4. ULUSLARARASI ULUDAĞ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

16-17 KASIM 2024- BURSA

www.isarconference.org



Editörler:
Doç. Dr. Mete Girgen
Doç.Dr. Vesna Karapetkovska- Hristova

İKSAD Publishing House

KONGRE KİTABI

INDEX

CONGRES ID		II-VI
PROGRAM		VII-XXXIX
GALLERY		XL-LI
ACADEMIC INCENTIVE		LII
NOTIFICATIONS		LIII-LXIV

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

4. INTERNATIONAL ULUDAĞ SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS

DATE AND PLACE

16-17 NOVEMBER 2024, BURSA ONLINE PRESENTATIONS

ORGANIZATION

ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR

Uzm. Yasemin AĞAOĞLU

EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Mete Ünal Girgen
Vesna KARAPETKOVSKA- HRISTOVA

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Cenk YAVUZ
Prof. Dr. Mahire HÜSEYNOVA
Prof. Dr. İbrahim BAYRAMOV
Doç. Dr. Abdulkerim DİLER
Doç. Dr. Ahmet AKKÖSE
Doç. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ
Doç.Dr. Gönül HASANOVA
Doç. Dr. Gönül SAMEDOVA
Doç. Dr. Malik YILMAZ
Doç. Dr. Neslihan ŞAHİN
Doç. Dr. Nursen IŞIK
Doç. Dr. Özlem ÜLGER DANACI
Doç. Dr. Sahure YARİŞ
Doç. Dr. Sancar BULUT
Doç. Dr. Şükrü KALAYCI
Doç. Dr.Tamer TURGUT
Doç. Dr. Volkan ŞENAY
Doç. Dr. Zamıg TEHMEZOV
Dr. Aykan ÇOŞKUN
Dr. Burcu AYDEMİR ŞENAY
Dr. Elvan CAFEROV
Dr. Hayri YILDIRIM
Dr. Müge PALANCI
Dr. Nazlı KARAMAN
Dr. Nevim TÜZÜN

ISBN:'978-625-367-947-7'

SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Ahmet Niyazi ÖZKER
Bandırma Onyedi Eylül University
Prof. Dr. Ali AKİL
Saiyed Parul University
Prof. Dr. Anwar Ali Shah G. SYED
University Of Sindh Jamshoro
Prof .Dr. Aparna SRIVASTA
Noida International University
Prof. Dr. Aylin YALÇIN SARIBEY
Üsküdar University
Prof. Dr. Cengiz SARIKÜRKCÜ
Afyonkarahisar University
Prof. Dr. Cenk YAVUZ
Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Faiz Muhammad SHAİKH
Sindh Agriculture University Tando Jam
Prof. Dr. Gülçin YAHYA KAÇAR
Ankara Hacı Bayram Veli University
Prof. Dr. Haluk ÖZPARLAK
Selcuk University
Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN
Selcuk University
Prof. Dr. Hazim Abd Mohammed ALJEWAREE
Alkıtab University
Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK
Gaziantep University
Prof. Dr. Ivan PAVLOVİC
Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia
Prof. Dr. İbrahim BAYRAMOV
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
Prof. Dr. Jaın SADHNA
Unıversıty Of Delhı
Prof. Dr. Manole COJOCARU
Titu Maiorescu University
Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN
Siirt University
Prof. Dr. Miguel GONCALVES
Polytechnic University of Coimbra | Coimbra Business School
Prof. Dr. Morakeng Edward
Kenneth LEBAKA
University Of Zululand
Prof. Dr. Mukadder MOLLAOĞLU
Cumhuriyet University
Prof. Dr. Mustafa Fedai ÇAVUŞ
Osmaniye Korkut Ata University
Prof. Dr. Mustafa Onur ALADAĞ
Selçuk University
Prof. Dr. Nurdan KALAYCI
Gazi University
Prof. Dr. Mustafa METE
Gaziantep University
Prof. Dr. Orhan ZEYBEK
Balıkesir University

Prof. Dr. Selahattin YAVUZ
Erzincan Binali Yıldırım University
Prof. Dr. Sevi ÖZ
Ankara Hacı Bayram
Veli University
Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI
Atatürk University
Prof. Dr. Zharkynbıke SULEIMENOVA
Kazakh Natıonal Women's Pedagogıcal Unıversıty
Doç. Dr. Betül GÜZELDİR
Atatürk Üniversitesi
Doç.Dr. Elif Feyza TOPDAŞ
Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Fariz AHMADOV
Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi
Assoc. Prof. Dr. Abdulkerim DİLER
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Adil AKINCI
Bilecik Şeyh Edebali University
Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKKÖSE
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Armel MBON
Marien Ngouabi University
Assoc. Prof. Dr. Azimbaeva GULBAYRA
Kazakh National Women's Pedagogical University
Assoc. Prof. Dr. Elif Feyza TOPDAŞ
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Fariz AHMADOV
Azerbaycan Devlet İktisat University
Assoc. Prof. Dr. Faruk KALAY
Yüzüncü Yıl University
Doç. Dr. Gönül SAMEDOVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
Doç. Dr. Hasan TELLİ
Mersin University
Assoc. Prof. Dr. İsa YILDIRIM
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. İkramettin DAŞDEMİR
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Kalsoom TARIQ
Khyber Girls Medical Collage
Assoc. Prof. Dr. Naseem AKHTER
Shaheed Benazir Bhutto Women University
Assoc. Prof. Dr. Neslihan ŞAHİN
Sivas Cumhuriyet University
Assoc. Prof. Dr. Nursen IŞIK
Dicle University
Assoc. Prof. Dr. Oqtay QULİYEV
Azerbaycan Devlet İktisat University
Assoc. Prof. Dr. Ömer Faruk RENÇBER
Gaziantep University
Assoc. Prof. Dr. Özlem KAYA
Uşak University
Assoc. Prof. Dr. Reyhan DADAŞOVA
Azerbaycan Devlet Pedagoji University
Assoc. Prof. Dr. Rozina KHATTAK
Shaheed Benazir Bhutto Women University

Assoc. Prof. Dr. Sahure YARİŞ
Dicle University
Assoc. Prof. Dr. Salman Bashir MEMON
Shah Abdul Latif University
Assoc. Prof. Dr. Sancar BULUT
Kayseri University
Assoc. Prof. Dr. Sevcan YILDIZ
Akdeniz University
Assoc. Prof. Dr. Syed Ali Raza NAQVI
Government College University Faisalabad
Assoc. Prof. Dr. Şükrü KALAYCI
Gazi University
Assoc. Prof. Dr. Tamer TURGUT
Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Victoria POSTOLACHE
Alecu Russo Balti State University
Assoc. Prof. Dr. Volkan ŞENAY
Bayburt University
Doç. Dr. Zamıg TEHMEZOV
Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
Dr. Aygün MEHERREMOVA
Bakü Devlet University
Dr. Ali ARSHAD
University Utara
Dr. Ajay B. GADİCHA
Sant Gadge Baba Amravati University
Dr. Amira TANDİROVİC GURSEL
Adana Alparslan Türkeş University of Science and Technology
Dr. Aqil MEMMEDOV
Azerbaycan Devlet İktisat University
Dr. Babak SAFAEI
Tsinghua University
Dr. Bhavtosh AWASTHİ
Jecrc University India
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI
University of Tizi Ouzou
Dr. Elşen MEMMEDLİ
Azerbaycan Devlet İktisat University
Dr. Faisal SULTAN
Hazara University
Dr. Ghanshyam BARMAN
Uka Tarsadia University
Dr. Gülnar MİRZEYEVA
Azerbaycan Devlet İktisat University
Dr. Gülşen MEHERREMOVA
Azerbaycan Diller University
Dr. Hassan ZARIOUH
Mohammed First University
Dr. Iram Liaqat AWAN
Government College University
Dr. Irina-Ana DROBOT
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania

Dr. Joanna HERNİK
West Pomeranian
University of Technology
Dr. Moses Adeolu AGOI
Lagos State
University of Education
Dr. Muhammad IMRAN
Government College University Faisalabad
Dr. Müge PALANCI
Dr. Nurhoca AKBULAYEV
Azerbaycan Devlet
İktisat University
Dr. Rida ZULFİQAR
University of Szeged
Dr. Taha Yasin ÖLMEZTOPRAK
Adıyaman University
Dr. Tatia DOLİDZE
European University
Dr. Yaşar SUBAŞI
Van Yüzüncü Yıl University

ISARC

4. INTERNATIONAL ULUDAĞ

SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION

CONGRESS

16-17 NOVEMBER 2024

BURSA

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting:

Meeting ID: 828 8202 7503

Passcode: 672344

https://us02web.zoom.us/j/82882027503?pwd=Dpis1zjSVFUipf9XB6Yrei4l4BdlP6.1

PARTICIPATING COUNTRIES

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan



Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join**sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID orPersonal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 5 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

DikkatEdilmesiGerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join**site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- The participant must be connected to the session 5 minutes before the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

ÖNEMLİ NOT: SUNUMLARINIZI HEM TÜRKÇE HEM İNGİLİZCE HAZIRLAMANIZI RİCA EDERİZ

17.11.2024
SUNDAY / 10:00-11:30

SESSION-1 HALL-1
MODERATOR: Prof. Dr. Edip ÖRÜCÜ
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Edip ÖRÜCÜ Dr. Itır HASIRCI	Bandırma Onyedi Eylül University	Work-Family Conflict And Burnout Among Teachers
Prof. Dr. Edip ÖRÜCÜ Dr. Itır HASIRCI	Bandırma Onyedi Eylül University	The Relationship Between Cyberloafing and Pay Satisfaction
Lect. Burak ÇANAKCI İzzet TAŞAR	Fırat Üniversity	The Relationship Between Housing Prices and Macroeconomic İndicators in Turkey
Lect. Burak ÇANAKCI İzzet TAŞAR	Fırat Üniversity	Inflation And Its Effects On Income Distribution In Turkey
Ayşe Didem ŞENAL Dilaver TENGILIMOĞLU Merve ÖZZEYBEK TAŞ	Atılım Üniversity Ankara Medipol Üniversity	Ministry Of Health E-Examination Within The Scope Of E-Health The Opinions Of Health Professionals About Evaluation: The Example Of Ankara Province
Tamer DENIZCAN	Ardahan Üniversity	Financial Reflections of Global Risks and Uncertainties
Emre GÜLERYÜZ Hamdi AYKAŞ Hasan HAMSİ	FLO Teknoloji A.Ş.	Gender Prediction Based On Name And Order Data In The Retail Sector

17.11.2024
SUNDAY / 10:00-11:30

SESSION-1 HALL-2
MODERATOR: Dr. Kenan ÖZMEN
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Salih TUTAR Muhammed KALAYCI	Sakarya University	Causes And Solutions Of Financial Crimes In D-8 Countries: A Political, Economic And Managerial Analysis
Muhammed KALAYCI	Sakarya University	Opt Program For International Students In The U.S.: Practices, Impacts, And Future Perspectives
Dr. Kenan ÖZMEN	Muş Alparslan Üniversity	Responsibilities Of The Official Mediator In Collective Bargaining Agreements
Ahmet FİDANOĞLU	Şanliurfa Harran Üniversity	The Effect Of Organizational Culture On Sustainable Behavior: The Case Of Şanlıurfa Manufacturing Enterprises
Ahmet FİDANOĞLU	Şanliurfa Harran Üniversity	Environmental Sustainability Effects Of Wastewater Treatment Facilities Constructed For Environmental Sustainability Purpose
Miguel GONCALVES	Polytechnic University/PORTUGAL	The First Chartered Accountant In Portugal
Miguel GONCALVES	Polytechnic University/PORTUGAL	The Essential About Portuguese Accounting Regulation
Bardha IBISHI Kristina TOMSKA Pece SHEROVSKI Zekai AYDIN Vesna KARAPETKOVSKA- HRISTOVA	University “St. Kliment Ohridski/NGO Sarıcakaya and its Neighbourhoods Social Aid	Correlatıon Between Total Phenolıc Content And Antıoxıdant Actıvıty In Propolıs From Varıous Macedonıan Regıons

17.11.2024
SUNDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-3
MODERATOR: Prof. Dr. Nülüfer ERBİL

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Beyza BİLİR Assist. Prof. Dr. Tülay YILMAZ BİNGÖL Resc. Assist. Dr. Burak ŞİRİN	Tokat Gaziosmanpaşa University	Determination Of The Effects Of Oral Contraceptives On The Fear Center
Beyza BİLİR Assist. Prof. Dr. Tülay YILMAZ BİNGÖL Resc. Assist. Dr. Burak ŞİRİN	Tokat Gaziosmanpaşa University	The Relationship Between Attention Deficit Hyperactivity Disorder And Hormones
Dr. Kübra ATAŞ	Munzur University	Pelvic Floor Training In The Light Of Recent Systematic Reviews And Meta-Analyses
Dr. Kübra ATAŞ	Munzur University	Review Of Theses On Pelvic Floor From A Physiotherapist Perspective
Nur Fidan VARLIK Prof. Dr. Nülüfer ERBİL	Ordu University	Factors Affecting The Initiating And Continuing Breastfeeding
Nur Fidan VARLIK Prof. Dr. Nülüfer ERBİL	Ordu University	Effects Of Maternal And Paternal Attachment In Adolescence
Umut ÇIVGIN Elçin YORULMAZ Hilal YURTSEVEN DURAN	Bursa Teknik Üniversity Dokuz Eylül Üniversity Kampüs Anaokulu	Examination Of Online Shopping Addiction In Terms Of Socio-Demographic Variables
Gül ŞAHİN KARADUMAN Yıldız TEKTOPÇU Merve YURDAGÜL Sema Nur ARSLAN Şeyda ALBAYRAK Sabriye KARADEMİR	University of Health Sciences Turkey/ Independent Researcher	The Evaluation Of Problematic Mobile Phone Use Among Nursing Students

17.11.2024
SUNDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-4
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Aslı ABDULVAHİTOĞLU
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Elif EKER KAHVECİ Şifacan ŞAHİN	Sakarya University	Numerical Investigation On Forced Convective Heat Transfer From A Heat Sink With Mini Holes Located Inside The Fin
Dr. Adnan ABDULVAHİTOĞLU Assoc. Prof. Dr. Aslı ABDULVAHİTOĞLU	Mudanya University TechnologyUniversity	Electric Bus Selection For Public Transportation Systems Via Standard Deviation Integrated Mairca Method
Assoc. Prof. Dr. Aslı ABDULVAHİTOĞLU Dr. Adnan ABDULVAHİTOĞLU	Mudanya University TechnologyUniversity	Comparison Of Different Biodiesel Fuels With Entropy Integrated Mabac Method
İdris GÖKALP Özgür DUYGULU Yasemin YILDIRAN AVCU Egemen AVCU Rıdvan YAMANOĞLU	Kocaeli Üniversity TÜBİTAK	Analysis Of Compositionally Graded Ti6al4v/Graphite Composites Through Hardness Mapping
Elif IŞIK Aleyna TAŞKIN Mahmut Can ŞENEL	Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversity Ondokuz Mayıs Üniversity	Comparison Of Mechanical Properties Of Al7075-Al_2O_3 And Al7075-Zro_2 Composites
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KILIÇ Resc. Assist. Mahir ŞAHİN	Alparslan Turkes Science and Technology University	Investigation Of The Effect Of Impeller Number And Blade Number On The Performance Of A Stirred Heat Exchanger
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KILIÇ Resc. Assist. Mahir ŞAHİN	Alparslan Turkes Science and Technology University	Investigation Of The Effect Of Hemispherical Flow Turbulators On The Heat Transfer Performance Of Organic Phase Change Material In A Regenerative Heat Exchanger

17.11.2024
SUNDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-5
MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Hakan AYDOĞAN
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Emine Büşra AKDEMİR İhsan KAYA	Yıldız Technical University	A Decision Support System Suggestion For Safety Analysis In Air Traffic Management
Muzaffer GÜCÜKÇAKIR Assist. Prof. Dr. Hakan AYDOĞAN	Kastamonu University	Efficient Storage Of Wood Raw Material In Turkiye's Forest Industry: Biotic And Abiotic Protection Techniques To Reduce Quality Loss
Muhammad Basit NADEEM Emre GÜZEL	Sakarya University	Improving Perovskite Solar Cell Efficiency Using Novel Metal-Free Phthalocyanine Derivative Via Hole Modification Layer Strategy
Assoc. Prof. Dr. Kazım Eşber ÖZBAŞ Prof. Dr. Özen ÖZBOY ÖZBAŞ	Aksaray University	Different Usage Areas Of Sugar Beet Pulp
Mervenur ONAÇ	Sivas Cumhuriyet University	Investigation Of Tectonic Movements In Banaz Region Using Satellite Radar Images
Emine AKPINAR Murat ODUNCUOGLU	Yildiz Technical University	A Hybrid Quantum-Classical Approach For Glioma Classification And Its Performance Comparison With Classical Models
Emine AKPINAR Murat ODUNCUOGLU	Yildiz Technical University	Tumor Diagnosis Based On Brain Mr Images: A Quantum Deep Neural Network Model With Shallow Circuit Approach

17.11.2024
SUNDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-6
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Göksel KARAŞ
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Göksel KARAŞ	Kütahya Dumlupınar University	Determination Of Factors Affecting Inflation In Türkiye: Symmetric And Asymmetric Causality Analysis Approach
Assoc. Prof. Dr. Göksel KARAŞ	Kütahya Dumlupınar University	Examining The Effect Of Transfer Expenditures And Inflation On Income Distribution In Türkiye: Nardl Method
Serpil DEMİRCİLER Selim KANAT	Suleyman Demirel University	Changing Security Perception In The Process Of Globalization And Globalizing Disasters
Assist. Prof. Dr. Duygu ÖZLÜK Erhan ACAR	Selçuk Üniversity	11 Eylül Saldirilari Sonrasi Abd'nin Orta Asya Bölgesel Stratejilerinin Değerlendirilmesi
Resc. Assist. Sinem BOZATLI KARTAL Prof. Dr. Metin ÇANCI Assoc. Prof. Dr. Çiğdem AVCI KARATAŞ	Yalova Üniversity	Public Transportation Systems In Small And Medium-Sized Cities: An Evaluation Of The Yalova Case

17.11.2024
SUNDAY / 10:30-12:30

SESSION-2 HALL-7
MODERATOR: Resc. Assist. Rumeysa Hatice ULUDOĞAN
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Necip Sefa DEMİR	Bayburt University	Literary Subtleties Of The Hadith About The World Being A Dungeon For The Believer And A Paradise For The Disbeliever
Necip Sefa DEMİR	Bayburt University	The Art Of Tawriye In Hadiths And Its Effect On Understanding
Resc. Assist. Rumeysa Hatice ULUDOĞAN	Gümüşhane University	The Intersection Of Religious Education With Security Policies:Perspectives Of Secularization And Public Theology
Taha YILMAZ	Ardahan University	Fesad-I Zaman And The Concepts It Is Related To In Terms Of Islamic Law
Taha YILMAZ	Ardahan University	Sources Of Universal Principles In Islamic Law
Resc. Assist. Dr. Semiha Önder BALAMAN	Süleyman Demirel Üniversity	Acquisition Of Turkish Citizenship By Exceptional Means According To The Law No.5901 On Turkish Citizenship
Resc. Assist. Dr. Semiha Önder BALAMAN	Süleyman Demirel Üniversity	Jurisdiction Of Turkish Courts In Disputes With Foreign Elements Relating To Companies
Dr. Müge PALANCI		Understanding European Integration In The Axis Of Identity And Sovereignty In The European Union

17.11.2024
SUNDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL -8
MODERATOR: Prof. Dr. İsmail BABAOĞLU
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Msc. Emre AYVAZ Dr. Yılmaz ATAY Prof. Dr. İsmail BABAOĞLU	Konya Technical University Gazi University	A Novel Approach To The Unmanned Aerial Vehicles Task Assignment Optimization Problem
Yaşariye Hilal TOKGÖZ Mustafa BATAR	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	The Development Of A Digital Intelligence Games Platform For Middle School Students
Abdullah KAPLAN Cem KURDAL	Atatürk University, Bayburt University	Artificial Intelligence In Mathematics Education: Trends In The Field Through Bibliometric Analysis
Assist. Prof. Dr. Gökhan KORKMAZ	Şırnak University	Comparison Of The Performance Of Entropy And Gini Indexed Decision Tree Classifiers With Artificial Neural Networks And Logistic Regression Methods On Real Life Data
Assoc. Prof. Dr. Hakan ŞAHİN Mustafa ASLANTAŞ	Bursa Technical University Çankırı Karatekin University	On Some Periodic Point Results On Quasi Metric Spaces
Assoc. Prof. Dr. Hakan ŞAHİN Mustafa ASLANTAŞ	Bursa Technical University Çankırı Karatekin University	Some Best Periodic Proximity Point Results For P-Contraction On Partial Metric Spaces
Enes NAYMAN Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL	Bilecik Şeyh Edebali University	Analysis Of The Effect Of Electron And Hole Transport Layer Thickness On Solar Cell Efficiency With Oghmanano Software
Enes NAYMAN Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL	Bilecik Şeyh Edebali University	Response Of Cdte Based Solar Cells To Temperature Changes: Performance Analysis With Scaps Simulations

17.11.2024
SUNDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL -9
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Mete Ünal GIRGEN
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Exp. Recep ÇAĞLAŞ Assoc. Prof. Dr. Mete Ünal GIRGEN	Final International University	Zero Waste Management System in the Field of Gastronomy: The Case of Northern Cyprus
Exp. Lect. Ali DAMDELEN Assoc. Prof. Dr. Mete Ünal GIRGEN	Final International University	The Importance of Local Food Culture in Sustainable Tourism: The Example of Northern Cyprus
Lect. Meryem CAN Lect. Samet MISIR	Gaziantep University, Ardahan University	Mexican Gastronomy From Examples Of World Gastronomy
Prof. Dr. Ahmet DURGUTLU Bulent KAYA	Gazi University	Research Of Welders Profile In Şanlıurfa Region Investigation
Zeyid ELMAHLUL Resc. Assist. Esranur TAN Prof. Dr. Rasim Alper ORAL	Bursa Technical University	Microencapsulation Of Laurel (*Laurıs Nobilis*) Essential Oil As Matrix And Core Shell By Ionic Gelation Method: Effect Of Wax Coating On Diffusion Rate

17.11.2024
SUNDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL -10
MODERATOR: Prof. Dr. Müberra ESER AYDEMİR
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Lect. Mizgin GÖKÇE SALIK	Ağrı İbrahim Çeçen University	Golden Ratio - Aesthetic Analysis Of The Facades Facing The Courtyard In The Traditional Ziya Gökalp House
Dr. Lect. Mizgin GÖKÇE SALIK	Ağrı İbrahim Çeçen University	Comparison Of Traditional Housing Architecture Of Dyarbakir With Modern Examples
Dr. Ceyda TELEK ALTIPARMAKOĞULLARI	Haliç Üniversity	Discussion Of Artificial Intelligence In The Framework Of Usability And Product-Human Interaction
Kader REYHAN Nur YEŞİLDERE	Osmangazi University	Investigation Of Identity And Culture Relationship Through Spatial Perception Components In Traditional Turkish Houses: The Kossuth House Example
Assoc. Prof. Dr. ATİLA DEMİRÖZ Mustafa ONÜÇYILDIZ Elnour HAMED	Konya Technical University	Sinkhole Formation and Sinkhole Policy in Turkey
Ahmet CÖRÜT Prof. Dr. Müberra ESER AYDEMİR	Istanbul Aydın University	Seismic Performance Of Reinforced Concrete Structures Reinforced With Shape Memory Alloys
Resc. Assist. Dr. Mustafa DOĞAN	Süleyman Demirel University	Land Use Changes In Western Anatolia During The Late Holocene In The Light Of Palinological Evidence

17.11.2024
SUNDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL -11
MODERATOR: Prof. Dr. Erkan FİDAN
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Erkan FİDAN	Bilecik Seyh Edebali University	A Bronze Age Settlement In The Peloponnese Peninsula: Lerna
Prof. Dr. Erkan FİDAN	Bilecik Seyh Edebali University	Needles In The 3rd Millennium B.C.
Assoc. Prof. Dr. Cem ÖZKURT	Trabzon University	Two Original Styles of Critical Social Analysis in Turkish Sociology: Conceptual Building Blocks of Sociological Imagination in Şerif Mardin and Cemil Meriç
Vildan TULUMOĞLU	Istanbul Aydın University	Investigation Of The Effect Of Protection Status And Sexual Initiation On Sexual Satisfaction In Non-Working Women
Resc. Assist. Burçak KADIOĞLU Assoc. Prof. Dr. Seçil ÖZAY	Marmara University	The Impact Of The Medıa On Global Perceptıon Management: A Study On Mıddle East News Examples
Fulya SOYLU BAĞÇECİ	Niğde Ömer Halisdemir Üniversity	Qualitative Research In Music And A Methodological Discussion On The Topic Of Quality In Music Research
Lect. Dr. Betül YILDIRIM	Ankara Hacı Bayram Veli University	The Impact Of Social Media On Contemporary Art: Artist And Audience Interaction

17.11.2024
SUNDAY / 11:30-13:30

SESSION-3 HALL -12
MODERATOR: Dr. Afet DOĞAN
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sevda AKTOKLU Dilek ÖZULUS TÜZÜN Emre DEMİR	Avrasya University	The Impact Of Infectious Diseases On Social Exclusion: The Stigmatisation Persists Even After The Disease Has Passed
Ayşe Rezzan ARSLAN Ercan AKAN	Iskenderun Technical University	The Issues Of Maritime English In Türkiye
Dr. Afet DOĞAN	Artvin Coruh University	A Study On Ayşe Kulin's Novel Umut (Lıfe Is A Flowıng Water)
Dr. Afet DOĞAN	Artvin Coruh University	Structure And Theme In The Novel Unutma Beni Apartmanı
Dr. Adil AKTAŞ	Kırgızistan-Türkiye Manas University	Media Framework In The Context Of Agenda-Setting Theory:The Narin Guran Murder
Assist. Prof. Dr. Demet KARASU Metin ÖZCAN	Izmir Bakırçay University	The Effect Of The French Revolution On The Ottoman Thought Pioneering Intellectuals

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL -1
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Öznur TİRYAKİ

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lect. Gülnihal TÜRKER ALTUN Assoc. Prof. Dr. Deniz SAY ŞAHİN	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	Social Isolation In Older Adults
Lect. Gülnihal TÜRKER ALTUN Assoc. Prof. Dr. Deniz SAY ŞAHİN	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	A Social Problem: Age Discrimination Against Older Adults
Mustafa Barış AKGÜL Sevdet KILIÇ Bahar ERDEN	Siirt University	A Case Of Endoscopy Removal Of A Linear Foreign Body In A Cat
Canan BOZKURT	Bandırma Onyedi Eylül Üniversity	Innovative Devices In Diabetes Management And The Nursing Approach
Canan BOZKURT	Bandırma Onyedi Eylül Üniversity	Wearable Devices Used In Copd Patients And Their Contribution To Nursing Care
Dr. Methiye BATUR	Van YYU	Anatomical Variations Of The Margo Supraorbitalis In The Skull Skeleton: Foramen Supraorbitale And Incisura Supraorbitale Structure
Gülfem YILDIRIM	Özel Medicana Hastanesi	Lung Mass And Pleural Thickening: Mesothelioma Or Lymphoma?
Eda GÖKMEN Assoc. Prof. Dr. Öznur TİRYAKİ	Sakarya University	The Impact Of Birth Fear On Birth Memory

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL -2
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Abdullah TÜRKER
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Taha ORUÇ İdris AKTAŞ Murat KURT	Tokat Provincial Directorate of National Education Amasya University	Investigating The Factors Predicting Pre-Service Primary School Teachers Chatgpt Usage Behavior Intentions
Taha ORUÇ İdris AKTAŞ Murat KURT	Tokat Provincial Directorate of National Education Amasya University	The Effect Of Artificial Intelligence Supported Creative Writing Activities On Pre-Service Primary School Teachers'creative Writing Skills
Merve Nur KAPTAN	Tekirdağ Namık Kemal University	Tanburi Cemil Bey In The Dichotomy Of Tradition And Modernity
Nur SIRMACI Ahu KÖSE AKDAL	Atatürk Üniversity Ordu Gürgentepe Cumhuriyet Ortaokulu	Review Of Skill-Based Mathematics Questions Published By The Ministry Of National Education According To The Renewed Bloom Taxonomy
Nur SIRMACI	Atatürk Üniversity	Teaching And Reinforcement Of Four Operations In Mathematics To Patially Sighted Students By Associated With English Topics: Horizontal Articulation
Engin ZABUN	Sivas Cumhuriyet University	Teacher Training In The General Education Regulation And The Teaching Profession Law
Fatma ERKMEN Assoc. Prof. Dr. Abdullah TÜRKER	Gazi University	Determination Of Geography Teachers Level Of Fidelity To Curriculum According To Various Variables
Büşra AKSU Didem ŞAHİN CEYLAN	Uskudar University	Hearing Loss Perceptions Of Parents Of Children With Hearing Loss: An Exploratory Study
Merve BAYIR Assist. Prof. Dr. Oksana MANOLOVA YALÇIN	Erciyes University	Teachers Opinions On The Ethical Leadership Behaviors Exhibited By School Administrators

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL -3
MODERATOR Assoc. Prof. Dr. Feride ÖNCAN SÜMER
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Feride ÖNCAN SÜMER	Aydın Adnan Menderes University	Nutritional Composition Of Pea (*Pisum Sativum* L.) Seeds
Assoc. Prof. Dr. Feride ÖNCAN SÜMER	Aydın Adnan Menderes University	The Effects Of Climate Change On Legumes
Ishaq MASHAUSHI Başar UYAR Gülsüm Ebru ÖZER UYAR	Kocaeli University	Opium Poppy Waste Fermentation By Filamentous Fungi To Produce Lactic Acid And Ethanol
Gonca PERÇİN Prof. Dr. Vedat CEYHAN	University of Ondokuz Mayıs	The Link Between Responsible Consumption And Carbon Emission In Samsun: The Case Of Fresh Fruit And Vegetable
Assoc. Prof. Dr. Filiz RANDA-ZELYÜT Assoc. Prof. Dr. Ali KARANFİL	Bilecik Seyh Edebali University Canakkale Onsekiz Mart University	A 3′-Untranslated Region Based Evolutionary Review Of Cherry Leaf Roll Virus (CLRV)
Mustafa Maher Khudhur AL-JOMERD Assoc. Prof. Dr. Özgür KUZUKIRAN	Cankiri Karatekin University	Prevalence Of Antibiotic Resistance In Quorum Sensing-Positive *Escherichia Coli* Isolates From Clinical Specimens In Kırkuk City, Iraq
Abdussamet IŞIK Assoc. Prof. Dr. Özgür KUZUKIRAN	Cankiri Karatekin University	The Role Of Freshwater Ecosystems And Wildlife In The Spread Of Antibacterial Resistance

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL -4
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Özlem KAYA
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Aysu ÇELİKKOL Doğan ŞENGÜL	Istanbul Sabahattin Zaim University	Application Of Fmea Risk Analysis Enhanced Work And Time Study Project In A Textile Sme
Assoc. Prof. Dr. Özlem KAYA	Uşak University	On Employment In Art Fields: Cultural Employment
Assoc. Prof. Dr. N. Berna GÜLER	Marmara University	The Impact Of Covid-19 On The Textile Sector In Turkey: Understanding And Explaining From A Relational And Holistic Perspective
Emre SAKAN İrem PALABIYIK	FG Tekstil Konfeksiyon Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Development Of Textile Products With Antimicrobial And Innovative Appearance
Şebnem KAMALAK Habibe BAĞCI Hatice Gülşah ÖZKAN Gökhan YARDIM H.Okan ŞEKER	Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş	Production Of Biodegradable Polylactate (Pla)-Based Nonwoven Fabric
Habibe BAĞCI Hatice Gülşah ÖZKAN Yaşar Gökçe KAZANCI Seçkin GÖKBUDAK	Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş	Investigation Of Enhanced Meltblown Acoustic Materials Offering High Performance At Low Frequencies
Tuğba Duman Assoc. Prof. Dr. Nurcan Kapucu	Kocaeli University	Ultrasonically Assisted Synthesis Of Glycerin Ester By Environmentally Friendly Process
Baran ÖZYURT Şule CAMCIOĞLU	Ankara University	Applicability Of Magnetic Nanocomposites In The Removal Of Antibiotics From Aquatic Media By The Heterogeneous Electro-Fenton Process

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL -5
MODERATOR: Prof. Dr. Işık Didem KARAGOZ
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Zeynep SUNAR	Selçuk University	Medicinal Uses Of The Ganoderma Genus
Melis Nişanuhi MILDANOĞLU Deniz ŞEN	İstanbul Nişantaşı Üniversity İstanbul Üniversity	Evaluation Of The Mechanical Effects Of Different Sintering Temperatures On Monolithic Zirconia
Fatıma Betül ÖKSÜZOĞLU Assist. Prof. Dr. Volkan KOÇ	İstanbul Medeniyet Üniversity	Positive Childhood Experiences, Interpersonal Style And Psychological Resilience As Predictors Of Social Anxiety
Major Gheorghe GIURGIU Prof. dr. Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center/Titu Maiorescu University	The Double Role Of Nutrients In Immunity
Omar AZEEZ Prof. Dr. Işık Didem KARAGOZ	Gaziantep University	BCR-ABL1 P210 Screening In Myeloblastic Leukemia Patients And Response And Resistance To Bcr-Abl1-Targeted Therapies
Betül Zehra KARİP Tansel SAPMAZ	University of Health Sciences	Effects Of Melatonin On Spleen Injury In Adnexal Torsion Detorsion Model In Rats

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL-6
MODERATOR: R. VIDHYALAKSHMI

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Bharath Institute Of Higher Educatıon And Research	Unlocking the Secrets of Human Anatomy
Chaimaa ELKAHLAOUI CHAIMAA	UniversityAin CHOK	Extraction Of Value-Added Transition Metals Using Membrane Processes And Contribution To The Recovery Of İndustrial Battery Waste
K. R. PADMA K. R. DON	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University)/ Bharath University	Safety Evaluatıon Of Fonıo (Dıgıtarıa Exılıs) And Rıcebean (Vıgna Umbellata) Centered Beneficıal Food
Adel DELIOU Abdelkader FIDJAH Meriem DEHBI Mohamed CHAOUR	University of UMSB of Jijel/University of Djelfa	Study Of Fatigue Crack Propagation In Welded Joints X70
BELOUFA Nabil HACHEMAOUI Anouar OTMANE CHERIF Abdelillah	Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR National Polytechnic School Oran	Structural, Electronic and Optical Properties of CdTiK 2 : A First Principles Density Functional Theory Investigation
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Bharath Institute Of Higher Educatıon And Research	Exploring the Role of Pharmacognosy in Natural Drug Discovery: Insights and Innovations
Patricia DALIU Antonello SANTINI	Albanian University/University of Napoli Federico II/	Sustainable Management of Food

17.11.2024
SUNDAY / 12:30-14:30

SESSION-4 HALL -7
MODERATOR: Prof. RAJI Abderrahmane

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Balasubramani G. L. Rinky RAJPUT Manish GUPTA Pradeep DAHIYA Jitendra KTHAKUR Rakesh BHATNAGAR Abhinav GROVER	Jawaharlal Nehru University/National Institute of Plant Genome Research/Banaras Hindu University	Structure-based drug repurposing to inhibit the DNA gyrase of Mycobacterium tuberculosis
Anisa HAXHOSAJ Prof. Dr. Kristaq KUME	"Aleksander Moisiu" University	Perception Index Of E-Banking Implementation Process In Kosovo A Methodical Approach
Nathan Neyu SABO Muhammad Umar BELLO Nneoma IROAGANACHI	Abubakar Tafawa Balewa University/ Nuhu Bamalli Polytechnic,Zaria.Kaduna State	A Study of the Level Of Housing Mortgage Financing Accessibility To Low-Income Earners In Zaria .Kaduna State.Nigeria
Dr. Rida ZULFIQAR	University of Szeged	Challenges of Judicial Independence in Transitional Democracies: A Comparative Study of South Asia and Europe
Desislava VARADZHAKOVA Alexander NAYDENOV	University of National and World Economy/National Institute of Geophysics	Competitiveness Of The Bulgarian Domestic Leisure Winter Tourism Market - Situational Analys
Dr. Rajesh KUMAR	UPES	Deepfakes And Their Impact On Privacy And Women's Security: A Critical Analysis
Dr. Vinita SINGH	UPES	Gender Perspectives In The Colonial Indentured (Girmitiya)Labour With Reference To Indian Migration To Mauritius
Dr. ALLALOU Mouad Prof. RAJI Abderrahmane Prof. MOHAMED EL OUAARABI Dr. Hasnae El Hammar	Sultan Moulay Slimane University/Hassan II University	Analysis of Quasilinear Elliptic Obstacle Problems: Utilizing Young Measure Theory and the Kinderlehrer-Stampacchia Theorem

17.11.2024
SUNDAY / 13:00-15:00

SESSION-5 HALL -8
MODERATOR: Dr. Habu Malam BABA

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Abdullahi Al-Mustapha ABDULLAHI Dr. Muhammad Umar BELLO Dr. Habu Malam BABA Ahmad YARIMA	Abubakar Tafawa Balewa University/Aliko Dangote University	Impact Of Security Provision On Rental Values Of Commercial Properties In Gıda Dubu Maiduguri Road Bauchi
Tanzeela ASGHAR Abdul GHAFFAR Muhammad Yasin NAZ Shazia SHUKRULLAH	University of Agriculture Faisalabad	Multiscale Simulation Of Metal Nanoparticle Distribution In Tumors Using Comsol Multiphysics
AISSI Jean-Roitinos,SODJI Jean, AKOGBETO Nadine TAMEGNON Rémi,HOUESSIONON Karel ACCALOGOUN Coffi Joel TCHAOUSSI Fousseni Ayouba MONTCHO Bruno ABDOULAYE Djafarou	University of Abomey-Calavi	Creatıon Of A Banana Flour Productıon Andmarketıng Unıt In The Lokossa Commune (Benın)
Jean-Roitinos AISSI Jean SODJI Nadine AKOGBETO	University of Abomey-Calavi	Promotion Des Potentialites Touristiques Pour Le Developpement Local De La Commune D'athieme Au Benin
Jean-Roitinos AISSI	University of Abomey-Calavi	Evaluation Des Risques Professionnels À L'hôpital De Zone De Lokossa
AISSI Jean-Roitinos,SODJI Jean AKOGBETO Nadine TAMEGNON Rémi HOUESSIONON Karel, ACCALOGOUN Coffi Joel TCHAOUSSI Fousseni Ayouba MONTCHO Bruno ABDOULAYE Djafarou	University of Abomey-Calavi	Mapping And Production Risks Of Fish Holes In The Lower Oueme Valley
Julius Ademola OYEWOLE	University of Ilesa	Evolution of Digital Communication Registers: A Philological Analysis of How Social Media Platforms Shape Modern English Language Patterns
Chee-Ming CHAN	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia	Green Reuse Of Dredged Marıne Soils For Civil Engineering Applications: A Sustainable Approach

17.11.2024
SUNDAY / 13:00-15:00

SESSION-5 HALL -9
MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Manoj Kumar ARYA
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Malik Muhammad AKRAM Mujahid ALI,Asif IQBAL Muhammad MOHSAN Tahir MEHMOOD Shafiq ur REHMAN	Water Management Training Institute/Directorate General Agriculture	Water Accounting & Budgeting And Irrigation Scheduling For Potato Crop Under Automated Drip Irrigation System
Akan NURBATSIN Diana SEIDAKABROVA Elina MURTAZALIEVA	Kenzhegali Sagadiev University	Assessment Of Advertising Expenditures And Market In Kazakhstan Cities And At The National Level
Ochuko ORAKPOGHENOR Bisalla MOHAMMED Muhammed Shuaib MUHAMMED	College of Veterinary Surgeons/Bayero University/Ahmadu Bello University	Pathological Findings In The Carcass Of A Dog Following Ovariohysterectomy, And Intestinal Resection And Anastomosis
Mr. Kartik OMANAKUTTAN Assoc. Prof. Dr. Manoj Kumar ARYA	Kumaun University	Predicting Global Dispersal Of The Agricultural Pest, Cephonodes Hylas, Under Clımate Change Using Maximum Entropy
Karimova NAZAKAT Novruzova MANZAR Musayeva TARANA Mammadzada AYTAN Ismayilova SHALALA	Azerbaijan Medical University	Effect Of The Glysyram On The Functional State Of The Endothelium
Adile MEMMEDLI	AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ KOLLECİ	Azerbaijani Literature In The Middle Ages
D. GAYATHRI	National College	From Policy to Practice: POSH Acts Relevance in 2024 Work Culture – A Review
Taiwo, A. M. Awolola, A. A. Adejumo, D. R. Omotoso, A. B.	Oyo State College of Agriculture and Technology	Economic Analysis Of Leafy Vegetable Marketing In Oyo State
Alexandra Raluca BORŞA (BOGDAN) Raluca Alexandra MATEI Adriana PĂUCEAN Melinda FOGARASI Andrei BORŞA Maria Simona CHIŞ Cristina Anamaria SEMENIUC	University of Agricultural	Preliminary Study On The Development Of Waffle Cones Formulated With Powder From Rosehip Waste

17.11.2024
SUNDAY / 13:00-15:00

SESSION-5 HALL -10
MODERATOR: Prof. Dr. Gabi DROCHIOIU
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Shafiga İBRAHIMOVA Gulnar ATAKISHIYEVA Khatira GARAZADE Sevinç MUHTAROVA Gunel MAHMUDOVA Namiq SHIKHALIYEV	Azerbaijan Technical University/ Baku State University	Methyl (E)-4-{2,2-Dichloro-1-[(Substituephenyl) Diazenyl]Vinyl}Benzoate Derivatives AsPesticides In Agriculture
Nigar AHMEDOVA Gulnar ATAKISHIYEVA Sevinç MUHTAROVA Gunel MAHMUDOVA Gulnara BABAYEVA Namiq SHIKHALIYEV	Azerbaijan Technical University/ Baku State University	Synthesis Of Bıs-(3-BROMPHENYL) Hydrazone And Study Of Non-Covalent Bonds
Vjollca BERISHA Sevdije GOVORI	University of Pristina	Synthesis, Characterization And In-Vitro Anticancer Activity Of Transition Metal (II) Complexes With Pyrimidine Schiff Bases Containing N And O Donor Atoms
Prof. Dr. Gabi DROCHIOIU	Alexandru Ioan Cuza University	New insights into bacteriorhodopsin acidity and light-dependent ATP production
Aytan MAMMADZADA Shalala ISMAYILOVA Karimova NAZAKAT Ahadova FIDAN	Azerbaijan Medical University	Biochemical Renal Indicators And Proteinuria Levels In Patients With Diabetes Mellitus And Arterial Hypertension
GUERBOUB Lynda SOUFI Ouahiba OULDSAADI Linda ARROUL Younes SIMOUD Yasmine BERKATI Asma	Université de Bejaia	Production of Microbial Enzymes From Olive Pomace: A Sustainable Valorization Approach
Olojo F.O. Olorunsogo O.O.	Dominion University/ University of Ibadan	Modulatory Effect Of Methanol Of The Stem Bark Of Piptadeniastrum Africanum (Hook.F.) On Mıtochondrıal-Medıated Cell Death
Aloui MOURAD Menana ELHALAOUI	Sidi Mohamed Ben Abdellah University	Design and Evaluation of Novel MX-106 Hydroxyquinoline Derivatives: 2D-QSAR Modeling, Molecular Docking, Dynamics Simulations, and ADMET Predictions for Selective Survivin Inhibition

17.11.2024
SUNDAY / 13:00-15:00

SESSION-5 HALL -11
MODERATOR: Prof. Maria ANNARUMMA
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Henzo PERIM Elen Ferraz PRATES Prof. Dr. Marcos Wagner Jesus SERVARE JUNIOR	Federal University	Applying Lean Manufacturing In The Textile Industry: A Proknow-C Analysis For The Brazilian Literature
Guilherme Henrique Pereira PIRES Jordano Zordan DE OLIVEIRA Luís Fernando de Castro LACERDA Prof. Dr. Marcos Wagner Jesus SERVARE JUNIOR	Federal University	A Proknow-C Bibliometric Review Of Lean Manufacturing In The Brazilian Automotive Industry
Dr. Ishwar MITTAL Dr. AARTI Dr. Rosy DHALL MIKUL	Maharshi Dayanand University	How Product and Service Quality Shape Bank Reputation
Farida Kazimli ELCHIN	Azerbaijan State Pedagogical University	Strategies Used To Instill Environmental Care And Responsibility In Primary School Students
Cristina GUDIN	University of Bucharest	The Evolution Of Allegorical Painting In Romania In The 19th Century
Giulia PERFETTO Prof. Maria ANNARUMMA	Università degli Studi di Salerno	Pedagogical Communities And The Development Of Inclusive Education
Maryam HASSAN	Ahlul bayt internTional University	Women's Political Participation in India
P. C. PRAVEEN KUMAR Dinesh REDDY Bharath KUMAR Saleem BASHA	G.Pulla Reddy Engineering College	Innovative Antenna Design for Advanced 6G Technology

17.11.2024
SUNDAY / 13:00-15:00

SESSION-5 HALL -12
MODERATOR: Dr. P. SUGANTHI
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Hassan ZARIOUH		Inessential Operators And incomparability Of Banach spaces
Poornitha S.	R.M.K Engineering College	Brıdgıng Generations
Sai Shankar K. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Impact Of Children Studıes
Uppili Srinivasan P. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Problems Faced By Youth
Yuvashree M. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Statistical Assessment Of Work-Life Balance Challenges For Womens
Sanjeev KUMAR Sowmya ANAND	BIET, Davangere	"Modelling of Hybrid AC/DC Microgrid And Power Flow Analysis
R NISSHITHA Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Modeling The Effects Of Peer Influence On Youth Behavıor
Adaramola Ojo JAYEOLA Akinleye, Abiodun OLAMILEKAN	Federal Polytechnic Ilaro	Utilizing ICT Tools to Improve the Delivery Of TVET Curriculum: An Investigation Into Encouraging Diverse Learning Styles And Increasing Student Involvement

17.11.2024
SUNDAY / 13:00-15:00

SESSION-5 HALL -13
MODERATOR: Dr. Madhuri GUMMINENI
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
P. C. Praveen KUMAR M. GOPIKA	G.Pulla Reddy Engineering College	Design and Analysis of Dual-Band High-Gain THz Antenna Array for THz Space Applications
P. C. Praveen KUMAR G. VIGNESH S. MAHESH	G.Pulla Reddy Engineering College	High Gain Antenna Design For 6G Wireless Applications
P. C. Praveen KUMAR M. REHANA A. TEJASWINI K. JAYASREE	G.Pulla Reddy Engineering College	Desıgn And Analysis Of 6GMicrostrip Patch Antenna For Internet Of Things Application
P. C. Praveen KUMAR U. SRILAKSHMI G. V. PRIYANKA	G.Pulla Reddy Engineering College	Design Of Multi Band Microstrip Patch Antenna for 5G & 6G Wireless Communicatios
Taiwo, A. M. Awolola, A. A. Adejumo, D. R. Omotoso, A. B.	Oyo State College of Agriculture and Technology	Economic Analysis Of Leafy Vegetable Marketing In Oyo State
Arij BOUZELMATE Hassane HJIAJ Inssaf RAISS	University of Abdelmalek Essaadi	Existence Of Solutions For Some Neumann Quasilinear Elliptic Problem With L1-data
Arij BOUZELMATE Hassane HJIAJ Inssaf RAISS	University of Abdelmalek Essaadi	Existence Of Solutions For Some Neumann Quasilinear Elliptic Problem With -Data
Dr. Madhuri GUMMINENI	Vıgnan Instıtute Of Technology And Scıence , Deshmukhı, Hyderabad	Reviving The Inner Self: Women's Journey To Resilience And Success

17.11.2024
SUNDAY / 13:30-15:30

SESSION-6 HALL -1
MODERATOR: Ass. Prof. Larysa OTROSHCHENKO

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prithivi RAJ	Birla Global University	Empowering Women through Innovation: Microfinancing, Social Entrepreneurship, and Cooperatives as Tools for Economic Growth
Dr. Sheeba IRAFN	GIFT University Gujranwala	Eurocentric Influence On The Historical Treatment Of Mughal Women, Focusing On Reductive Narratives Of Subjugation
Areeba TALIB Dr. Sayyeda Taskeen ZAHRA	University of Management and Technology	Risk and Protective Factors of Emotional Exhaustion in Working University Students. A. Hierarchical Multiple Regression Analysis for Emotional Exhaustion
Ass. Prof. Larysa OTROSHCHENKO	Sumy State University	Cognitive Strategies in Foreign Languages Learning
Tasmia HOQUE	University of Rajshahi	Breaking the Silence: Addressing Youth Mental Health and Social Stigma in Bangladesh
Rifah Al-TAHTAWI Nanda Kartika PUTRI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Modernization of Womens Education in Indonesia: A Study of the Thoughts of
Dr. Abhishek K. SINGH	University of Petroleum	Digital Media and Feminism (Cyber-Feminism): A Study on New Approach towards Global Equality
Tsiry Andrianisa RAMBEL	University of Antananarivo Madagascar	Women's Economic Participation For Recognition Of Their Entrepreneurship

17.11.2024
SUNDAY / 13:30-15:30

SESSION-6 HALL -2
MODERATOR: Dr. Reesha KARALLY
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Zineb El HAMRI Ibrahim MAOUHOUBI	University Moulay Ismail/Morocco	Physical, Mechanical, and Thermal Characteristics of Polypropylene Composites with Walnut Shell Flour Fillers
Dr. NEHA	Swami Vivekanand Subharti University/India	Gender Equality and Women Empowerment target of United Nations & Sustainable Development Goal (SDG-5)
Sreedevi. A. S. Dr. Reesha KARALLY	University Of Calicut	Grassroots Change Makers; Professıonal Realıtıes Of Anganwadı Workers
Alina Beatrice CHEȘCĂ	Danubius International University/Romania	Elena Ghica – Dora dIstria: Feminism, Nationalism and Travel in the 19th Century
Hannah Nathaniel SHAMLE	University Of Jos	Improving Female Students'attitude A Nd Achievement In Geography Using Active Learning Strategies In Mangu, Plateau State, Nigeria
Hannah Nathaniel SHAMLE Hulda Maxwell DAVWET	University of Jos	Effects Of Active Based Learnining On Female Students' Attitude And Achievement In Environmental Education Among Tertiarry Institutions In Plateau State, Nigeria
Dr. U. Faisal Dr. Muneer T. K. Dr. Sibila P. Dr. Ziliya K. P.	Kannur University Presidency University	Nurturing Women - led Start-ups and Innovation: Government of India Path to Empowerment- A Kannur University Case
Ameerah A. I. Abdullahi I. A.	Ahmadu Bello University/ Beijing Forestry University	Empowering Women In Urban Environmental Justice: Advancing Sustainable Development Through Gender-Inclusive Approaches
Krithik S. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Problem Faced By Women's In Current Generation
Jamila RAHMANI	University In Tehran	Investigating The Current Obstacles Of Women Seeking Education In Afghanistan

17.11.2024
SUNDAY / 13:30-15:30

SESSION-6HALL -3
MODERATOR: Dr. Seema RATHEE
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Astitva Kumar RAO	Dr. B. R. Ambedkar National Law University	Evaluating The Impact Of Women's Political Reservations On Gender Equality In Global Perspective
Dr. P. SUGANTHI Bagavath Gokul. K. R.	R.M.K Engineering College	Discriminating Impact On Youth
Dr. Seema RATHEE Nishu GOYAL Sonali PARASHAR	Maharshi Dayanand University	Navigating Youth in Globalized World: Identity, Activism, And The Impact of Social Change
Adista Maya NAVISA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan/Indonesia	Islamic Law Perspective On Intellectual Property Rights Violations In The Sale Of Pirated Books
Akanksha GUPTA Tusharkumar PANCHAL Pankajray PATEL	Gujarat Technological University	From Campus To Commerce: The Economic Ripple Effect Of GTU Startups In Indias Industrial Heartland
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	Thammathirat Open University/Srinakharinwirot University/ THAİLAND	Determinants of Female Employment: The Role of Education, Financial Inclusion, and Justice Access in Enhancing Workforce Participation
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	Thammathirat Open University/Srinakharinwirot University	The Impact of Women on Economic Growth in Thailand
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	Thammathirat Open University/Srinakharinwirot University	Multidimensional Determinants of Women's Security: A Systematic Review
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	Thammathirat Open University/Srinakharinwirot University	A Multifactorial Approach to Understanding Womens Wellbeing: A Systematic Review

17.11.2024
SUNDAY / 13:30-15:30

SESSION-6 HALL -4
MODERATOR: Prof. Dr. Ra'ana MALIK

Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Rekha A. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Impact Of Children Studies
Mithul Pranov. N. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	The Impact Of Screen Time On Children's
Yuvashree M. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Statistical Assessment of Work-Life Balance Challenges for Womens
S. Sheron KEVIN M. K. VIJAYALAKSHMI V. SELVAKUMAR E. HAMSINI EISHA A. ASHWINI S. VENKATESHWARAN		A Review on Clitoria ternatea; Chemistry and Pharmacology
Dr. Divya MALHAN Neha NAIN	Maharshi Dayanand University	Exploring the Journey of Mompreneurs: Challenges, Strategies, and Success Factors in the Evolving Business Landscape
Gusthyta Putri NABILA Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Risk Management In Islamic Banking: Approaches And Challenges Faced In The Global Marketplace
Atsheila Suci FITRIANI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Tackling Obstacles and Equality: A Multidisciplinary Analysis of Women's Rights and Roles in Diverse Domains
Farah ADIL Prof. Dr. Ra'ana MALIK Dr. Asma Seeemi MALIK	Lahore College for Women University/University of the Punjab	Socialization Parenting Practices among Working and Non-working Mothers of Lahore, Pakistan
Renu YADAV Aasiya PARWEZ	Sharda University	Impact of Family Structure on Youth Development

17.11.2024
SUNDAY / 13:30-15:30

SESSION-6 HALL -5
MODERATOR: Ass. Professor Larysa OTROSHCHENKO
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

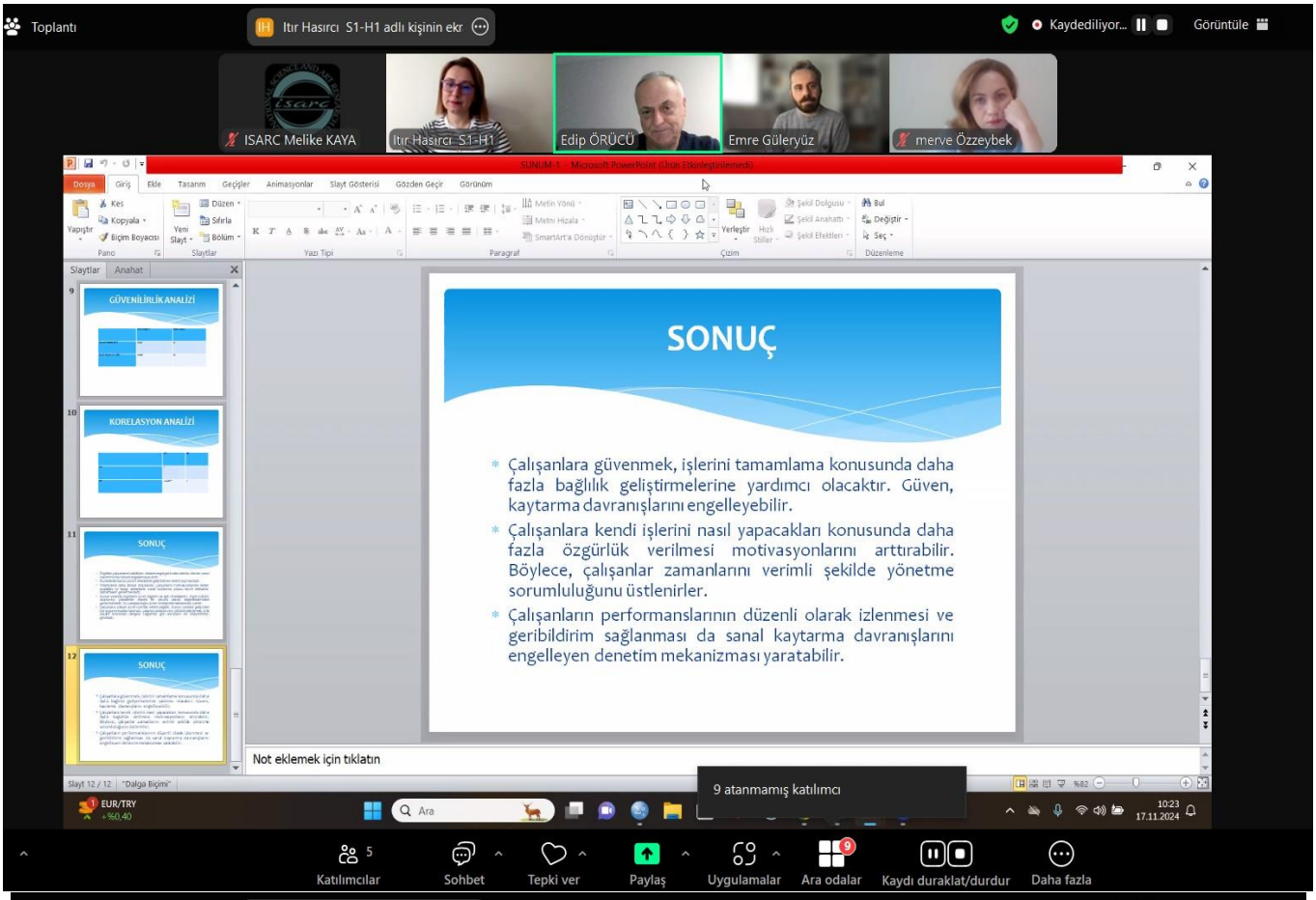
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Godwin Nwachukwu ARUA Chinenye P. NWEBIEM	Universiti Teknologi MARA/Federal College of Education	Media Literacy And The Development Of Critical Thinking Skills In Students
Alan ROY, Grace MARIYA Angelo JOSE, Ann ANTO Asha S.	----------	Skin Disease Identification Using CNN
Gulzhan BAIMULDINOVA	----------	Understanding and Enhancing Adaptability Quotient (AQ) in Higher Education: A Comprehensive Analysis
Ass. Professor Larysa OTROSHCHENKO Marharyta PRYHARA	Sumy State University	Cognitive Strategies In Foreign Languages Learning
BOUDRAHAM Salima MABROUKI Jamal ABROUKI Younes	Mohammed V University	Hybridizing Reverse Osmosis With Advanced Desalination Technologies:Enhancing Efficiency And Sustainability
Desi SIANIPAR Sozanolo TELAUMBANUA	Universitas Kristen Indonesia	Womens Self-Protection Against Violences From The Perspective Of Christian Religious Education
Princy Thebural H. Dr. P. SUGANTHI.	R.M.K Engineering College	Statistics on Youth Drug Use and Preventive Education Measures
Andrey POPATANASOV Elitsa PETROVA Valya GRIGOROVA	Sofia University	Trends In The Family Structure And Womens Status In India,Bulgaria And Bulgarian Roma Minority
Andrey POPATANASOV Elitsa PETROVA Mona KAUSHIK	Sofia University	Presenting The Feminine In Contemporary Indian Dancing: Case Study With The Haryanvi Superhit Chatak Matak And Its Female Dance Covers. Some Trends And Psychological Notes

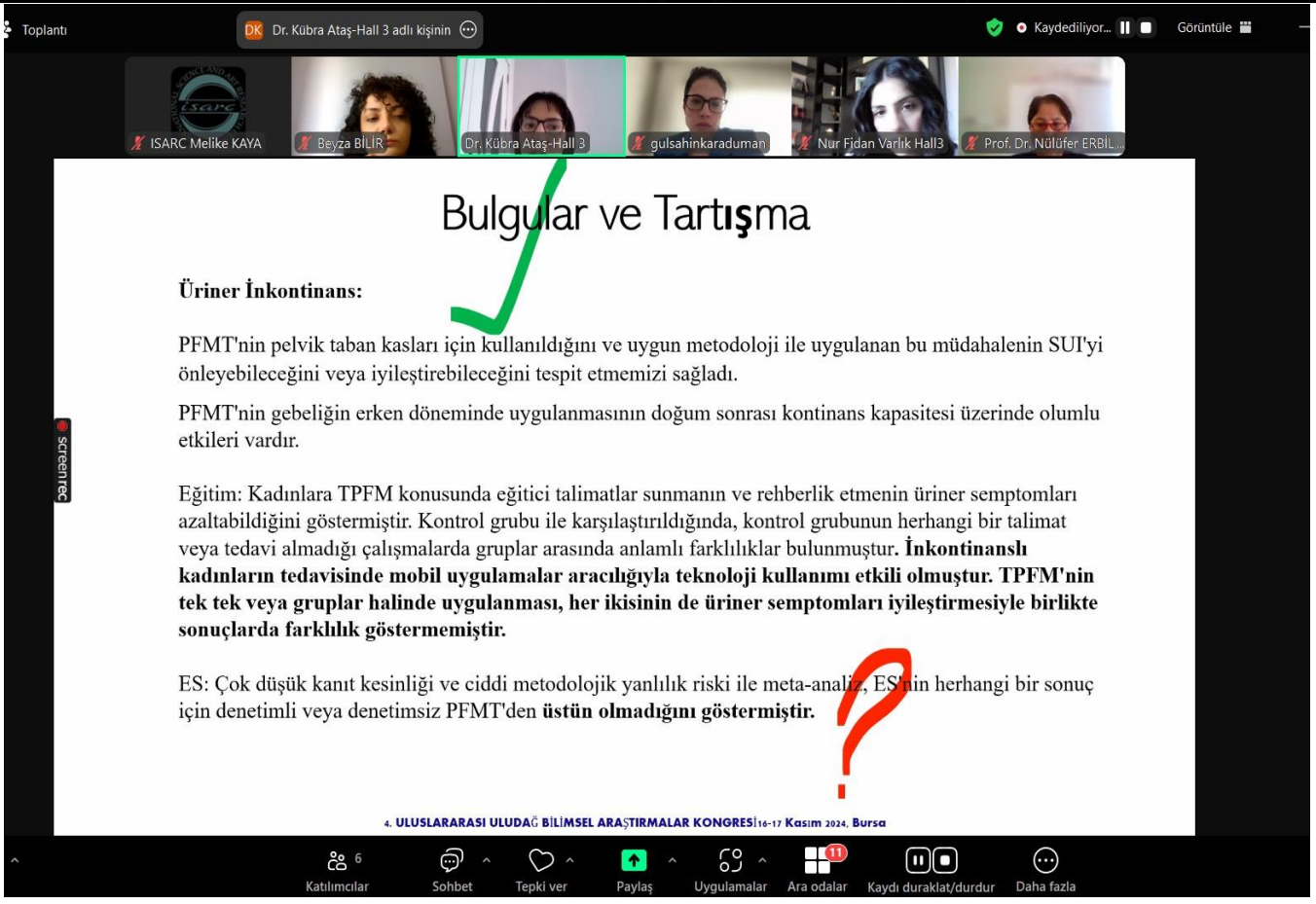
17.11.2024
SUNDAY / 13:30-15:30

SESSION-6 HALL -6
MODERATOR: Nanda Kartika PUTRI
Albania-India-Morocco-Bulgaria-Nigeria-Romania-Kazakhistan-Pakistan-Saudi Africa-Portuga-Azerbeycan-Macedonia-Italy-Brezilya-Iran-Ukraine-China-Indonesia-Rohtak-Thailand-Malaysia-Algeria-Srilanka-Kırgızistan

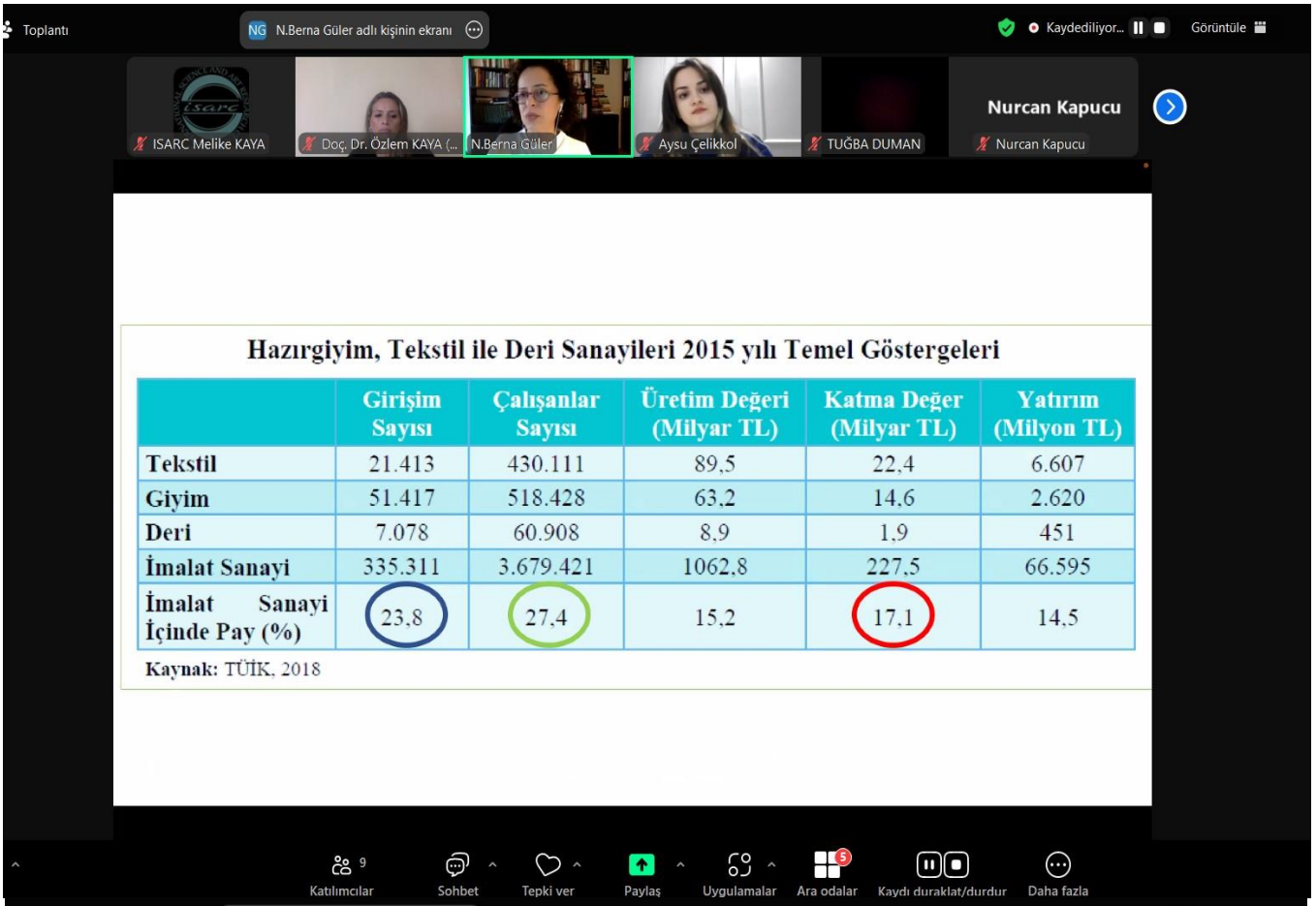
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
AKANDE Sikirulai Abolaji BELLO Rahmat Abidemi POPOOLA, Biliqees Oluwakemi OKUWOBI AbdulMalik Olawale	Federal University of Technology	Gender Representation And Access In Mathematical Careers: Exploring Barriers And Opportunities For Women In Mathematics
Nela AULINDA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Family Science And Child Development
Vihashini R. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K engineering college	Impact Of Social Media On Youth Mental Health
Monika.T. Dr. P. SUGANTHI	R.M.K engineering college	Analysis Of Family Spending Patterns On Children's Education
KIRUTHIKA PG Dr. P. SUGANTHI	R.M.K Engineering College	Gender Equality In Workforce Participation
Simi P. THOMAS	St. Joseph Engineering College	De-Escalating Accident Fatality By Means Of A Wireless Accident Information Provider
Jefnishya JR.	R.M.K Engineering College	Predictive Models For Women's Economic Empowerment Initiatives
Nanda Kartika PUTRI	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan	Modernization Of Womens Education In Indonesia: A Study Of The Thoughts Of Rifah Al-Tahtwi
Raguvarman V. Ketheeswaran K. Ganeshanathan K.	University of Jaffna	Effects Of Selected Yoga Techniques On Depression And Anxiety Of Female Sports Participants
Kavita ROJASARA Saista TABSSUM Md Nadeem AHMED	VIT-AP University/King Khalid University	Leveraging Event-Driven Sentiment For Stock Price Prediction :A Deep Learning Approach

PHOTO GALERY





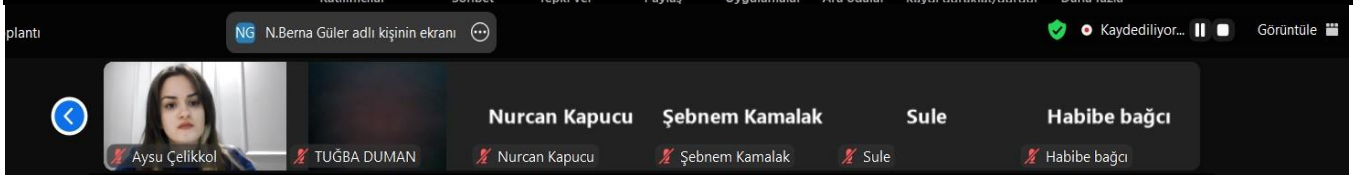

Toplantı
Gulnihal Turker Altun adlı kişinin
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Canan Bozkurt
Gulnihal Turker Altun
Doç. Dr. Öznur TİRYAKİ
Methiye Batur
Eda Gökmen
Zoom Workplace Toplantı Görüntüle Düzenle Pencere Yardım
17 Kasım Paz 12:48
us02web.zoom.us
zoom
Destek Türkçe
zoom
tez ölçekleri
tez
nihal doktora
nihal çalışma
deniz hocam
sofa tez güncel
MACERA OTOBÜSÜ
Giriş
App Store
SOSYAL IZOLASY...UM.pptx
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla
Toplantı
H3-Feride ÖNCAN SÜMER adlı k
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
H3-Feride ÖNCAN SÜMER
Ishaq Kadida Mashaushi
filiz
gonca
Özgür KUZUKIR...
Özgür KUZUKIRAN-SE...
• Biyolojik azot fiksasyonu saysesinde tarıma yılda 50 milyon ton N toprağa bağlanır ki bu miktar günümüzde kimyasal gübre ile karşılananın yarısından azdır.
• Azotlu gübre üretimi sırasında küresel enerji tüketiminin yaklaşık % 2 sine karşılık gelen miktarda fosil yakıt tüketilir.
• Toprağa uygulanan azotun % 25 i yıkama yoluyla kaybolur.
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla



Hazırgiyim, Tekstil ile Deri Sanayileri 2015 yılı Temel Göstergeleri

	Girişim Sayısı	Çalışanlar Sayısı	Üretim Değeri (Milyar TL)	Katma Değer (Milyar TL)	Yatırım (Milyon TL)
Tekstil	21.413	430.111	89,5	22,4	6.607
Giyim	51.417	518.428	63,2	14,6	2.620
Deri	7.078	60.908	8,9	1,9	451
İmalat Sanayi	335.311	3.679.421	1062,8	227,5	66.595
İmalat Sanayi İçinde Pay (%)	23,8	27,4	15,2	17,1	14,5

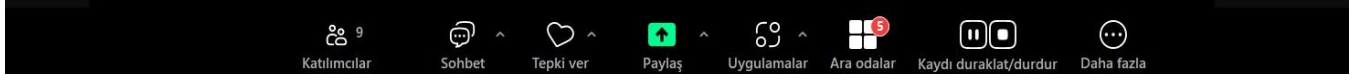
Kaynak: TÜİK, 2018

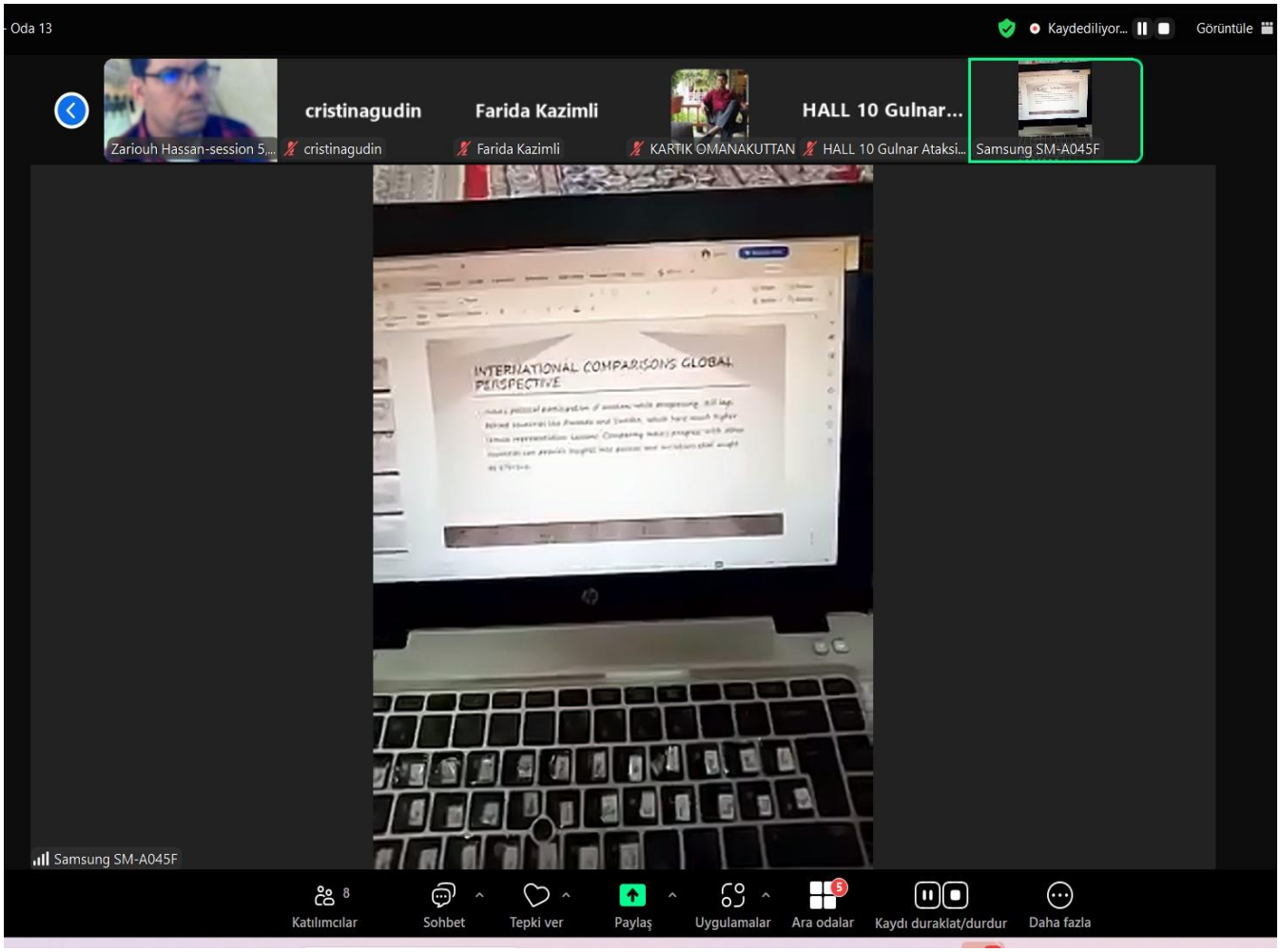


THD Sektörleri İşletme Büyüklükleri Dağılımı ve Çalışan Sayıları

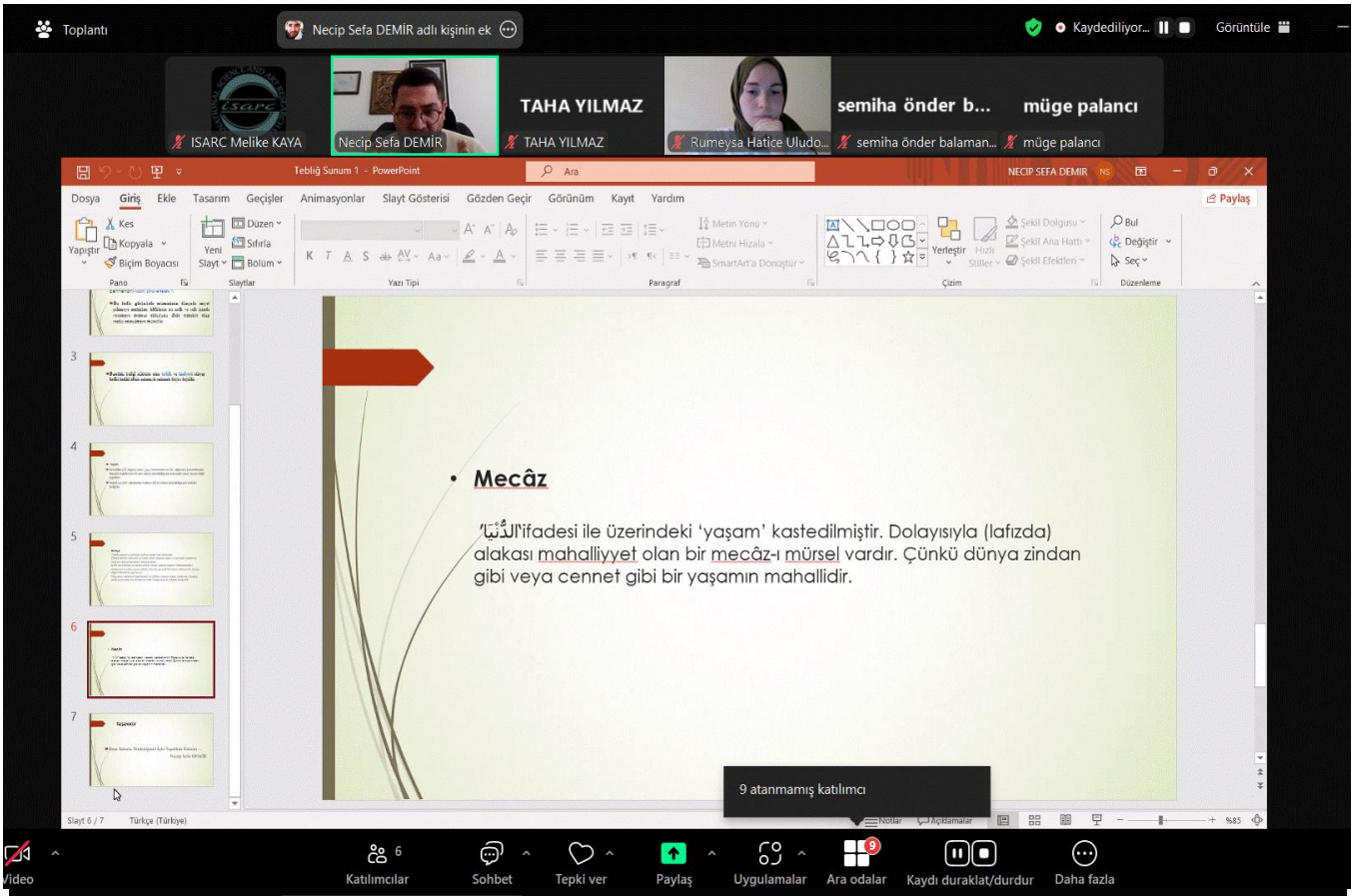
2018 Aralık	Mikro İşletme [1]	%	Küçük İşletme [2]	%	Orta Büyüklükte İşletme [3]	%	Büyük İşletme [4]	%	Toplam İşletme Sayısı	Çalışan Sayısı (kişi)
Tekstil	11.918	70,5	3.360	19,9	1.319	7,8	307	1,8	16.904	413.041
Hazırgiyim	25.239	75,4	6.098	18,2	1.923	5,7	231	0,7	33.491	525.146
Deri Ürünleri	5.154	81,2	1.015	16,0	161	2,5	14	0,2	6.344	59.128
THD Toplam	42.311	74,6	10.473	18,5	3.403	6,0	552	1,0	56.739	997.315
İmalat Sanayi	214.838	79,6	43.252	16,0	10.009	3,7	1.777	0,7	269.876	3.631.873
Tüm sektörler	1.638.363	87,2	204.791	10,9	31.753	1,7	4.864	0,3	1.879.771	14.229.170

Kaynak: SGK Aylık İstatistik Bültenleri, 4/a kapsamındaki işyeri ve zorunlu sigortalı sayıları, Aralık 2017
[1] 1-9 çalışanı olan, [2] 10-49 çalışanı olan, [3] 50-249 çalışanı olan, [4] 250 ve üzeri çalışanı olan



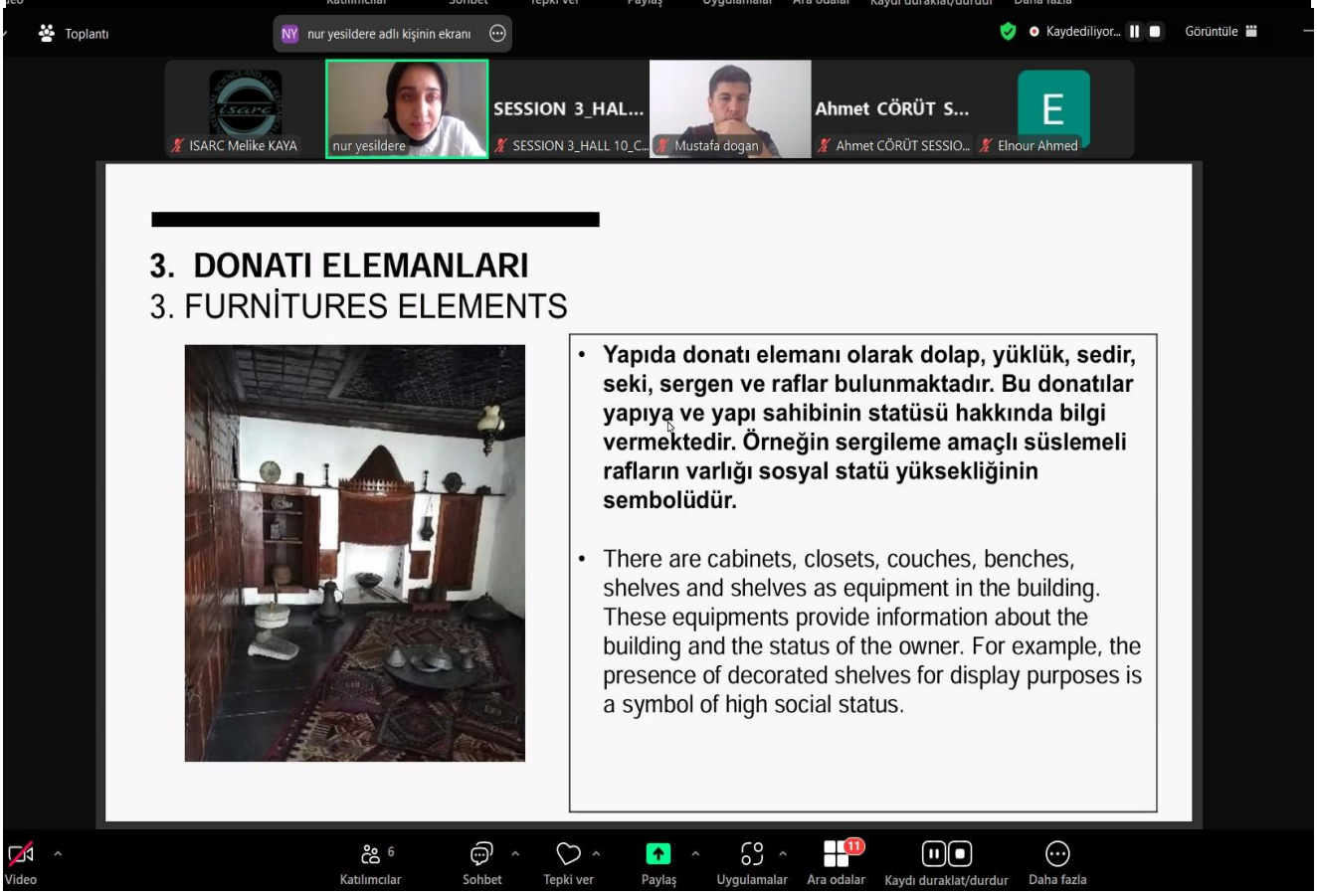

Oda 13
Kaydediliyor...
Görüntüle
Zariouh Hassan-session 5...
cristinagudin
Farida Kazimli
KARTIK OMANAKUTTAN
HALL 10 Gulnar...
HALL 10 Gulnar Ataksi...
Samsung SM-A045F
INTERNATIONAL COMPARISONS GLOBAL PERSPECTIVE
Samsung SM-A045F
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
İdris GÖKALP adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntü
ISARC Melike KAYA
İdris GÖKALP
Hall 4-Aleyna T.
S2-H4 MAHİR ŞAHİN, ...
Session 2 Hall 4 Aslı ABD...
İdris gökalp
İdris gökalp
Çalışmanın Amacı ve Önemi
Kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitlerin mikroyapısal ve mekanik özellikleri incelenmiştir.
TÜBİTAK MAM
Titanyum
Grafit
Mekanik özellikler
Korozyon direnci
Düşük yoğunluk
Biyouyumlu
Düşük yoğunluk
Yağlayıcı
Biyouyumlu
3/10
6 atanmamış katılımcı
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla
Toplantı
Basit adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Basit
Mervenur ONAÇ
Hall 5 - Kazım Eşber Ö...
Hall:5 Emine Bu...
Hall:5 Emine Busra Ak...
Zeynep Sunar
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
Introduction
Renewable energy sources are clean, limitless, and cost competitive. Unlike fossil fuels, they provide diverse, abundant, and globally accessible options. Most importantly, they emit no pollutants or greenhouse gases, which are key contributors to climate change. While fossil fuel prices continue to fluctuate, they show a steady long-term upward trend.
Global electricity production is expected to grow from 28.7% in 2021 to 43% by 2030.
Because of its extensive accessibility, universality, and environmental friendliness, solar energy is the finest alternative renewable energy source
Although Silicon based solar cell has high efficiency, it is unfavourable due to its low flexibility and high production cost. As an alternative, researchers have started to prefer perovskite solar cells (PSC) with their superior features, such as flexible, lightweight devices, high cell efficiency, low cost, and wide range of uses.
8 atanmamış katılımcı
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
Necip Sefa DEMİR adlı kişinin ek
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Necip Sefa DEMİR
TAHA YILMAZ
TAHA YILMAZ
Rumeysa Hatice Uludo...
semiha önder b...
semiha önder balaman...
müge palancı
müge palancı
Tebliğ Sunum 1 - PowerPoint
Mecâz
'الدُّنْيَا'ifadesi ile üzerindeki 'yaşam' kastedilmiştir. Dolayısıyla (lafızda) alakası mahalliyyet olan bir mecâz-ı mürsel vardır. Çünkü dünya zindan gibi veya cennet gibi bir yaşamın mahallidir.
9 atanmamış katılımcı
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
EA emre ayvaz adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
emre ayvaz
Enes Nayman
Cem KURDAL / şehitle...
Hilal TOKGÖZ
Gokhan Korkmaz
ÖNERİLEN YÖNTEM
Phase 1: Preperation for CSP Model
Objectives
Gather Info
Define Constraints &Domain
Phase 2: Evaluate Task Pairs for Tasks
Evaluate Dynamic Constraints & Node Consistency
Route Planning
Path Planning
Trajectory Planning
Backtracking
Task Assignment
Consistency Check
Task Allocation
Forward Checking
Phase 3: Multi Objective Optimization
Execute
Simulation&Test
Optimization
General steps of the proposed method in mission planning
11 / 40
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla

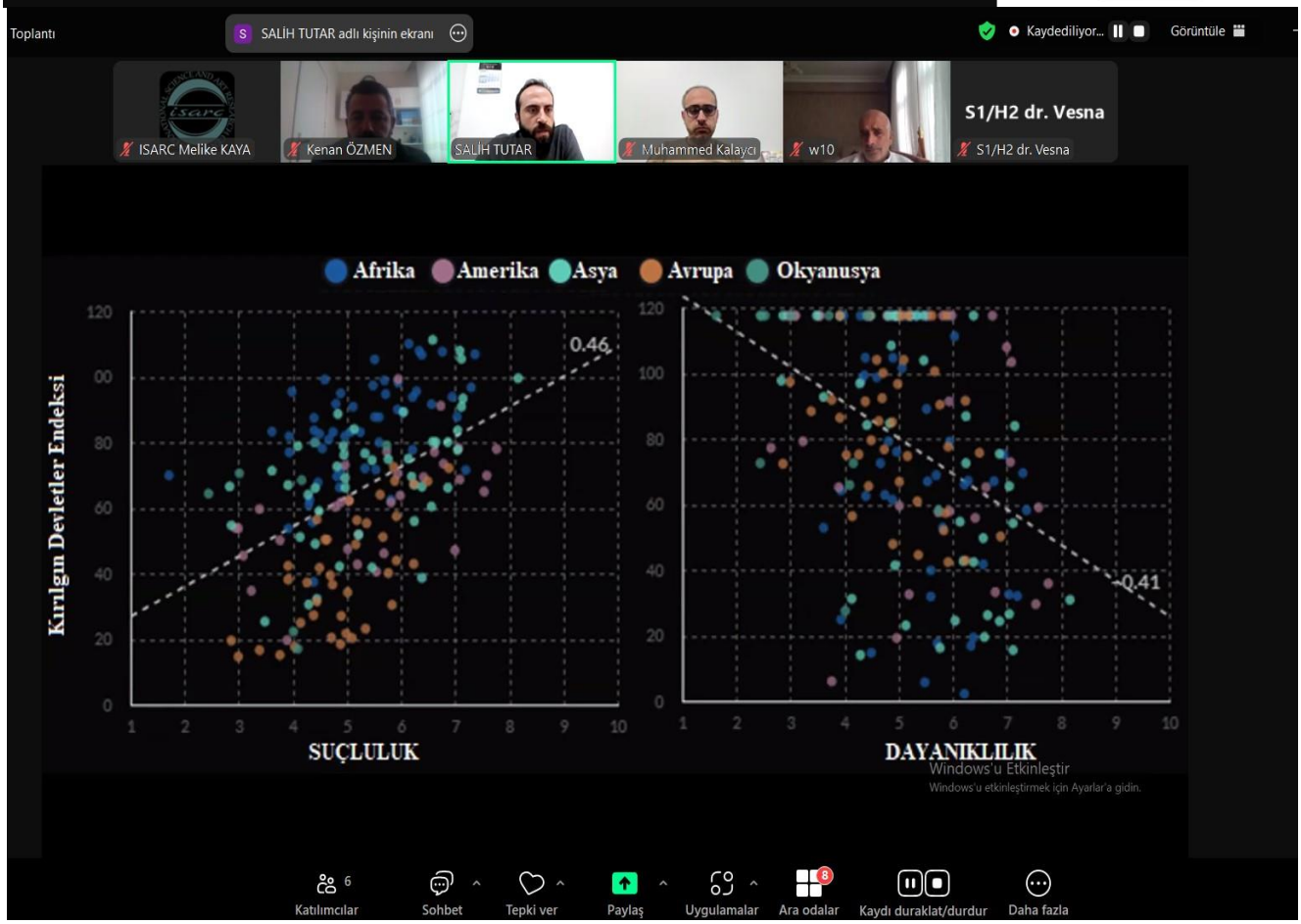

Toplantı
ALİ DAMDELEN adlı kişinin ekran
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
HALL-9 Öğretim Göre...
ALİ DAMDELEN
Doç. Dr. Mete Ü...
Doç. Dr. Mete Ünal Gir...
Recep Çağlaş
Recep Çağlaş
Meryem Can Session-...
Sürdürülebilir Turizmde Yöresel Yemek Kültürünün Etkin Kullanımı:
Kuzey Kıbrıs Örneği
Hazırlayan: Doç. Dr. Mete Ünal GİRGEN
Uzm. Öğr. Grv. Ali Damdelen
10 atanmamış katılımcı
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
nur yesildere adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
nur yesildere
SESSION 3_HAL...
SESSION 3_HALL 10_C...
Mustafa dogan
Ahmet CÖRÜT S...
Ahmet CÖRÜT SESSIO...
Elnour Ahmed
3. DONATI ELEMANLARI
3. FURNİTURES ELEMENTS
• Yapıda donatı elemanı olarak dolap, yüklük, sedir, seki, sergen ve raflar bulunmaktadır. Bu donatılar yapıya ve yapı sahibinin statüsü hakkında bilgi vermektedir. Örneğin sergileme amaçlı süslemeli rafların varlığı sosyal statü yüksekliğinin sembolüdür.
• There are cabinets, closets, couches, benches, shelves and shelves as equipment in the building. These equipments provide information about the building and the status of the owner. For example, the presence of decorated shelves for display purposes is a symbol of high social status.
Video
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla

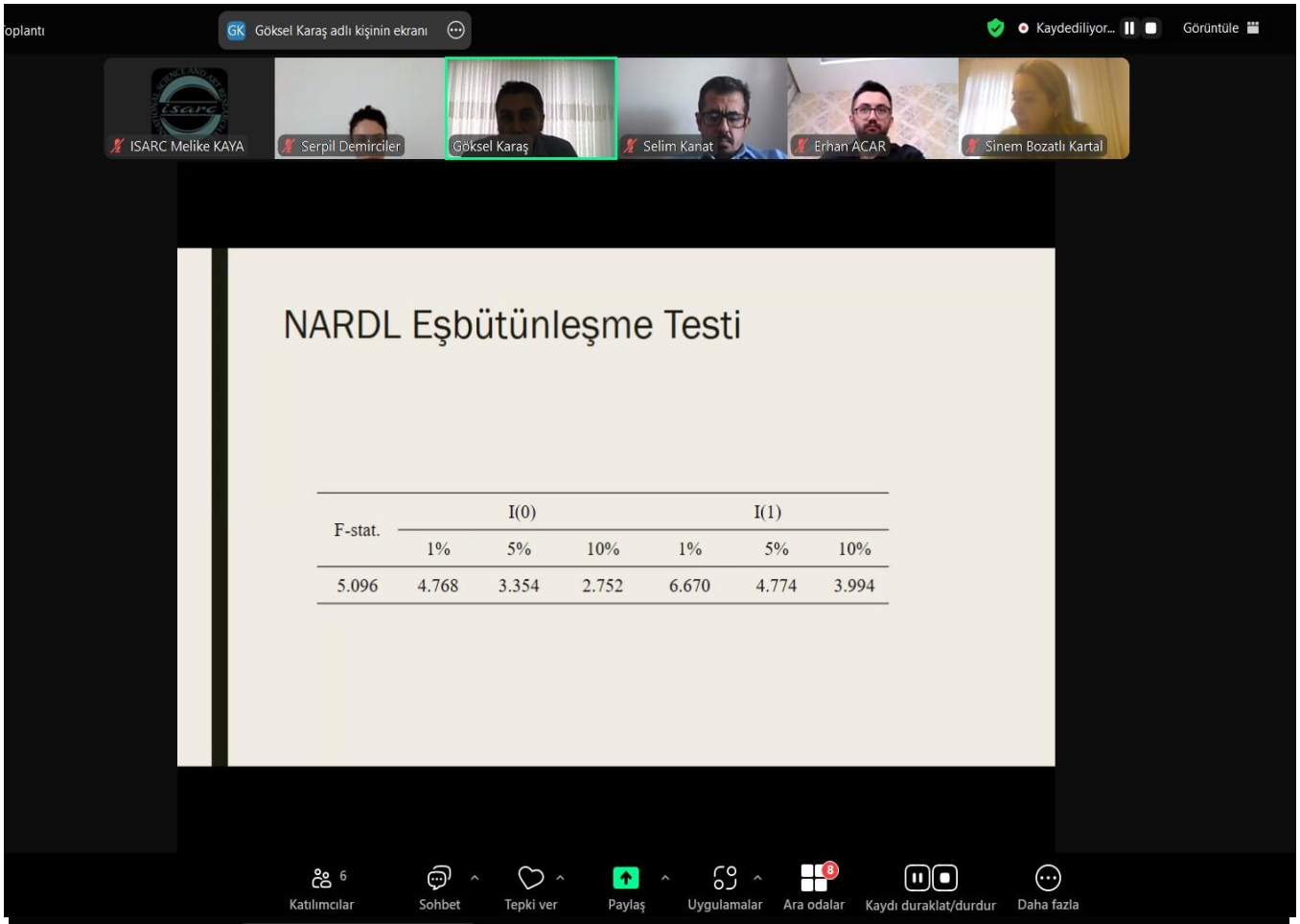

Toplantı
SESSION 3_HALL 10_Ceyda ALTIF
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Mustafa dogan
SESSION 3_HALL 10_Cey...
Ahmet CÖRÜT S...
Ahmet CÖRÜT SESSIO...
Elnour Ahmed
nur yesildere
nur yesildere
INTRODUCTION
From the perspective of usability and user-centred design within the industrial design process, it can be said that the relationship of artificial intelligence with usability and user-centred design approach is a new topic.
The concept of usability and user-centred design within the concept of design is considered as an approach to reach the user.
The integration of usability, user-centred design approaches with newly developing artificial intelligence applications is also important.
It is important where artificial intelligence applications are in the design process, at which stages they are effective and how they affect it.
7 atanmamış katılımcı
Video
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla

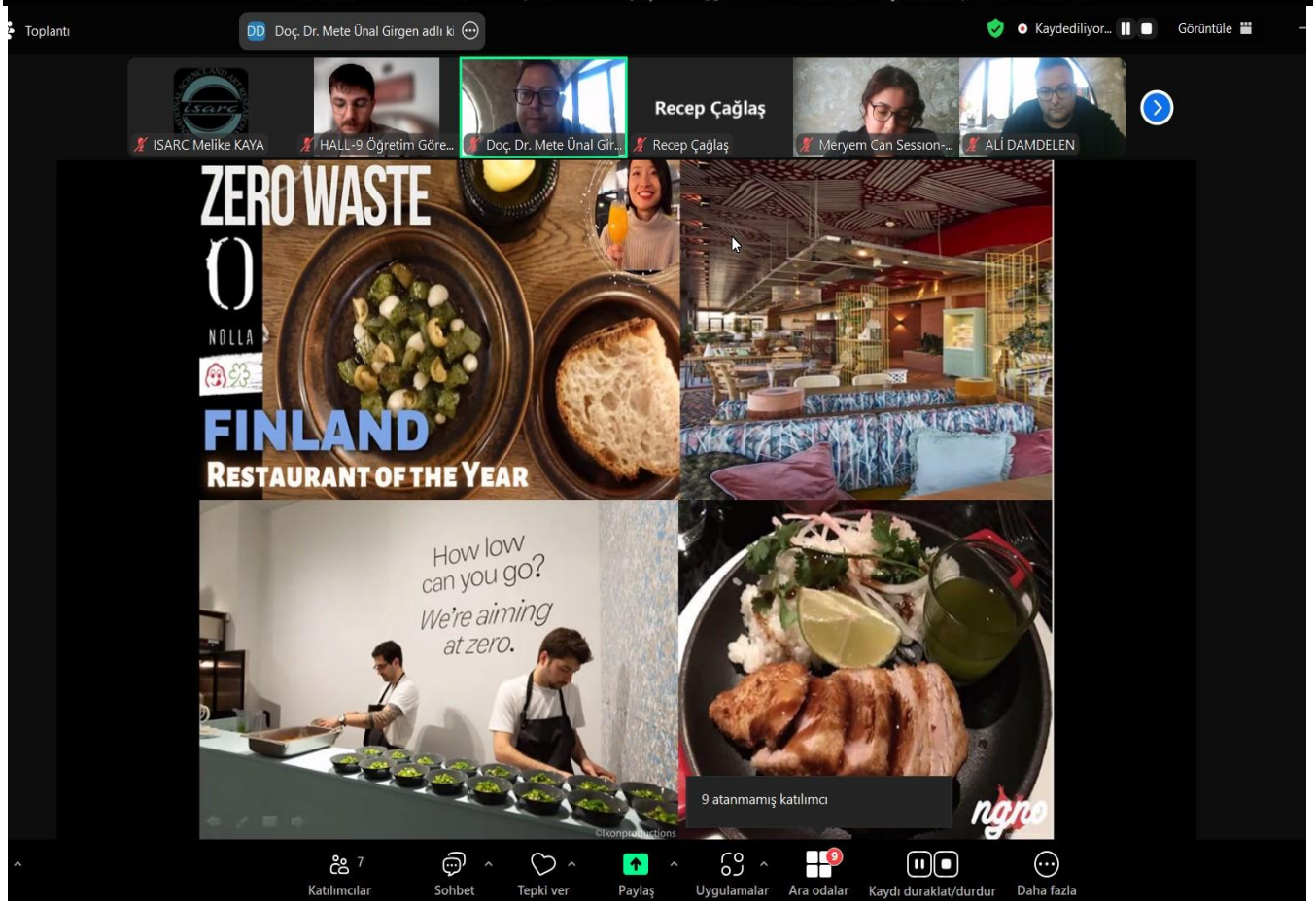

Toplantı
AYŞE REZZAN ARSLAN adlı kişin
Kaydediliyor...
Görüntüle
AFET DOĞAN_3 hall 12
AYŞE REZZAN ARSLAN
Adil Aktaş - hall 12
metin Özcan
Hall12 Sevda Aktoklu
Dilek ÖZULUS T...
Dilek ÖZULUS TÜZÜN
kongre sunum - PowerPoint (Ürün Etkinleştirilemedi)
Yarı Yapılandırılmış Mülakat
Yarı yapılandırılmış mülakat incelenmek istenen konu ile ilgili katılımcılarından aynı türde bilgileri toplamayı hedefleyen nitel bir araştırma yöntemi olup araştırmacının hedefine uygun net bulgulara erişilebilmesini sağlanmaktadır. Rakamlardan ziyade sözel bir içeriğe sahip olan nitel araştırma yönteminde katılımcıların konu ile ilgili yorumları ve fikirleri ve önerilerini içeren sözlü ifadeleri belgelerle sunulmaktadır. Bu araştırma yöntemi araştırmacının zamanının kısıtlı olduğu ve veri toplayacağı konu hakkında detaylı bilgiye gereksinim duyduğu durumlarda kullanılır.
Yarı yapılandırılmış mülakat türü akademik çalışmalarda çok kullanılmakla beraber daha çok eğitim bilimleri, psikoloji, sosyoloji ve işletme gibi birçok sosyal alanda kaliteli veri toplama amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Mülakata ek sorular eklenebilmesi mülakattaki verilerin daha doğru sonuca varmasına yardımcı olmaktadır.
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla

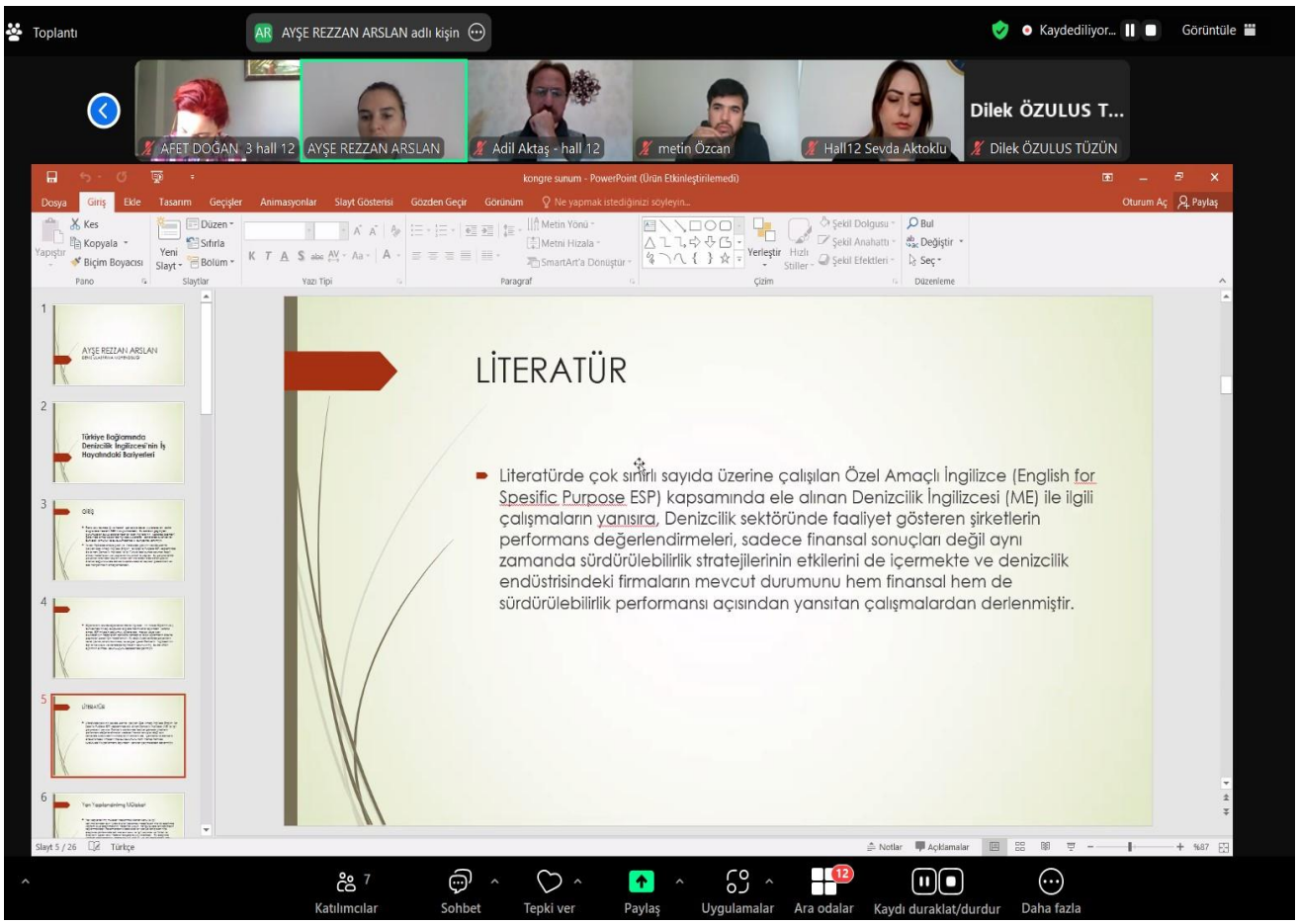

zoom Workplace
Toplantı
Zeyid EL MAHLUL adlı kişinin ekr
Giriş yapın
Meryem Can Session-3/ ...
HALL-9 Öğretim Göre...
Zeyid EL MAHLUL
ALİ DAMDELEN
Recep Çağlaş
Katılımcılar (6)
Doç. Dr. Mete Ünal Girgen (Ben)
Zeyid EL MAHLUL
Meryem Can Session-3/ Hall-9
ALİ DAMDELEN
HALL-9 Öğretim Görevlisi SAME...
Recep Çağlaş
"Ses Ayarları"nda profesyonel sesi ayarlayın
T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
14. ULUSLARARASI ULUDAĞ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ
DEFNE (LAURIS NOBILIS) UÇUCU YAĞININ İYONİK JELLEŞME METODUYLA
DOLGULU VE AĞSI OLARAK MİKROENKAPSÜLASYONU: BALMUMU
KAPLAMASININ DİFÜZYON HIZINA ETKİSİ
Zeyid ELMAHLUL
Danışman: Prof. Dr. Rasim Alper
ORAL
Beni sessize al


Toplantı
SALİH TUTAR adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Kenan ÖZMEN
SALİH TUTAR
Muhammed Kalaycı
w10
S1/H2 dr. Vesna
Afrika
Amerika
Asya
Avrupa
Okyanusya
Kırılgın Devletler Endeksi
0.46
0.41
SUÇLULUK
DAYANIKLILIK
Windows'u Etkinleştir
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin.
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
Taha Oruç adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Abdullah TÜRKER
Taha Oruç
Merve Nur Kaptan (Hal...
Büşra AKSU
Fatma Erkmen
Kaynakça-1
Anggitaningrum, N. R., Alimatun, A., Wibowo, H., Minkhatunnakhriyah, M., & Albiansyah, A. (2021). Investigating clustering technique on students' writing skill in narrative text. Journal Polingua: Scientific Journal of Linguistic Literatura and Education, 10, 12-15.
Antar, D. (2023). The Effectiveness of Using ChatGPT4 in Creative Writing in Arabic: Poetry and Short Story as a Model. Inf. Sci. Lett, 12, 2445-2459. http://dx.doi.org/10.18576/isl/121207
Batur, Z., Başar, M., & Yusufoğlu, S. (2023). Yaratıcı yazma becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Milli Eğitim Dergisi, 52(1), 763-790. https://doi.org/10.37669/milliegitim.1305274
Bhimavarapu, V. (2023). The Impact of Generative AI on Human Productivity in Creative Writing. Journal of Student Research, 12(3). https://doi.org/10.47611/jsrhs.v12i3.4780
Biermann, O. C., Ma, N. F., & Yoon, D. (2022). From tool to companion: Storywriters want AI writers to respect their personal values and writing strategies. In Proceedings of the 2022 ACM Designing Interactive Systems Conference (pp. 1209-1227). https://doi.org/10.1145/3532106.3533506
Clark, E., Ross, A. S., Tan, C., Ji, Y., & Smith, N. A. (2018). Creative writing with a machine in the loop: Case studies on slogans and stories. In Proceedings of the 23rd International Conference on Intelligent User Interfaces (pp. 329-340). https://doi.org/10.1145/3172944.3172983
De Vicente Yagüe Jara, M., Martinez, O. L., Navarro-Navarro, V., & Cuéllar-Santiago, F. (2023). Writing, creativity, and artifcial intelligence. ChatGPT in the university context. Comunicar, 31(77). https://doi.org/10.3916/C77-2023-04
Gümüş, Y. E., & Kocabıyık, Y. (2023). Yapay zekâ teknolojisi yaratıcı yazarlığa karşı: Dijital çağda yaratıcı yazarlığın dönüşümü. Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 13(4), 1178-1191. https://doi.org/10.7456/tojdac.1323219
Hamaratlı, E. (2015). Yabancılara Türkçe öğretiminde kelime ağı oluşturma yönteminin öğrencilerin yazma becerisi ve motivasyonuna etkisi: Mısır örneği (Yayın No: 407178) [Yüksek Lisans Tezi]. Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/
Karadoğan, A. (2023). A bridge between technology and creativity: Story writing with artificial intelligence. Journal of Human and Social Sciences, 6(2), 406-423. https://doi.org/10.53048/johass.1368950
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla
Toplantı
F.Betül ÖKSÜZOĞLU adlı kişinin e
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
H 5 Gheorghe Giurgiu
F.Betül ÖKSÜZOĞLU
Işık Didem Karagöz
Melis Nişanuhi...
Melis Nişanuhi MILDA...
Zeynep Sunar
Otomatik Kaydet
F.Betül ÖKSÜZOĞLU- kongre Sunu...
bu bilgisayar konumuna kaydedildi
Ara
Dosya Giriş Ekle Çiz Tasarım Geçişler Animasyonlar Slayt Gösterisi Kaydet Gözden Geçir Görünüm Yardım
Kaydet
Teams'de Sun
Paylaş
PSİKOLOJİK SAĞLAMLIK- RESILIENCE
Pozitif psikolojide kişilerin yaşadıkları zorlu yaşam olayları sonrasında kendini toparlama ve kısa sürede normal yaşamlarına dönme güçleri "psikolojik sağlamlık" olarak tanımlanmaktadır.
olumsuzluklara rağmen sağlığın korunması, stresli durumlara uyum sağlama, stres ve zorluklara rağmen işlevselliğin sürdürülmesi ve zorlayıcı yaşantılardan sonra kendini toparlama ve iyileşme
In positive psychology, the ability of individuals to recover and return to their normal lives shortly after experiencing challenging life events is defined as "psychological resilience." It refers to maintaining health despite adversities, adapting to stressful situations, sustaining functionality in the face of stress and difficulties, and recovering and healing after challenging experiences.
5 atanmamış katılımcı
Slayt 5 / 24
Türkçe (Türkiye)
Erişilebilirlik: Önerilere göz atın
Video
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Göksel Karaş adlı kişinin ekranı
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
Serpil Demirciler
Göksel Karaş
Selim Kanat
Erhan ACAR
Sinem Bozatlı Kartal
NARDL Eşbütünleşme Testi
F-stat.
I(0)
I(1)
1%
5%
10%
1%
5%
10%
5.096
4.768
3.354
2.752
6.670
4.774
3.994
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
Doç. Dr. Mete Ünal Girgen adlı ki
Kaydediliyor...
Görüntüle
ISARC Melike KAYA
HALL-9 Öğretim Göre...
Doç. Dr. Mete Ünal Gir...
Recep Çağlaş
Meryem Can Sessıon-...
ALİ DAMDELEN
ZERO WASTE
0
NOLLA
FINLAND
RESTAURANT OF THE YEAR
How low can you go?
We're aiming at zero.
9 atanmamış katılımcı
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla


Toplantı
AYŞE REZZAN ARSLAN adlı kişin
Kaydediliyor...
Görüntüle
AFET DOĞAN_3 hall 12
AYŞE REZZAN ARSLAN
Adil Aktaş - hall 12
metin Özcan
Hall12 Sevda Aktoklu
Dilek ÖZULUS T...
Dilek ÖZULUS TÜZÜN
kongre sunum - PowerPoint (Ürün Etkinleştirilemedi)
LİTERATÜR
Literatürde çok sınırlı sayıda üzerine çalışılan Özel Amaçlı İngilizce (English for Spesific Purpose ESP) kapsamında ele alınan Denizcilik İngilizcesi (ME) ile ilgili çalışmaların yanısıra, Denizcilik sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin performans değerlendirmeleri, sadece finansal sonuçları değil aynı zamanda sürdürülebilirlik stratejilerinin etkilerini de içermekte ve denizcilik endüstrisindeki firmaların mevcut durumunu hem finansal hem de sürdürülebilirlik performansı açısından yansıtan çalışmalardan derlenmiştir.
Katılımcılar
Sohbet
Tepki ver
Paylaş
Uygulamalar
Ara odalar
Kaydı duraklat/durdur
Daha fazla

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

REF: AKADEMİK TEŞVİK **29.11.2024**

İLGİLİ MAKAMA

4.ULUSLARARASI ULUDAĞ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ 16-17 KASIM 2024 tarihleri arasında BURSA ‘da ve online olarak 24 farklı ülkeden (Türkiye:116 ve diğer Ülkeler:122 ; Toplam:238 akademisyen/araştırmacıların katılımı ile gerçekleşmiştir. Kongre, 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen ‘’ Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurtdışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışından en az 5 ülkeden farklı tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır. ‘’ değişikliğine uygun düzenlenmiştir. Bilgilerinize arz edilir.
Saygılarımla

Sefa Salih BİLDİRİCİ
HEAD OF İSARC

NOTIFICATIONS

AUTHORS	TITLE	NO
Edip ÖRÜCÜ Itır HASIRCI	Work-Family Conflict And Burnout Among Teachers	1-7
Edip ÖRÜCÜ Itır HASIRCI	The Relationship Between Cyberloafing and Pay Satisfaction	8-13
Ayşe Didem ŞENAL Dilaver TENGILIMOĞLU Merve ÖZZEYBEK TAŞ	Ministry Of Health E-Examination Within The Scope Of E-Health The Opinions Of Health Professionals About Evaluation: The Example Of Ankara Province	14-15
Emre GÜLERYÜZ Hamdi AYKAŞ Hasan HAMSİ	Gender Prediction Based On Name And Order Data In The Retail Sector	16-24
Salih TUTAR Muhammed KALAYCI	Causes And Solutions Of Financial Crimes In D-8 Countries: A Political, Economic And Managerial Analysis	25-39
Muhammed KALAYCI	Opt Program For International Students In The U.S.: Practices, Impacts, And Future Perspectives	40-51
Kenan ÖZMEN	Responsibilities Of The Official Mediator In Collective Bargaining Agreements	52-61
Ahmet FİDANOĞLU	The Effect Of Organizational Culture On Sustainable Behavior: The Case Of Şanlıurfa Manufacturing Enterprises	62-72
Ahmet FİDANOĞLU	Environmental Sustainability Effects Of Wastewater Treatment Facilities Constructed For Environmental Sustainability Purpose	73-85
Miguel GONCALVES	The First Chartered Accountant In Portugal	86-99
Miguel GONCALVES	The Essential About Portuguese Accounting Regulation	100-108
Bardha IBISHI Kristina TOMSKA Pece SHEROVSKI Zekai AYDIN Vesna KARAPETKOVSKA- HRISTOVA	Correlatıon Between Total Phenolıc Content And Antıoxıdant Actıvıty In Propolıs From Varıous Macedonıan Regıons	109-118
Beyza BİLİR Tülay YILMAZ BİNGÖL Burak ŞİRİN	Determination Of The Effects Of Oral Contraceptives On The Fear Center	119-127
Beyza BİLİR Tülay YILMAZ BİNGÖL Burak ŞİRİN	The Relationship Between Attention Deficit Hyperactivity Disorder And Hormones	128-136
Kübra ATAŞ	Pelvic Floor Training In The Light Of Recent Systematic Reviews And Meta-Analyses	137-147
Kübra ATAŞ	Review Of Theses On Pelvic Floor From A Physiotherapist Perspective	148-154
Nur Fidan VARLIK Nülüfer ERBİL	Factors Affecting The Initiating And Continuing Breastfeeding	155-162
Nur Fidan VARLIK Nülüfer ERBİL	Effects Of Maternal And Paternal Attachment In Adolescence	164-174

AUTHORS	TITLE	NO
Gül ŞAHİN KARADUMAN Yıldız TEKTOPÇU Merve YURDAGÜL Sema Nur ARSLAN Şeyda ALBAYRAK Sabriye KARADEMİR	The Evaluation Of Problematic Mobile Phone Use Among Nursing Students	175-176
Elif EKER KAHVECİ Şifacan ŞAHİN	Numerical Investigation On Forced Convective Heat Transfer From A Heat Sink With Mini Holes Located Inside The Fin	177-187
Adnan ABDULVAHİTOĞLU Aslı ABDULVAHİTOĞLU	Electric Bus Selection For Public Transportation Systems Via Standard Deviation Integrated Mairca Method	188-201
Aslı ABDULVAHİTOĞLU Adnan ABDULVAHİTOĞLU	Comparison Of Different Biodiesel Fuels With Entropy Integrated Mabac Method	202-217
İdris GÖKALP Özgür DUYGULU Yasemin YILDIRAN AVCU Egemen AVCU Rıdvan YAMANOĞLU	Analysis Of Compositionally Graded Ti6al4v/Graphite Composites Through Hardness Mapping	218-225
Elif IŞIK Aleyna TAŞKIN Mahmut Can ŞENEL	Comparison Of Mechanical Properties Of Al7075-Al_2O_3 And Al7075-Zro_2 Composites	226-233
Mustafa KILIÇ Mahir ŞAHİN	Investigation Of The Effect Of Impeller Number And Blade Number On The Performance Of A Stirred Heat Exchanger	234-250
Mustafa KILIÇ Mahir ŞAHİN	Investigation Of The Effect Of Hemispherical Flow Turbulators On The Heat Transfer Performance Of Organic Phase Change Material In A Regenerative Heat Exchanger	251-264
Emine Büşra AKDEMİR İhsan KAYA	A Decision Support System Suggestion For Safety Analysis In Air Traffic Management	265-267
Kazım Eşber ÖZBAŞ Özen ÖZBOY ÖZBAŞ	Different Usage Areas Of Sugar Beet Pulp	268-269
Mervenur ONAÇ	Investigation Of Tectonic Movements In Banaz Region Using Satellite Radar Images	270-271
Emine AKPINAR Murat ODUNCUOGLU	A Hybrid Quantum-Classical Approach For Glioma Classification And Its Performance Comparison With Classical Models	272
Emine AKPINAR Murat ODUNCUOGLU	Tumor Diagnosis Based On Brain Mr Images: A Quantum Deep Neural Network Model With Shallow Circuit Approach	273
Göksel KARAŞ	Determination Of Factors Affecting Inflation In Türkiye: Symmetric And Asymmetric Causality Analysis Approach	274-280
Göksel KARAŞ	Examining The Effect Of Transfer Expenditures And Inflation On Income Distribution In Türkiye: Nardl Method	281-288
Serpil DEMİRCİLER Selim KANAT	Changing Security Perception In The Process Of Globalization And Globalizing Disasters	289-316
Duygu ÖZLÜK Erhan ACAR	11 Eylül Saldirilari Sonrasi Abd'nin Orta Asya Bölgesel Stratejilerinin Değerlendirilmesi	317-333
Sinem BOZATLI KARTAL Metin ÇANCI Çiğdem AVCI KARATAŞ	Public Transportation Systems In Small And Medium-Sized Cities: An Evaluation Of The Yalova Case	334-354
Necip Sefa DEMİR	Literary Subtleties Of The Hadith About The World Being A Dungeon For The Believer And A Paradise For The Disbeliever	355-356

AUTHORS	TITLE	NO
Necip Sefa DEMİR	The Art Of Tawriye In Hadiths And Its Effect On Understanding	357-358
Rumeysa Hatice ULUDOĞAN	The Intersection Of Religious Education With Security Policies:Perspectives Of Secularization And Public Theology	359-360
Taha YILMAZ	Fesad-I Zaman And The Concepts It Is Related To In Terms Of Islamic Law	361-367
Taha YILMAZ	Sources Of Universal Principles In Islamic Law	368-374
Semiha Önder BALAMAN	Acquisition Of Turkish Citizenship By Exceptional Means According To The Law No.5901 On Turkish Citizenship	375-376
Semiha Önder BALAMAN	Jurisdiction Of Turkish Courts In Disputes With Foreign Elements Relating To Companies	377-378
Müge PALANCI	Understanding European Integration In The Axis Of Identity And Sovereignty In The European Union	379-380
Emre AYVAZ Yılmaz ATAY İsmail BABAOĞLU	A Novel Approach To The Unmanned Aerial Vehicles Task Assignment Optimization Problem	381-383
Yaşariye Hilal TOKGÖZ Mustafa BATAR	The Development Of A Digital Intelligence Games Platform For Middle School Students	384-394
Abdullah KAPLAN Cem KURDAL	Artificial Intelligence In Mathematics Education: Trends In The Field Through Bibliometric Analysis	396-407
Gökhan KORKMAZ	Comparison Of The Performance Of Entropy And Gini Indexed Decision Tree Classifiers With Artificial Neural Networks And Logistic Regression Methods On Real Life Data	408-424
Hakan ŞAHİN Mustafa ASLANTAŞ	On Some Periodic Point Results On Quasi Metric Spaces	425-429
Hakan ŞAHİN Mustafa ASLANTAŞ	Some Best Periodic Proximity Point Results For P-Contraction On Partial Metric Spaces	430-438
Enes NAYMAN Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL	Analysis Of The Effect Of Electron And Hole Transport Layer Thickness On Solar Cell Efficiency With Oghmanano Software	439-449
Enes NAYMAN Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL	Response Of Cdte Based Solar Cells To Temperature Changes: Performance Analysis With Scaps Simulations	450-451
Recep ÇAĞLAŞ Mete Ünal GIRGEN	Zero Waste Management System in the Field of Gastronomy: The Case of Northern Cyprus	452-460
Ali DAMDELEN Mete Ünal GIRGEN	The Importance of Local Food Culture in Sustainable Tourism: The Example of Northern Cyprus	461-467
Meryem CAN Samet MISIR	Mexican Gastronomy From Examples Of World Gastronomy	468-479

AUTHORS	TITLE	NO
Ahmet DURGUTLU Bulent KAYA	Research Of Welders Profile In Şanlıurfa Region Investigation	480-481
Zeyid ELMAHLUL Esranur TAN Rasim Alper ORAL	Microencapsulation Of Laurel (*Laurıs Nobilis*) Essential Oil As Matrix And Core Shell By Ionic Gelation Method: Effect Of Wax Coating On Diffusion Rate	482-483
Mizgin GÖKÇE SALIK	Golden Ratio - Aesthetic Analysis Of The Facades Facing The Courtyard In The Traditional Ziya Gökalp House	484-498
Mizgin GÖKÇE SALIK	Comparison Of Traditional Housing Architecture Of Dyarbakir With Modern Examples	499-520
Ceyda TELEK ALTIPARMAKOĞULLARI	Discussion Of Artificial Intelligence In The Framework Of Usability And Product-Human Interaction	521-530
Kader REYHAN Nur YEŞİLDERE	Investigation Of Identity And Culture Relationship Through Spatial Perception Components In Traditional Turkish Houses:The Kossuth House Example	531-538
ATİLA DEMİRÖZ Mustafa ONÜÇYILDIZ Elnour HAMED	Sinkhole Formation and Sinkhole Policy in Turkey	539-568
Ahmet CÖRÜT Müberra ESER AYDEMİR	Seismic Performance Of Reinforced Concrete Structures Reinforced With Shape Memory Alloys	569-570
Mustafa DOĞAN	Land Use Changes In Western Anatolia During The Late Holocene In The Light Of Palinological Evidence	571-572
Erkan FİDAN	A Bronze Age Settlement In The Peloponnese Peninsula: Lerna	573-579
Erkan FİDAN	Needles In The 3rd Millennium B.C.	580-584
Cem ÖZKURT	Two Original Styles of Critical Social Analysis in Turkish Sociology: Conceptual Building Blocks of Sociological Imagination in Şerif Mardin and Cemil Meriç	585-592
Vildan TULUMOĞLU	Investigation Of The Effect Of Protection Status And Sexual Initiation On Sexual Satisfaction In Non-Working Women	593-603
Burçak KADIOĞLU Seçil ÖZAY	The Impact Of The Medıa On Global Perceptıon Management: A Study On Mıddle East News Examples	604-605
Fulya SOYLU BAĞÇECİ	Qualitative Research In Music And A Methodological Discussion On The Topic Of Quality In Music Research	606-618
Betül YILDIRIM	The Impact Of Social Media On Contemporary Art: Artist And Audience Interaction	619-620
Sevda AKTOKLU Dilek ÖZULUS TÜZÜN Emre DEMİR	The Impact Of Infectious Diseases On Social Exclusion: The Stigmatisation Persists Even After The Disease Has Passed	621-623
Ayşe Rezzan ARSLAN Ercan AKAN	The Issues Of Maritime English In Türkiye	624-639
Afet DOĞAN	A Study On Ayşe Kulin's Novel Umut (Lıfe Is A Flowıng Water)	640-660
Afet DOĞAN	Structure And Theme In The Novel Unutma Beni Apartmanı	661-676
Adil AKTAŞ	Media Framework In The Context Of Agenda-Setting Theory:The Narin Guran Murder	677-693

AUTHORS	TITLE	NO
Demet KARASU Metin ÖZCAN	The Effect Of The French Revolution On The Ottoman Thought Pioneering Intellectuals	694-696
Gülnihal TÜRKER ALTUN Deniz SAY ŞAHİN	Social Isolation In Older Adults	697-706
Gülnihal TÜRKER ALTUN Deniz SAY ŞAHİN	A Social Problem: Age Discrimination Against Older Adults	707-720
Mustafa Barış AKGÜL Sevdet KILIÇ Bahar ERDEN	A Case Of Endoscopy Removal Of A Linear Foreign Body In A Cat	721-722
Canan BOZKURT	Innovative Devices In Diabetes Management And The Nursing Approach	723-732
Canan BOZKURT	Wearable Devices Used In Copd Patients And Their Contribution To Nursing Care	733-741
Methiye BATUR	Anatomical Variations Of The Margo Supraorbitalis In The Skull Skeleton: Foramen Supraorbitale And Incisura Supraorbitale Structure	742-743
Gülfem YILDIRIM	Lung Mass And Pleural Thickening: Mesothelioma Or Lymphoma?	744-748
Eda GÖKMEN Öznur TİRYAKİ	The Impact Of Birth Fear On Birth Memory	749-758
Taha ORUÇ İdris AKTAŞ Murat KURT	Investigating The Factors Predicting Pre-Service Primary School Teachers Chatgpt Usage Behavior Intentions	759-770
Taha ORUÇ İdris AKTAŞ Murat KURT	The Effect Of Artificial Intelligence Supported Creative Writing Activities On Pre-Service Primary School Teachers'creative Writing Skills	771-787
Merve Nur KAPTAN	Tanburi Cemil Bey In The Dichotomy Of Tradition And Modernity	788-797
Nur SIRMACI Ahu KÖSE AKDAL	Review Of Skill-Based Mathematics Questions Published By The Ministry Of National Education According To The Renewed Bloom Taxonomy	798-799
Nur SIRMACI	Teaching And Reinforcement Of Four Operations In Mathematics To Patially Sighted Students By Associated With English Topics: Horizontal Articulation	800-801
Engin ZABUN	Teacher Training In The General Education Regulation And The Teaching Profession Law	802-812
Fatma ERKMEN Abdullah TÜRKER	Determination Of Geography Teachers Level Of Fidelity To Curriculum According To Various Variables	813-814
Büşra AKSU Didem ŞAHİN CEYLAN	Hearing Loss Perceptions Of Parents Of Children With Hearing Loss: An Exploratory Study	815-816
Merve BAYIR Oksana MANOLOVA YALÇIN	Teachers Opinions On The Ethical Leadership Behaviors Exhibited By School Administrators	817-831
Feride ÖNCAN SÜMER	Nutritional Composition Of Pea (*Pisum Sativum* L.) Seeds	832-836
Feride ÖNCAN SÜMER	The Effects Of Climate Change On Legumes	837-841
Ishaq MASHAUSHI Başar UYAR Gülsüm Ebru ÖZER UYAR	Opium Poppy Waste Fermentation By Filamentous Fungi To Produce Lactic Acid And Ethanol	842-885

AUTHORS	TITLE	NO
Gonca PERÇİN Vedat CEYHAN	The Link Between Responsible Consumption And Carbon Emission In Samsun: The Case Of Fresh Fruit And Vegetable	886-888
Filiz RANDA-ZELYÜT Ali KARANFİL	A 3′-Untranslated Region Based Evolutionary Review Of Cherry Leaf Roll Virus (CLRV)	889-895
Mustafa Maher Khudhur AL-JOMERD Özgür KUZUKIRAN	Prevalence Of Antibiotic Resistance In Quorum Sensing-Positive *Escherichia Coli* Isolates From Clinical Specimens In Kırkuk City, Iraq	896-902
Abdussamet IŞIK Özgür KUZUKIRAN	The Role Of Freshwater Ecosystems And Wildlife In The Spread Of Antibacterial Resistance	903-918
Aysu ÇELİKKOL Doğan ŞENGÜL	Application Of Fmea Risk Analysis Enhanced Work And Time Study Project In A Textile Sme	919
Özlem KAYA	On Employment In Art Fields: Cultural Employment	920-932
N. Berna GÜLER	The Impact Of Covid-19 On The Textile Sector In Turkey: Understanding And Explaining From A Relational And Holistic Perspective	933-934
Emre SAKAN İrem PALABIYIK	Development Of Textile Products With Antimicrobial And Innovative Appearance	935-936
Şebnem KAMALAK Habibe BAĞCI Hatice Gülşah ÖZKAN Gökhan YARDIM H.Okan ŞEKER	Production Of Biodegradable Polylactate (Pla)-Based Nonwoven Fabric	937-939
Habibe BAĞCI Hatice Gülşah ÖZKAN Yaşar Gökçe KAZANCI Seçkin GÖKBUDAK Şebnem KAMALAK	Investigation Of Enhanced Meltblown Acoustic Materials Offering High Performance At Low Frequencies	940-941
Tuğba Duman Nurcan Kapucu	Ultrasonically Assisted Synthesis Of Glycerin Ester By Environmentally Friendly Process	942-953
Zeynep SUNAR	Medicinal Uses Of The Ganoderma Genus	954-959
Melis Nişanuhi MILDANOĞLU Deniz ŞEN	Evaluation Of The Mechanical Effects Of Different Sintering Temperatures On Monolithic Zirconia	960-967
Fatıma Betül ÖKSÜZOĞLU Volkan KOÇ	Positive Childhood Experiences, Interpersonal Style And Psychological Resilience As Predictors Of Social Anxiety	968-976
Major Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU	The Double Role Of Nutrients In Immunity	977
Omar AZEEZ Işık Didem KARAGOZ	BCR-ABL1 P210 Screening In Myeloblastic Leukemia Patients And Response And Resistance To Bcr-Abl1-Targeted Therapies	978
Betül Zehra KARİP Tansel SAPMAZ	Effects Of Melatonin On Spleen Injury In Adnexal Torsion Detorsion Model In Rats	979-980
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Unlocking the Secrets of Human Anatomy	981
Chaimaa ELKAHLAOUI	Extractıon Of Value-Added Transıtıon Metals Usıng Membrane Processes And Contrıbutıon To The Recovery Of Industrıal Battery Waste	982
K. R. PADMA K. R. DON	Safety Evaluatıon Of Fonıo (Dıgıtarıa Exılıs) And Rıcebean (Vıgna Umbellata) Centered Beneficıal Food	983
Adel DELIOU Abdelkader FIDJAH Khmissi BELKAID Meriem DEHBI Mohamed CHAOUR	Study Of Fatigue Crack Propagation In Welded Joints X70	984

BELOUFA Nabil HACHEMAOUI Anouar OTMANE CHERIF Abdelillah	Structural, Electronic and Optical Properties of $CdTiK_2$: A First Principles Density Functional Theory Investigation	985
R. VIDHYALAKSHMI K. RAJAGANAPATHY	Exploring the Role of Pharmacognosy in Natural Drug Discovery: Insights and Innovations	986
Patricia DALIU Antonello SANTINI	Sustainable Management of Food	987
Balasubramani G. L. Rinky RAJPUT Manish GUPTA Pradeep DAHIYA Jitendra KTHAKUR Rakesh BHATNAGAR Abhinav GROVER	Structure-based drug repurposing to inhibit the DNA gyrase of Mycobacterium tuberculosis	988
Anisa HAXHOSAJ Prof. Dr. Kristaq KUME	Perception Index Of E-Banking Implementation Process In Kosovo A Methodical Approach	989-998
Nathan Neyu SABO Muhammad Umar BELLO Nneoma IROAGANACHI	A Study of the Level Of Housing Mortgage Financing Accessibility To Low-Income Earners In Zaria Kaduna State Nigeria	999-1014
Rida ZULFIQAR	Challenges of Judicial Independence in Transitional Democracies: A Comparative Study of South Asia and Europe	1015
Desislava VARADZHAKOVA Alexander NAYDENOV	Competitiveness Of The Bulgarian Domestic Leisure Winter Tourism Market - Situational Analys	1016-1024
Rajesh KUMAR	Deepfakes And Their Impact On Privacy And Women's Security: A Critical Analysis	1025
Vinita SINGH	Gender Perspectives In The Colonial Indentured (Girmitiya)Labour With Reference To Indian Migration To Mauritius	1026
ALLALOU Mouad RAJI Abderrahmane MOHAMED EL OUAARABI Hasnae El Hammar	Analysis of Quasilinear Elliptic Obstacle Problems: Utilizing Young Measure Theory and the Kinderlehrer-Stampacchia Theorem	1027
Abdullahi Al-Mustapha ABDULLAHI Muhammad Umar BELLO Habu Malam BABA Ahmad YARIMA	Impact Of Security Provision On Rental Values Of Commercial Properties In Gıda Dubu Maiduguri Road Bauchi	1028-1039
Tanzeela ASGHAR Abdul GHAFFAR Muhammad Yasin NAZ Shazia SHUKRULLAH	Multiscale Simulation Of Metal Nanoparticle Distribution In Tumors Using Comsol Multiphysics	1040
Shafiga İBRAHIMOVA,Gulnar ATAKISHIYEVA Khatira GARAZADE,Sevinç MUHTAROVA Gunel MAHMUDOVA,Namiq SHIKHALIYEV	Methyl (E)-4-{2,2-Dıchloro-1-[(Substıtuephenyl)Dıazenyl]Vınyl}Benzoate Derıvatıves As Pestıcıdes In Agrıculture	1041
Nigar AHMEDOVA,Gulnar ATAKISHIYEVA Sevinç MUHTAROVA,Gunel MAHMUDOVA Gulnara BABAYEVA,Namiq SHIKHALIYEV	Synthesıs Of Bıs-(3-Bromphenyl) Hydrazone And Study Of Non-Covalent Bonds	1042-1043
Vjollca BERISHA Sevdije GOVORI	Synthesıs, Characterızatıon And In-Vıtro Antıcancer Actıvıty Of Transıtıon Metal (Iı) Complexes Wıth Pyrımıdıne Schıff Bases Contaınıng N And O Donor Atoms	1044
Gabi DROCHIOIU	New Insıghts Into Bacterıorhodopsın Acıdıty And Lıght-Dependent Atp Productıon	1045-1046
Aytan Mammadzada Shalala Ismayilova Karimova Nazakat Ahadova Fidan	Bıochemıcal Renal Indıcators And Proteınurıa Levels In Patıents Wıth Dıabetes Mellıtus And Arterıal Hypertensıon	1047
GUERBOUB Lynda SOUFI Ouahiba OULDSAADI Linda ARROUL Younes SIMOUD Yasmine BERKATI Asma	Productıon Of Mıcrobıal Enzymes From Olıve Pomace: A Sustaınable Valorızatıon Approach	1048

AUTHORS	TITLE	NO
Olojo F.O. Olorunsogo O.O.	Modulatory Effect Of Methanol Of The Stem Bark Of Piptadeniastrum Africanum (Hook.F.) On Mıtochondrıal-Medıated Cell Death	1049
Aloui MOURAD Menana ELHALAOUI	Desıgn And Evaluatıon Of Novel Mx-106 Hydroxyquınolıne Derıvatıves: 2d-Qsar Modelıng, Molecular Dockıng, Dynamıcs Sımulatıons, And Admet Predıctıons For Selectıve Survıvın Inhıbıtıon	1050-1051
Henzo PERIM Elen Ferraz PRATES Marcos Wagner Jesus SERVARE JUNIOR	Applyıng Lean Manufacturıng In The Textıle Industry: A Proknow-C Analysıs For The Brazılıan Lıterature	1052-1060
Guilherme Henrique Pereira PIRES Jordano Zordan DE OLIVEIRA Luís Fernando de Castro LACERDA Marcos Wagner Jesus SERVARE JUNIOR	A Proknow-C Bibliometric Review Of Lean Manufacturing İn The Brazilian Automotive Industry	1061-1070
Ishwar Mittal Dr. Aarti Dr. Rosy Dhall Mikul	How Product And Servıce Qualıty Shape Bank Reputatıon	1071
Farida Kazimli Elchin gizi	Strategıes Used To Instıll Envıronmental Care And Responsıbılıty In Prımary School Students	1072-1077
Cristina GUDIN	The Evolutıon Of Allegorıcal Paıntıng In Romanıa In The 19th Century	1078
Giulia PERFETTO Maria ANNARUMMA	Pedagogical Communities And The Development Of İnclusive Education	1079-1080
Maryam HASSAN	Women's Polıtıcal Partıcıpatıon In Indıa	1081
P C PRAVEEN KUMAR Dinesh Reddy B Bharath Kumar S Saleem Basha	Innovatıve Antenna Desıgn For Advanced 6g Technology	1082
Hassan ZARIOUH	Inessential Operators And incomparability Of Banach spaces	1083
Poornitha S.	Brıdgıng Generations	1084
Sai Shankar K. Dr. P. SUGANTHI	Impact Of Children Studıes	1085-1089
Uppili Srinivasan P. Dr. P. SUGANTHI	Problems Faced By Youth	1090-1093
Yuvashree M. Dr. P. SUGANTHI	Statistical Assessment Of Work-Life Balance Challenges For Womens	1094-1095
Sanjeev KUMAR Sowmya ANAND	"Modelling of Hybrid AC/DC Microgrid And Power Flow Analysis	1096
R NISSHITHA Dr. P. SUGANTHI	Modeling The Effects Of Peer Influence On Youth Behavıor	1097
Adaramola Ojo JAYEOLA Akinleye, Abiodun OLAMILEKAN	Utilizing ICT Tools to Improve the Delivery Of TVET Curriculum: An Investigation Into Encouraging Diverse Learning Styles And Increasing Student Involvement	1098

AUTHORS	TITLE	NO
P. C. Praveen KUMAR M. GOPIKA	Design and Analysis of Dual-Band High-Gain THz Antenna Array for THz Space Applications	1099
P. C. Praveen KUMAR G. VIGNESH S. MAHESH	High Gain Antenna Design For 6G Wireless Applications	1101
P. C. Praveen KUMAR M. REHANA A. TEJASWINI K. JAYASREE	Desıgn And Analysis Of 6GMicrostrip Patch Antenna For Internet Of Things Application	1102
P. C. Praveen KUMAR U. SRILAKSHMI G. V. PRIYANKA	Design Of Multi Band Microstrip Patch Antenna for5G & 6G Wireless Communicatios	1103
Taiwo, A. M. Awolola, A. A. Adejumo, D. R. Omotoso, A. B.	Economic Analysis Of Leafy Vegetable Marketing In Oyo State	1104-1113
Arij BOUZELMATE Hassane HJIAJ Inssaf RAISS	Existence Of Solutions For Some Neumann Quasilinear Elliptic Problem With L1-data	1114
Arij BOUZELMATE Hassane HJIAJ Inssaf RAISS	Existence Of Solutions For Some Neumann Quasilinear Elliptic Problem With -Data	1115
Dr. Madhuri GUMMINENI	Reviving The Inner Self: Women's Journey To Resilience And Success	1116
Prithivi RAJ	Empowering Women through Innovation: Microfinancing, Social Entrepreneurship, and Cooperatives as Tools for Economic Growth	1117
Sheeba IRAFN	Eurocentric Influence On The Historical Treatment Of Mughal Women, Focusing On Reductive Narratives Of Subjugation	1118
Areeba TALIB Sayyeda Taskeen ZAHRA	Risk and Protective Factors of Emotional Exhaustion in Working University Students. A. Hierarchical Multiple Regression Analysis for Emotional Exhaustion	1119
Larysa OTROSHCHENKO	Cognitive Strategies in Foreign Languages Learning	1120-1121
Tasmia HOQUE	Breaking the Silence: Addressing Youth Mental Health and Social Stigma in Bangladesh	1122-1123
Rifah Al-TAHTAWI Nanda Kartika PUTRI	Modernization of Womens Education in Indonesia: A Study of the Thoughts of	1124
Abhishek K. SINGH	Digital Media and Feminism (Cyber-Feminism): A Study on New Approach towards Global Equality	1125-1127
Tsiry Andrianisa RAMBEL	Women's Economic Participation For Recognition Of Their Entrepreneurship	1128
Zineb El HAMRI Ibrahim MAOUHOUBI	Physical, Mechanical, and Thermal Characteristics of Polypropylene Composites with Walnut Shell Flour Fillers	1129
NEHA	Gender Equality and Women Empowerment target of United Nations & Sustainable Development Goal (SDG-5)	1130-1141
Sreedevi. A. S. Reesha KARALLY	Grassroots Change Makers; Professıonal Realıtıes Of Anganwadı Workers	1142

AUTHORS	TITLE	NO
Alina Beatrice CHEȘCĂ	Elena Ghica – Dora dIstria: Feminism, Nationalism and Travel in the 19th Century	1143-1144
Hannah Nathaniel SHAMLE	Improving Female Students'attitude A Nd Achievement In Geography Using Active Learning Strategies In Mangu, Plateau State, Nigeria	1145-1158
Hannah Nathaniel SHAMLE Hulda Maxwell DAVWET	Effects Of Active Based Learnining On Female Students' Attitude And Achievement In Environmental Education Among Tertiarry Institutions In Plateau State, Nigeria	1159
U. Faisal Muneer T. K. Sibila P. Ziliya K. P.	Nurturing Women - led Start-ups and Innovation: Government of India Path to Empowerment- A Kannur University Case	1160
Ameerah A. I. Abdullahi I. A.	Empowering Women In Urban Environmental Justice: Advancing Sustainable Development Through Gender-Inclusive Approaches	1161
Krithik S. Dr. P. SUGANTHI	Problem Faced By Women's In Current Generation	1162-1165
Jamila RAHMANI	Investigating The Current Obstacles Of Women Seeking Education In Afghanistan	1166
Astitva Kumar RAO	Evaluating The Impact Of Women's Political Reservations On Gender Equality In Global Perspective	1167-1168
P. SUGANTHI Bagavath Gokul. K. R.	Discriminating Impact On Youth	1169-1172
Seema RATHEE Nishu GOYAL Sonali PARASHAR	Navigating Youth in Globalized World: Identity, Activism, And The Impact of Social Change	1173
Adista Maya NAVISA	Islamic Law Perspective On Intellectual Property Rights Violations In The Sale Of Pirated Books	1174
Akanksha GUPTA Tusharkumar PANCHAL Pankajray PATEL	From Campus To Commerce: The Economic Ripple Effect Of GTU Startups In Indias Industrial Heartland	1175-1176
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	Determinants of Female Employment: The Role of Education, Financial Inclusion, and Justice Access in Enhancing Workforce Participation	1177
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	The Impact of Women on Economic Growth in Thailand	1178
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	Multidimensional Determinants of Women's Security: A Systematic Review	1179
Adirek VAJRAPATKUL Boonta WAYUPAB Pinmanee VAJRAPATKUL	A Multifactorial Approach to Understanding Womens Wellbeing: A Systematic Review	1180
Rekha A. Dr. P. SUGANTHI	Impact Of Children Studies	1181
Mithul Pranov. N. P. SUGANTHI	The Impact Of Screen Time On Children's	1182-1185
Yuvashree M. P. SUGANTHI	Statistical Assessment of Work-Life Balance Challenges for Womens	1186-1187

AUTHORS	TITLE	NO
S. Sheron KEVIN ,M. K. VIJAYALAKSHMI V. SELVAKUMAR ,E. HAMSINI EISHA A. ASHWINI,S. VENKATESHWARAN	A Review on Clitoria ternatea; Chemistry and Pharmacology	1188
Divya MALHAN,Neha NAIN	Exploring the Journey of Mompreneurs: Challenges, Strategies, and Success Factors in the Evolving Business Landscape	1189
Gusthyta Putri NABILA Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	Risk Management In Islamic Banking: Approaches And Challenges Faced In The Global Marketplace	1190-1197
Atsheila Suci FITRIANI	Tackling Obstacles and Equality: A Multidisciplinary Analysis of Women's Rights and Roles in Diverse Domains	1198
Farah ADIL Ra'ana MALIK Asma Seeemi MALIK	Socialization Parenting Practices among Working and Non-working Mothers of Lahore, Pakistan	1199
Renu YADAV Aasiya PARWEZ	Impact of Family Structure on Youth Development	1200-1201
Godwin Nwachukwu ARUA Chinenye P. NWEBIEM	Media Literacy And The Development Of Critical Thinking Skills In Students	1202
Alan ROY, Grace MARIYA Angelo JOSE, Ann ANTO Asha S.	Skin Disease Identification Using CNN	1203-1276
Gulzhan BAIMULDINOVA	Understanding and Enhancing Adaptability Quotient (AQ) in Higher Education: A Comprehensive Analysis	1277
Larysa OTROSHCHENKO Marharyta PRYHARA	Cognitive Strategies In Foreign Languages Learning	1278-1279
BOUDRAHAM Salima MABROUKI Jamal ABROUKI Younes	Hybridizing Reverse Osmosis With Advanced Desalination Technologies:Enhancing Efficiency And Sustainability	1280
Desi SIANIPAR Sozanolo TELAUMBANUA	Womens Self-Protection Against Violences From The Perspective Of Christian Religious Education	1281
Princy Thebural H. Dr. P. SUGANTHI.	Statistics on Youth Drug Use and Preventive Education Measures	1282
Andrey POPATANASOV Elitsa PETROVA Valya GRIGOROVA	Trends In The Family Structure And Womens Status In India,Bulgaria And Bulgarian Roma Minority	1283
Andrey POPATANASOV Elitsa PETROVA Mona KAUSHIK	Presenting The Feminine In Contemporary Indian Dancing: Case Study With The Haryanvi Superhit Chatak Matak And Its Female Dance Covers. Some Trends And Psychological Notes	1284
AKANDE Sikirulai Abolaji BELLO Rahmat Abidemi POPOOLA, Biliqees Oluwakemi OKUWOBI AbdulMalik Olawale	Gender Representation And Access In Mathematical Careers: Exploring Barriers And Opportunities For Women In Mathematics	1285
Nela AULINDA	Family Science And Child Development	1286-1291
Vihashini R. Dr. P. SUGANTHI	Impact Of Social Media On Youth Mental Health	1292
Monika.T. Dr. P. SUGANTHI	Analysis Of Family Spending Patterns On Children's Education	1293
KIRUTHIKA PG Dr. P. SUGANTHI	Gender Equality In Workforce Participation	1294
Simi P. THOMAS	De-Escalating Accident Fatality By Means Of A Wireless Accident Information Provider	1295

AUTHORS	TITLE	NO
Jefnishya JR.	Predictive Models For Women's Economic Empowerment Initiatives	1296
Nanda Kartika PUTRI	Modernization Of Womens Education In Indonesia: A Study Of The Thoughts Of Rifah Al-Tahtwi	1297
Raguvarman V. Ketheeswaran K. Ganeshanathan K.	Effects Of Selected Yoga Techniques On Depression And Anxiety Of Female Sports Participants	1298
Kavita ROJASARA Saista TABSSUM Md Nadeem AHMED	Leveraging Event-Driven Sentiment For Stock Price Prediction :A Deep Learning Approach	1299
Muhammad Basit NADEEM Emre GÜZEL	Improving Perovskite Solar Cell Efficiency Using Novel Metal-Free Phthalocyanine Derivative Via Hole Modification Layer Strategy	1300-1312
Baran ÖZYURT Şule CAMCIOĞLU	Applicability Of Magnetic Nanocomposites In The Removal Of Antibiotics From Aquatic Media By The Heterogeneous Electro-Fenton Process	1313-1324

ÖĞRETMENLERDE İŞ-AİLE ÇATIŞMASI VE TÜKENMİŞLİK

Itır HASIRCI
Bağımsız Araştırmacı
ORCID ID: 0000-0002-5449-2640

Edip ÖRÜCÜ
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-3301-7496

ÖZET

Globalleşen dünyada her şey çok hızlı bir şekilde gelişmekte ve değişmektedir. Teknolojinin kazandırdıklarının yanında bir çok alanda da yeni sorumluluklar ortaya çıkmakta, bireylerin algı düzeyleri, ilgi odakları ve sağlıkları bunlardan oldukça etkilenmektedir. Her ne kadar değişim kaçınılmaz olsa da, bireyler bunlara ayak uydurmak zorunda kaldıklarından bazı sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır. İş-aile çatışması, kişilerin aileleri ile ilgili sorumlulukları nedeniyle işleri ile ilgili görevlerini yerine getirememeleri anlamına gelmektedir. İş ile aile arası rollerde yaşanan uyumsuz durumlar sonucunda kişilerin bu durumdan etkilenmesi sonucu ortaya çıkan bu kavram, zamana, gerginliğe ve davranışa bağlı halde gerçekleşmektedir. Örgütlerde iş-aile çatışmasının nedeni işverenlerin ailenin nasıl işlemesiyle gerektiği ile ilgili gerçekçi olmayan varsayımlarıdır. Günlük hayatta birden fazla sorunla karşılaşan bireyler, yaşadıkları sorunlar çözüme kavuşmadığı zaman kendilerini bitkin ve yetersiz hissetmektedirler. Yaşadıkları bu olumsuzluklar ile görevlerini isteksiz halde gerçekleştirmektedirler. Olası olumsuz durumlar kişilerde zamanla kapana kısılmışlık hissini, çaresizlik durumunu yansıtan tükenmişliğe sebep olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, eğitim kurumlarındaki iş-aile çatışması ile tükenmişlik arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırmanın örneklemi Balıkesir ili, Gönen ilçesinde görev yapmakta olan ve rastgele seçilen 123 öğretmenden oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri anket yolu ile toplanmıştır. Elde edilen verilerle frekans analizi, güvenilirlik analizi, korelasyon analizi ve regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda iş-aile çatışması ile tükenmişlik arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş-Aile Çatışması, Tükenmişlik, Öğretmen

WORK-FAMILY CONFLICT AND BURNOUT AMONG TEACHERS

ABSTRACT

In the globalizing world, everything is developing and changing very quickly. In addition to the gains of technology, new responsibilities are emerging in many areas, and individuals' perception levels, focus of interest and health are greatly affected by them. Although change is inevitable, some problems are inevitable since individuals have to keep up with them. Work-family conflict means that individuals cannot fulfill their duties related to their work

due to their responsibilities related to their families. This concept, which emerges as a result of incompatible situations experienced in work and family roles and people being affected by this situation, occurs in a way that depends on time, tension and behavior. The reason for work-family conflict in organizations is the unrealistic assumptions of employers about how the family should function. Individuals who encounter more than one problem in daily life feel exhausted and inadequate when the problems they experience are not resolved. They perform their duties reluctantly with these negativities they experience. Possible negative situations cause burnout, which reflects the feeling of being trapped and helplessness in individuals over time. The purpose of this study is to determine the relationship between work-family conflict and burnout in educational institutions. The sample of the study consists of 123 randomly selected teachers working in Gönen district of Balıkesir province. The data of the study were collected through a survey. Frequency analysis, reliability analysis, correlation analysis and regression analysis were performed on the obtained data. As a result of the analyses, it was determined that there was a significant relationship between work-family conflict and burnout.

Keywords: Work-Family Conflict, Burnout, Teacher.

GİRİŞ

Aile kavramı önemini yitirmeyecek kavramların en başında gelmektedir. Toplumu oluşturan en küçük yapı taşı olarak tanımlanan aile kavramı, bireylerin hayatında en önem verilen kavramdır. Aile bireylerinin gelişimlerden ve değişimlerden etkilenmemesini beklemek yanlış olur. Ne yazıkki aile bu değişimlerden negatif yönde etkilendiği görülmektedir. Yetişkin bireyler için ailelerinden sonraki en önemli diğer unsur ise iş hayatlarıdır. Geçim kaynağı olan iş hayatı, bireylerin ailesinden sonra en fazla vakit geçirdikleri yerdir. Bireylerin hayatlarındaki bu iki kurumda yaşadıkları, sorunlarının da temelinde yatması gözardı edilememektedir. Hayat mücadelesi denilmesi de bizi bu iki birbirini etkileyen kuruma göz atmamız gerekliliğini vurgulamakta ve bireyin işi ile ailesi arasında bir denge içinde yaşaması gittikçe zor olmaktadır. Bireyden beklenen aile içindeki rolleri kadar işinde de bir çok rolleri vardır. Bu rol dengesi kurma çabası zaman zaman bireyi zor durumda bırakmakta ve çatışmalara sebep olmaktadır (Byron, 2005). İşi ve ailesi arasında sıkışan birey sorunlarla baş etmekte zorlanmakta ve tükenmişliğe doğru giden zorlu bir yolculuğa çıkmaktadır. Hayatın her aşamasında görülen çatışma hiçbir alanda işi ve ailesi arasında olması kadar bireyi yıpratmaz (Yuan vd., 2023). Bütün meslek gruplarında iş-aile çatışması görülebilmesine rağmen, sosyal ilişki gerektiren alanlarda faaliyet gösteren mesleklerde özellikle öğretmenlerde daha fazla görülmektedir. Öğretmenlerinin işlerinin sadece işyerlerinde

bitmemesi, sorumluluklarının fazla olması, hitab ettiği kesimin de çocuklar olması ve herbirinin taleplerinin, ilgi alanlarının, veli profillerinin, anlayış düzeylerinin farklı olması gibi sorunlar öğretmenlerin zihinsel ve psikolojik olarak yıpratmakta, bunun devamlılığı halinde ise daha kronik olan tükenmişlik durumuna sokacaktır (Agyapong vd., 2023). Tüm bu sebepler göz önüne alınarak öğretmenlerin yaşadığı iş-aile çatışması ve tükenmişlikleri arasında ilişki ve etki olduğu varsayımına ulaşılmıştır. Bu çalışmadaki amaç hem bireysel hem de kurumsal verimliliği etkileyen, öğretmenlerdeki iş-aile çatışması ve tükenmişlik ilişkisini incelemektir. Çalışmada eğitim kalitesinin arttırılması adına bireysel ve kurumsal (bireylere ve yöneticilere) önermelerde bulunulacak ve böylece gelecekte yapılacak araştırmalara katkı sunulacaktır.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

İş-Aile Çatışması

Bireyler hayatlarının büyük kısmını aileleri ve işleri ile geçirmektedirler. Bireyin sosyal çevresini de bunlar arasında kurduğu bilinmekte ve birey bu ikisi arasında bir denge kurmaya çalışmaktadır. Çoğu birey için iş ve aile, iyi korunması gereken ve birbirlerini tamamlayan iki temel unsurdur. Her ikisinin bireyden beklentileri, bireye etkileri ve baskıları olmakla birlikte, birey iş ve aile arasında bir denge kurma çabası içindedir. Bu denge kurulamaz ise çatışma kaçınılmazdır. Bu çatışma bireyin beklenen rollerini tam manasıyla yerine getirememe olarak ta tanımlanabilir. (Yüksel, 2005; Macit ve Ardıç 2018; Greenhaus ve Beutell, 1985; Wan Rashid vd., 2012).

Kahn vd. (1964) araştırmasının ardından literatüre giren iş ve aile çatışması kavramının en yaygın ve en çok kabul gören tanımı ise Greenhaus ve Beutell tarafından yapılan “aile ve iş ile ilgili davranışların/misyonların bazı yönleriyle karşılıklı olarak birbirlerinden farklı olmalarından kaynaklanan roller arası çatışma” tanımıdır (Greenhaus ve Beutell, 1985). Ayrıca iş-aile çatışması araştırmacıların oldukça ilgisini çeken bir araştırma alanı olmuştur. (Mathis vd., 2009). Başka bir tanımda Grandey ve Cropanzano (1999) iş-aile çatışması bireyin iş ve aile içindeki rollerini yerine getirirken kaybettiği kaynakların sonucu oluştuğunu belirtmiştir. Bu kaynaklar sadece para ve zaman gibi somut kaynaklar değil, aynı zamanda bireyin yaşam enerjisi ve duygularını da içermektedir. Ayrıca, Netemeyer vd. (1996) ise rol ve statü kavramı üzerinde durmuş ve gerek iş, gerekse aile olsun beklenen rollerin bireyin, gerçekleştirebileceği diğer rollere katılımını veya etkin katılımını engellemesi olarak tanımlamıştır.

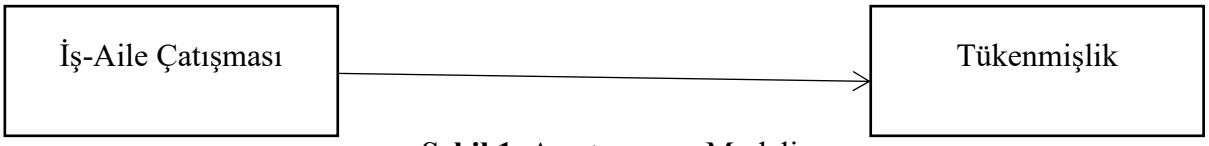
Tükenmişlik

Tükenmişlik kavramı "başarısız olma, yıpranma, enerji ve güç kaybı ya da karşılanmayan talepler nedeniyle kişisel iç kaynakların tükenmesi durumu" şeklinde Freudenberger (1974) tarafından ilk kez karşımıza çıkmıştır. O günden bu yana pek çok araştırmaya konu olmuş ve bir çok tanımı yapılmıştır. Tükenmişlik sendromu, birdenbire değil yavaş yavaş ve gizli bir şekilde ortaya çıkan bir sendromdur. Tükenmişlik bazı belirtiler göstermektedir ve bu belirtilerini görmezden gelmek, tükenmişliğin gelişmesine ve baş edilemez hale gelmesine sebep olmaktadır (Örücü ve Hasırcı, 2020). Bu nedenle, sürecin ve belirtilerin tanınması, saptanması ve gerekli tedbirlerin alınması önem arzetmektedir (Ardıç, ve Polatçı, 2008). Tükenmişlik sendromunun belirtileri arasında, sürekli bitkinlik ve yorgunluk, yinelenen ve çabuk geçmeyen soğuk algınlığı, odaklanma sorunları, bazı deri şikayetleri, işe gecikme veya gelmeme, sigara ve alkol gibi kötü alışkanlıklara başlama yada dozajını arttırma, iş-aile çatışmaları, kolay ağlama, paranoya, içe kapanma, alınganlık, işi bırakma düşüncesi gibi fiziksel, duyuşsal ve davranışlar belirtiler yer almaktadır (Çam, 1992). Eğitim seviyesi arttıkça, mesleki bilgi ve beceri artar. Bu durumda bireyler, hakettikleri takdiri ve ödülü alamayacaklarını düşünerek, tükenmişlik yaşayabilirler. Öğretmenlerde de bu durum gözlemlenmektedir. Ayrıca öğretmenlerin diğer mesleklerle kıyaslandığında daha fazla stres altında olduğu belirtilebilir (Çokluk, 2003; Dursun, 2000; Tümkaya, 1997). Öğrencilerin disiplin sorunları ve derslere karşı duyarsızlıkları, kalabalık sınıflar, zor öğretim koşulları ve yönetim desteğinin eksikliği, tayin sorunları, rol çatışması ve öğretmenlerin sürekli eleştirilmeleri gibi faktörler öğretmenlerin tükenmişliğinin sebepleri arasında yer almaktadırlar (Farber, 1984; Tümkaya, 1996).

YÖNTEM

Araştırmanın evrenini Balıkesir'in Gönen ilçesindeki okullarda görev yapmakta olan öğretmenler oluşturmaktadır. Yüz yüze anket yöntemi ile 123 öğretmene ulaşılmıştır. Araştırmaya 85 erkek, 38 kadın öğretmen katılım göstermiştir. Araştırmada iş-aile çatışmasını ölçmek için Netemeyer vd. (1996) tarafından geliştirlen 5 ifadeli iş-aile çatışması ve 5 ifadeli aile-iş çatışması ölçeğinin Derya (2008: 107) tarafından Türkçe'ye çevirisi yapılmış hali kullanılmıştır. Tükenmişliği ölçmek için ise Maslach ve Jackson (1981: 102-103) tarafından geliştirilen 22 ifadeli tükenmişlik ölçeğinin Üresin (2009: 99) tarafından Türkçe'ye çevirilmiş hali kullanılmıştır. Araştırmanın hipotezi ve modeli aşağıda belritilmiştir;

H_1: İş-aile çatışması ile tükenmişlik arasında anlamlı ilişki vardır.



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

BULGULAR

Normallik Analizi Bulguları

Tablo 1. Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

	Çarpıklık	**Basıklık**
İş-aileçatışması (İAÇ)	1.023	1.232
Tükenmişlik (T)	0.218	-0.766

Araştırma kapsamında yapılan normallik testinin sonucu incelendiğinde basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 normal dağılım aralığında yer aldığı gözlemlenmektedir (George ve Mallery, 2003).

Güvenilirlik Analizi Bulguları

Tablo 2. Güvenilirlik Analizi Değerleri

	Alfa Değeri	**İfade Sayısı**
İş-aileçatışması (İAÇ)	0.924	10
Tükenmişlik (T)	0.899	22

Yapılan güvenilirlik analizinin sonucu incelendiğinde alfa değerlerinin 0.80 ve üstünde olduğu gözlemlenmektedir.

Korelasyon Analizi Bulguları

Tablo 3. Korelasyon Analizi Değerleri

	İAÇ	**T**
İAÇ	1	
T	0.468**	1

Yapılan korelasyon analizinin sonucunda iş aile çatışması ile tükenmişlik arasında olumlu ilişki olduğu belrilenmiştir (r= 0,468** p<0,005). Bu sonuç ile H_1 hipotezi kabul olmuştur. Benzer sonuç Tayfur ve Arslan (2012) tarafından yapılan çalışmada elde edilmiştir.

SONUÇ

Eğitim toplumu şekillendiren en önemli unsurdur. Eğitim hayatın her anında yadsınamaz şekilde karşımıza çıkmakta ve bir çok sorunun çözümü eğitimde saklıdır. Küçük yaşlardan mesleki hayata varana kadar okul örgün eğitimi aldığımız kurumdur. Öğretmenlerin hayatımızdaki yeri oldukça fazla olup, öğretmenlerin öğrencileri tarafından en çok rol model alınan kişiler olmaktadır. Öğretmenlerin, öğrencilerin hayatlarına dokunması sadece okul sınırları içinde kalmaz. Öğretmenin verimliliği eğitimin ve öğretimin kalitesini etkileyeceği gibi eğitim kurumunun ve örgütün amaçlarına ulaşmadaki etkinliğini etkileyecektir. Tüm kurumlar gibi verimliliği düşüren unsurlar ortadan kaldırıldığında verim artacaktır. İş-aile çatışması ve tükenmişliğin kronik hale gelmeden müdahale etmek daha kolay olacaktır. Eğitimin en önemli unsurlarından biri olan öğretmenlerin sorunlarını çözmek de hem eğitim kalitesini arttıracak hem de verimliliği sağlayacaktır. Bu çalışmada öğretmenlerin yaşadığı sorunların sadece küçük bir alanı olan iş-aile çatışması ve bunun tükenmişlik üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre iş-aile çatışmasının tükenmişlik üzerinde anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu; ayrıca öğretmenlerin yaşadığı iş-aile çatışması ile tükenmişlik düzeylerini etkilediği ispat edilmiştir. İş-aile çatışmasının tükenmişlik üzerindeki etkileri, bir çok meslek ve sektör alanında araştırmanın konusu olmuş ve araştırmamızın bulgularıyla diğer çalışmaların bulgularının uyumlu oldukları anlaşılmıştır. Öğretmenlerin bu sorunlarını çözmek için hem bireysel hemde sorumlu idarelerince yapılabilecekleri Bu problemin çözümünde; Öğretmenlerin bireysel olarak; -Etkin zaman planı ve zamanı verimli kullanma, -Sağlıklı beslenme ve spor, -Yeterince dinlenme, -Çevresel ve sosyal destek, -Psikolojik profesyonel destek alma gibi metodlar faydalı olacaktır. Yöneticilerin ise, öğretmenlerdeki verimi arttırmak ve kurumsal amaçlara ulaşmak için; -Empati, yöneticiler çalışanların neler yaşadıklarını veya yaşayabilecekleri hakkında diğerkamlık ile haraket etmeleri, -hizmet içi eğitimler (zaman yönetimi, çatışma yönetimi gibi) ile bireysel ve kurumsal bazda daha fazla bilinçlenme sağlayarak sorunların farkındalığını arttırmak, -öğretmenlerin ihtiyaç, talep ve önerilerinin dinlenmesi ve buna göre bazı iyileştirmeler yapılması, çalışanlara önemsendikleri hissini vererek motivasyonlarını sağlamada ve yaşanabilecek sorunların çözümünde fikir alışverişi ortamı kurulmasında faydalı olacaktır. Araştırmanın daha geniş bir evren ve örneklemde yapılması tavsiye edilmektedir. İş-aile çatışmasının tükenmişlik ilişkisini incelediğimiz bu çalışmada tükenmişliğin diğer sebepleri üzerine de çalışma yapılabilir.

KAYNAKÇA

Agyapong, B., Brett-MacLean, P., Burback, L., Agyapong, V. I. O., & Wei, Y. (2023). Interventions to reduce stress and burnout among teachers: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, *20*(9), 56-65.

Ardıç, K., Polatçı, S. (2008). Tükenmişlik Sendromu Akademisyenler Üzerinde bir Uygulama (GOÜ Örneği). Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 69-96.

Byron, K. (2005). A meta-analytic review of work–family conflict and its antecedents. *Journal of vocational behavior*, *67*(2), 169-198.

Çam, O. (1992). Tükenmişlik envanterinin geçerlik ve güvenirliğinin araştırılması. VII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları: 155-166, Ankara.

Çokluk, Ö. (2003). Örgütlerde tükenmişlik. Elma, C., ve Demir, K. (Ed.), Yönetimde çağdaş yaklaşımlar uygulamalar ve sorunlar (109-111), Ankara, Anı Yayıncılık.

Derya, S. (2008). Crossover of Work-Family Conflict: Antecedent and Consequences of Crossover Process in Dual-Earner Couple. Koç Üniversitesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tez Çalışması, İstanbul.

Dursun, S. (2000). Öğretmenlerde tükenmişlik ile yükleme biçimi, cinsiyet, eğitim düzeyi ve hizmet süresi değişkenleri arasındaki yordayıcı ilişkilerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

Farber, B.A. (2000). Introduction: Understanding and Treating Burnout in a Changing Culture. Psychotherapy in Practice, 56(5), 589 – 594.

Freudenberger, H. J. (1974). Staff burnout. Journal of Social Issues, 30(1), 159-165.

George, D. & Mallery, M. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference.* Boston: Allyn & Bacon.

Grandey, A. A. ve Cropanzano, R. (1999). The Conservation of Resources Model Applied to Work-Family Conflict and Strain. Journal of Vocational Behavior, 54(2), 350-370.

Greenhaus, J.H. ve Beutell, N.J. (1985) " Sources of Conflict between Work and Family Roles", The Academy of Management Review, 10(1), 76-88.

Kahn, R.L., Wolfe, D.M., Quinn, R.P., Snoek, J.D. ve Rosenthal, R.A. (1964). Organizational Stress: Studies in Role Conflict and Ambiguity. Oxford: John Wiley Publication.

Macit, M. ve Ardıç, K. (2018). İşkoliklik, İş-Aile Çatışması ve Tükenmişlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 32(3), 825-844.

Maslach, C. ve Jackson, S.E. (1981). The Measurement of Experienced Burnout. Journal Of Occupational Behaviour, 2, 99-113.

Mathis, C.J., Brown, U.J. ve Randle, N. W. (2009). Antecedents and outcomes of WFC: Racioethnic differences among working professionals with families. Journal of International Business Disciplines, 4(1), 14-35.

Netemeyer, R.G., Boles, J.S., McMurrian, R., (1996). Development and Validation of Work-Family Conflict and Family-Work Conflict Scales. Journal of Applied Psychology, 81, 400-409.

Örücü, E., & Hasırcı, I. (2020). Duygusal emek algısının tükenmişlik seviyesine etkisi: Bandırma Belediyesi çalışanları üzerine bir araştırma. *Akademik İncelemeler Dergisi*, *15*(1), 245-276.

Tayfur, Ö., & Arslan, M. (2012). Algılanan iş yükünün tükenmişlik üzerine etkisi: İş-aile çatışmasının aracı rolü. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *30*(1), 147-172.

Tümkaya, S. (1996). Öğretmenlerdeki Tükenmişlik, Görülen Psikolojik Belirtiler ve Başa Çıkma Davranışları. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Üresin, T. (2009). *Tükenmişlik ve örgütsel bağlılık arasındaki ilişki* (Master's thesis, Marmara Universitesi (Turkey).

Yuan, L., Li, Y., Yan, H., Xiao, C., Liu, D., Liu, X., ... & Yu, B. (2023). Effects of work-family conflict and anxiety in the relationship between work-related stress and job burnout in Chinese female nurses: A chained mediation modeling analysis. *Journal of affective disorders*, *324*, 309-316.

Yüksel, İ. (2005). İş-Aile Çatışmasının Kariyer Tatmini, İş Tatmini ve İş Davranışları ile İlişkisi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(2), 301-314.

SANAL KAYTARMA VE ÜCRET TATMİNİ İLİŞKİSİ

Edip ÖRÜCÜ
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-3301-7496
Itır HASIRCI
Bağımsız Araştırmacı
ORCID ID: 0000-0002-5449-2640

ÖZET

Ücret tatmini, çalışanların yaptıkları işlerin karşılığında aldıkları ücretin hem bireysel tatminlerini sağlaması hem de başarı ve performans farklılıklarını yansıtması demektir. Çalışanların görev yaptıkları örgütten hakettikleri ücreti almaları halinde örgüte olan güvenleri artmaktadır. Ücret tatmini çalışanların motivasyonunu ve iş tatminini arttıran bir faktördür. Günümüzde kullandığımız teknolojik aletler hayatımızı ne kadar kolaylaştırsa da bazı durumlarda iş hayatımızı olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İş hayatında kişisel olarak kullanılan teknolojik aletler çalışanları bazı durumlarda tembellik yapmalarına neden olmaktadır. Sanal kaytarma çalışanların görev yaptıkları örgütteki internet ağını çalışma saatleri içerisinde kendi menfaatleri için kullanmaları demektir. Çalışanlar sanal kaytarma ile görevleri için harcamaları gereken performansı bu eylem için harcamaktadırlar. Mobil aygıtlar ve internet ağları için belirli kullanım politikaları sağlanmadığı sürece sanal kaytarma faaliyetleri içinden çıkılamaz duruma gelecektir. Bu araştırmanın amacı ücret tatmininin sanal kaytarma üzerindeki etkisini incelemektir. Balıkesir ilinin Bandırma ilçesinde fast food restoranlarında çalışan 110 kişiyle araştırmanın anketleri hazırlanmıştır. Elde edilen verileri analiz etmek için frekans analizi, güvenilirlik analizi, normallik analizi ve korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan korelasyon analizinin sonucunda ücret tatmini ile sanal kaytarma arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular ile ücret tatmini sağlanan çalışanların sanal kaytarmaya başvurmayacakları gözlemlenmiştir. Ücret tatmininin sanal kaytarma üzerindeki etkisini göstermeyi amaçlayan bu çalışma ile alanda yapılacak çalışmalara yeni bir bakış açısının kazandırılabileceği umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ücret Tatmini, Sanal Kaytarma, Fast Food Çalışanları.

THE RELATIONSHIP BETWEEN CYBERLOAFING AND PAY SATISFACTION

ABSTRACT

Pay satisfaction means that the pays employees receive in return for their work provide both their individual satisfaction and reflect differences in success and performance. When employees receive the pays they deserve from the organization they work for, their trust in the organization increases. Pay satisfaction is a factor that increases employees' motivation and

job satisfaction. Although the technological devices we use today make our lives easier, they can sometimes negatively affect our work lives. The technological devices used personally in business life sometimes cause employees to be lazy. Cyberloafing means that employees use the internet network of the organization they work for during working hours for their own benefit. With cyberloafing, employees spend the performance they should spend for their jobs for this action. Unless certain usage policies are provided for mobile devices and internet networks, cyberloafing activities will become inextricable. The purpose of this research is to examine the effect of pay satisfaction on cyberloafing. Surveys were prepared with 110 people working in fast food restaurants in Bandırma district of Balıkesir province. Frequency analysis, reliability analysis, normality analysis and correlation analysis were conducted to analyze the obtained data. As a result of the correlation analysis, it was determined that there is a negative and significant relationship between pay satisfaction and cyberloafing. With the findings obtained within the scope of the research, it was observed that employees who are satisfied with pays will not resort to cyberloafing. It is hoped that this study, which aims to show the effect of pay satisfaction on cyberloafing, will provide a new perspective to the studies to be conducted in the field.

Keywords: Pay Satisfaction, Cyberloafing, Fast Food Employees.

GİRİŞ

Ücret, çalışanların gelirlerini ve yaşam düzeylerini belirlemektedir (Örücü ve Bayramov, 2022). Bundan dolayı çalışma hayatında, çalışanın toplum içindeki statüsünü ve iş ile ilgili algılama ve güdülemelerini etkileyen en önemli unsurlardan birisidir. 21. yüzyılda işletmeler çalışanların performanslarını arttırmak için ücreti motive edici bir araç olarak kullanmaktadırlar. Çalışanların motivasyonunu artırmak için işverenlerin üzerinde durması gereken bir konu da ücret tatminidir. Ücret tatmini, çalışanlar açısından yüksek ise performansları da bu doğrultuda artış gösterecektir (Singh ve Loncar, 2010). Günümüzde kullandığımız teknolojik (telefon, tablet, bilgisayar v.b.) aletler hayatımızı ne kadar kolaylaştırsa da bazı durumlarda iş hayatımızı olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İş hayatında kişisel olarak kullanılan teknolojik aletler çalışanları bazı durumlarda tembellik yapmalarına neden olmaktadır. Bunun nedeni ise çalışanların çalışırken yeteri kadar motive olmamalarıdır. Bir diğer neden ise aldıkları ücretten yeterince tatmin olmamalarıdır. Günümüzde internet kullanımının artması ve bu kullanım halinin örgütlerde de yaygınlaşması ile işgörenlere de belirli kısıtlamalar getirilmiştir. Dolayısıyla karşılaşılabilecek zor durumlar yönelik örgütlerde özel yazılım programları geliştirilmiştir. Bu durum belirli sitelere girmeye çalışan işgörenlere zarar verse dahi işiyle ilgisi olmayan işgörenlerin önünde engel teşkil

etmektedir. Örgütlerde uygulanan sıkı internet yasağı işgörenler üzerinde negatif etkiler yaratmaktadır. Dolayısıyla çalıştıkları örgüte dair memnuniyetsizlik duymalarına sebep olmaktadır (Örücü ve Hasırcı, 2021).

Bu araştırmanın amacı ücret tatmini ve sanal kaytarma arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmamızın temel gerekçesi ücret düzeyine duyulan tatminin sanal kaytarmayı etkileyip etkilemediğini inceleyerek yöneticilerin daha başarılı olmasını sağlayacak öneriler geliştirmektir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Ücret Tatmini

Örgütlerde işgörenler aldıkları ücretin adil olup olmadığını değerlendirirken hem çalışma arkadaşlarını hem de bulundukları sektördeki diğer çalışanları baz almaktadırlar. Adil bir ücret sistemi olduğu zaman örgütlerde, tecrübe, performans artışı, kariyerde ilerleme, işgörene eğitim imkanları sağlanır ve işgücü devir hızında düşme gerçekleşir (Örücü vd., 2021). Ücret tatminini etkileyen faktörler arasında bireysel faktörler, demografik faktörler, örgütsel ve toplumsal faktörler yer almaktadır (Yıldırım ve Demirel, 2015). Eşitlik teorisine göre işgörenler aldıkları ücrette adaletsizlik gördüklerinde durumu dengeleme arayışına başlamaktadırlar. Eşitsizlik olduğunu düşünen işgörenler, devamsızlık, uzun mola, geç kalma gibi performansı ve üretkenliği düşürme girişimlerine başlamaktadırlar. İşgörenler ücret tatminsizliği yaşadıklarında devamsızlık, sanal kaytarma gibi olumsuz eylemler ortaya çıkabilir (Özkılıçcı ve Aytaç, 2022). Bu gibi durumlarda karşılaşılan ve güncel bir konu olan sanal kaytarma davranışı çalışanların yaptığı bir davranış biçimi olarak ortaya çıkmaktadır. İş gören göstermiş olduğu gayreti ve faydayı başkaları ile kıyasladığında; bu kıyaslamayı adaletli bulduğu zaman tatmin olacaktır. Ancak, adaletsiz olduğunu düşünürse, kaygıya kapılırsa çalışan tatmin olmayacaktır. Burada üzerinde durulması gereken konu, ücret düzeyinden çok sarf edilen çabayla kıyaslandığında ücretin adil bir şekilde algılanıp algılanmadığı olmalıdır (Ordun, 2002). Ücret tatmini ile ilgili bir diğer teori ise adalet-sosyal karşılaştırma teorisidir. Bu teorinin özelliği hem şu anki hem de gelecekteki ücret adaletini dikkate almasıdır. Bu teoriye göre işgörenler yeteneklerini geliştirdiklerinde daha iyi ücret alacaklarını düşünürler (Gürbüz, 2007).

Sanal Kaytarma

Sanal kaytarma, işgörenleri çalışma süreleri dahilinde çalıştıkları örgütün internetinden bireysel amaçları için yararlanmaları ve mail adreslerini amaçları dışında kötüye kullanmaları demektir. Bu işgörenler, kişisel işlerinde ve amaçlarında örgütün internetinden yararlanmaktadırlar (Lim, 2002). Bu davranışlar örgütler açısından problem oluşturan,

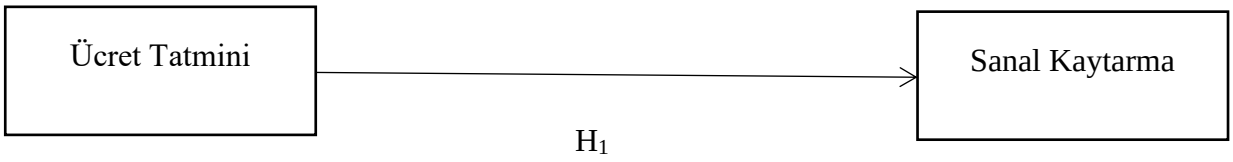
üretkenliği ve verimliliği yok eden ve israf oluşumuna neden olan birer risk olarak görülmektedir. Sanal kaytarma, örgütlerde işgörenlerin zamanının verimsiz geçmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla sapkın iş yeri davranışı olarak isimlendirilmekte ve örgütün normlarını ihlal ettiği ifade edilmektedir (Ünal vd., 2015).

İşgörenlerin çalışma saatleri içerisinde çalıştıkları örgütün internetini şahsi çıkarları için kullanması olarak tanımlanan bu kavram, örgütlerde telif hakkı sorunlarına da sebep olabilmektedir (Örücü ve Hasırcı, 2021). Bir diğer ifadeyle işgörenler çalışma saatleri dahilinde çalıştıkları örgütün internetini kendi çıkarları için kullandıklarında, sanal sitelere giriş yaptıklarında, internet alışverişi yaptıklarında, bankacılık işlemlerinden faydalandıklarında, borsa ve finans işlemleri yaptıklarında, iş arama sitelerine baktıklarında, sosyal ağlara katılım sağladıklarında, sosyal medya üzerinden videolar izlediklerinde, internet üzerinde gazete-dergi okuduklarında, oyun oynadıklarında, müzik, film veya video indirdiklerinde sanal kaytarma davranışı sergilemiş olacaklardır (Örücü ve Yıldız, 2014; Ünal ve Tekdemir, 2015; Lim, 2002).

YÖNTEM

Araştırmanın evreni Balıkesir ilinin Bandırma ilçesinde faaliyette olan restoranlarda çalışan yaklaşık 300 kişiden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi bu restoranlardan seçilen 110 kişidir. Araştırma anketleri yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 47 kadın ve 63 erkek çalışan katılım göstermiştir. Örneklem evren ile uyumludur. Ücret düzeyine duyulan tatminin ölçülmesi için Heneman ve Schwab (1985)'ın geliştirdiği ölçek kullanılmıştır. Ölçek dilimize Ergüney (2006) tarafından uyarlanmıştır ve 13 maddeden oluşmaktadır. Sanal kaytarmanın ölçümü için Blanchard ve Henle (2008) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Araştırmanın hipotezi ve modeli aşağıda belirtilmiştir;

H_1: Ücret tatmini ile sanal katarma arasında anlamlı bir ilişki vardır.



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

BULGULAR

Normallik Analizi Bulguları

Tablo 1. Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Ücret Tatmini (ÜT)	2.890	1.11069	0.427	-0.698
Sanal Kaytarma (SK)	2.928	1.09164	0.023	-0.958

Araştırma kapsamında yapılan normallik testinin sonucu incelendiğinde basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 normal dağılım aralığında yer aldığı gözlemlenmektedir (George ve Mallery, 2003).

Güvenilirlik Analizi Bulguları

Tablo 2. Güvenilirlik Analizi Değerleri

	Alfa Değeri	İfade Sayısı
Ücret Tatmini (ÜT)	0.971	13
Sanal Kaytarma (SK)	0.942	14

Yapılan güvenilirlik analizinin sonucu incelendiğinde alfa değerlerinin 0.80 ve üstünde olduğu gözlemlenmektedir.

Korelasyon Analizi Bulguları

Tablo 3. Korelasyon Analizi Değerleri

	ÜT	SK
ÜT	1	
SK	-0.308**	1

Yapılan korelasyon analizinin sonucunda sanal kaytarma ile ücret tatmini arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($r= -0,308^{**}$ $p<0,005$). Bu sonuç ile H_1 hipotezi kabul olmuştur.

SONUÇ

Günümüz iş dünyasında çalışanların motive olamadıklarında ya da yaptıkları işten, ücretten tatmin olamadıklarında verimli bir performans gösterememektedirler. Teknolojinin ve internetin hayatımıza girmesiyle kullandığımız kişisel teknolojik aletler iş sürecinden kaytarmaya yol açmaktadır. İş görenler bu durumu ortadan kaldırmak için çeşitli önlemler alsa da (çalışırken telefon kullanmama gibi) bu sorunlar tam anlamıyla çözüme ulaşamamıştır. Çalışanlar sıkıcı iş sürecinden kaçmak için ellerine geçen ilk fırsatta telefonu, bilgisayarı v.b. aletleri iş dışı amaç için kullanma eğilimdedirler. Bu durum sanal kaytarma davranışını ortaya çıkarmaktadır. Örgütler çalışanların katıldıkları sitelere engel getirseler dahi bu durum sanal kaytarma davranışını engellemeyecektir. Bu nedenle başka çözüm önerilerinin geiştirilmesi

önem taşımaktadır. Yöneticilerin daha detaylı düşünerek, işgörenlerin motivasyonlarının neden azaldığını ve hangi nedenlerle sanal kaytarma yolunu tercih ettiklerini belirlemeleri gerekmektedir. Bunun yanında örgütlerin ücret dağıtımı ile ilgili stratejilerini, örgüt kültürü oluşturma çabalarının önemli bir unsuru olarak değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple doğru ücret stratejisinin belirlenmesi şarttır. İşgörenlere yüksek ücret sunmak yeterli değildir. Bunun yanında gelişimleri için uygun imkanları tanımak, çalışma şartlarını ve iş yükünü iyileştirmek, iş ile yaşam arasındaki dengeyi sağlamak gibi unsurların da iyileştirilmesi gereklidir.

Bu araştırmanın ilk kısıtı verilerin yalnızca restoran çalışanlarından, belirli örneklem dahilinde elde edilmesidir. Sonuçların genişletilebilmesi için farklı coğrafi bölgelerde ve çeşitli, örgütsel yapılarda benzer araştırmaların yapılması gereklidir. Ayrıca daha karmaşık modeller kullanılarak değişkenler arası ilişkilerin nasıl şekil aldığı incelenmelidir.

KAYNAKÇA

Blanchard A. L., & Henle, C. A. (2008). Correlates of different forms of cyberloafing: the role of norms and external locus of control. Computers in Human Behavior, 24, 1067-1084.

Ergüney, Ö. (2006). Ücret tatmininin işgören tatmini ile ilişkisi ve bir uygulama (Yayın No. 215522) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

George, D. & Mallery, M. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference.* Boston: Allyn & Bacon.

Gürbüz, S. (2007). Kamu personelinin ücret tatmin seviyelerini belirlemeye yönelik bir araştırma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *6*(21), 240-260.

Heneman, H. G. III, & Schwab, D. P. (1985). Pay satisfaction: Its multidimensional nature and measurement. International Journal of Psychology, 20(1), 129–141.

Lim, V. K. G. (2002). The IT way of Loafing on the Job: Cyberloafing, Neutralizing and Organizational Justice. Journal of Organizational Behavior, 23(5), 675-694.

Ordun, G. (2002). Örgütsel Tutumların Çalışan Davranışına Etkisinin İncelenmesine ve Analizine Yönelik Bir Çalışma. İstanbul Üniversitesi: Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Örücü, E. ve Yıldız, H. (2014), İşyerinde Kişisel İnternet ve Teknoloji Kullanımı: Sanal Kaytarma, Ege Akademik Bakış, 14(1), 99-114.

Örücü, E., & Hasırcı, I. (2021). Organizasyonlarda sinizm ile sanal kaytarma davranışı ilişkisinde çalışan yaşının düzenleyici etkisi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, *28*(1), 23-43.

Örücü, E., Hasırcı, I., & Başaran, S. (2021). Ücret tatmini ve yaşam tatmini ilişkisinde çalışanların eğitim düzeylerinin düzenleyici etkisi üzerine bir araştırma. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 33, 67-82.

Örücü, E., & Bayramov, S. (2022). Örgütlerde işten ayrılma niyetini etkileyen faktörler olarak; psikolojik sözleşme ihlali ve ücret tatmini. *Journal of Management and Economics Research*, *20*(1), 47-66.

Özkılıçcı, G., & Aytaç, S. (2022). Zihinsel iş yükü, iş tatmini, ücret tatmini ve işten ayrılma niyeti arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *International Journal of Social Inquiry*, *15*(2), 277-293.

Singh, P., & Loncar, N. (2010). Pay satisfaction, job satisfaction and turnover intent. *Relations industrielles*, *65*(3), 470-490.

Ünal, F.Ö. Tekdemir, S. ve Yaldızbaş, S. (2015), Kamu Çalışanlarının Sanal Kaytarma Amaçları Üzerine Ampirik Bir Araştırma, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(2), 515-534.

Yıldırım, A. ve Demirel, E.T. (2015), Ücret tatmininin yaşam tatminini belrileyici etkisi var mı? Elazığ banka çalışanları örneği. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 25(2), 133-154.

SAĞLIK BAKANLIĞI E-SAĞLIK KAPSAMINDA E- MUAYENE HAKKINDA SAĞLIK ÇALIŞANLARININ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: ANKARA İLİ ÖRNEĞİ

Ayşe Didem ŞENAL
Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, Sağlık Yönetimi Programı
Dilaver TENGİLİMOĞLU
Atılım Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, İşletme Programı
ORCID ID: 0000-0001-7101-1944

Merve ÖZZEYBEK TAŞ
Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Turizmi İşletmeciliği Programı
ORCID ID: 0000-0002-8328-8315

ÖZET

Bu araştırma E-Sağlık kapsamında E-Muayene hakkında sağlık çalışanlarının görüşlerini araştırmak, uygulamaya yönelik tutumlarını analiz etmek ve E-Muayene'nin avantajları ve dezavantajları hakkında bilgi vermek amacıyla yapılmıştır. Evren Ankara İli' nde aktif olarak görev yapan sağlık çalışanlarından; örneklem 80 hekim, 5 psikolog, 11 hemşire/ ebe/ sağlık memuru, ve 4 diğer çalışan olmak üzere toplam 100 sağlık çalışanından oluşmaktadır. Online anket formlarının kullanıldığı bu çalışma nicel bir çalışmadır. Araştırmada sorulan soruların frekans dağılımları yapılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçme amaçlı maddeler için ki kare testi uygulanmış, Cronbach's Alpha katsayısı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre e-muayene %62 oranla özel sağlık kuruluşlarında uygulanmakta ve %40 oranla e-reçete tercih edilmektedir. Görüntülü muayene uygulaması %55 oranla güvenli bulunmamış ve yine aynı oranla hasta olunsa da görüntülü muayene uygulamasının tercih edilmeyeceği belirtilmiştir. Ayrıca sağlık çalışanlarının e- sağlık uygulamalarına güveninin yeterli olmadığı ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: E-Sağlık, E-muayene, E-reçete, Görüntülü muayene.

ABSTRACT

This research was conducted to investigate the opinions of healthcare professionals about E-Examination within the scope of E-Health, to analyze their attitudes towards the practice and to provide information about the advantages and disadvantages of E-Examination. The universe of the study consists of health workers actively working in Ankara Province; the sample consists of 80 physicians, 5 psychologists, 11 nurses/midwifes/health officers, and 4 other workers, totaling 100 health workers. This study, in which online survey forms were used, is a quantitative study. Frequency distributions of the questions asked in the research has been created. For the measurement items used in the study, the chi-square test was applied and Cronbach's Alpha coefficient was used. According to the data obtained as a result of the

study, e-examination is applied in private health institutions with a rate of 62% and e-prescription is preferred with a rate of 40%. The video examination application was not found safe with a rate of 55% and it was stated that the same rate would not prefer the video examination application even if the patient was sick. In addition, it can be stated that the trust of health workers in e-health applications is not sufficient.

Keywords: E-Health, E-examination, E-prescription, Video examination.

GENDER PREDICTION BASED ON NAME AND ORDER DATA IN THE RETAIL SECTOR

Emre GÜLERYÜZ
FLO Technology A.Ş., Big Data, Istanbul
ORCID ID: 0000-0001-6198-3571
Hamdi AYKAŞ
FLO Technology A.Ş., Big Data, Istanbul
ORCID ID: 0009-0006-0863-0869
Hasan HAMSİ
FLO Technology A.Ş., Big Data, Istanbul
ORCID ID: 0009-0002-1227-399X

ABSTRACT

In the retail sector, customer gender information is regarded as a fundamental factor for effectively shaping marketing strategies, enhancing customer satisfaction, and developing personalized recommendation systems. Particularly on online shopping platforms, privacy and security concerns deter customers from sharing personal information, especially demographic details such as gender. The lack of customer gender data can impact the strategic decision-making of retail companies targeting these customers. Consequently, developing a model that can predict gender based on customer names and order data has become increasingly important. This study presents a machine learning model aimed at predicting the gender of retail sector customers using their names and order information. The model is built on the assumption that customer names and order content provide valuable insights into demographic characteristics. Recognizing that names may be associated with cultural or societal gender roles and that purchased products may indicate gender preferences, the model was trained using machine learning and natural language processing techniques.

Experimental results demonstrate that the model achieves high accuracy rates, proving to be an effective tool in contextualizing customer shopping behavior with gender information. Given that this is a binary classification problem, model performance was evaluated through accuracy, precision, recall, and F1 Score metrics. This gender prediction model supports the creation of personalized marketing strategies in the retail sector and enables a deeper understanding of customer needs. The findings serve as a guide for developing more effective decision support systems within e-commerce and offline retail sectors. This study offers businesses the opportunity to indirectly estimate customer demographics and develop strategies aimed at enhancing customer satisfaction.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Retail, Gender Prediction

INTRODUCTION

With the rapid acceleration of digitalization, e-commerce and online retail platforms have increasingly focused on personalized services to enhance user experience and boost sales. Personalization provides effective solutions across a broad spectrum, ranging from offering user-specific promotions to recommending products tailored to individual preferences. In this context, access to users' demographic information plays a critical role. However, users' reluctance to directly share their demographic data, particularly gender-related information, has amplified the need for artificial intelligence and data analytics solutions to predict such information.

Gender is a fundamental demographic factor influencing consumer behavior and serves as a decisive element in various domains, including online shopping habits and product preferences. Research has shown that gender is a distinguishing factor in several areas, such as online information searches (Yookyoung & Laurenr, 2008), shopping preferences (Ulbrich et al., 2011), the impact of other consumers' reviews (Bae & Lee, 2011), and perceptions of product quality and interaction quality (Babakus & Yavas, 2008). However, in traditional retail scenarios, gender classification based solely on offline purchasing data poses significant challenges. This complexity is primarily driven by a lack of sufficient behavioral data and users' preference for anonymity. In the literature, gender prediction has often been based on various data sources, such as linguistic analyses, social media data, or facial images. Nonetheless, the potential of retail-specific datasets, such as names and purchase data, remains underexplored. Author profiling for anonymous texts has been a subject of study for decades (Argamon et al., 2003).

This study aims to develop an artificial intelligence model capable of predicting gender based on users' names and purchased products. The proposed model seeks to accurately estimate gender information for customers who do not directly provide this information. This approach represents a significant step toward better defining target audiences for marketing campaigns, personalizing the customer experience, and offering new perspectives in consumer analytics. Our research seeks to introduce an innovative perspective to gender prediction models, which are traditionally limited to offline retail data, thereby contributing to the literature on consumer behavior.

The remainder of this paper is structured as follows: Section 2, the Research section, provides a literature review on gender differences in shopping behavior and describes the methodologies employed in the experiments. Section 3, the Findings section, presents the

dataset and the experimental results. Finally, Section 4, the Conclusion section, summarizes the key insights derived from this study.

RESEARCH

Gender prediction has been a subject of study for many years, with early research primarily focusing on authorship analysis based on textual data. One of the pioneering studies in this field is Mendenhall's analysis of Shakespeare's plays (Argamon et al., 2003). Authorship analysis involves the use of textual features to infer author profiles, forming the foundation of demographic prediction. For example, Iqbal et al. (2010) achieved 80% accuracy in determining an author's gender using stylometric features from emails, while Argamon et al. (2009) reported 80% accuracy in predicting both gender and age using linguistic and content-based features from a dataset of 71,000 blog posts sourced from Blogger.com.

In addition to textual data, gender prediction based on user behavior has gained prominence in the field. For instance, Hu et al. (2007) analyzed users' browsing behaviors and achieved a gender prediction accuracy of 79.7%. Similarly, Dong et al. (2014) analyzed large-scale mobile network data and achieved 80% accuracy in gender prediction. Web-based demographic prediction studies have also focused on analyzing browsing history data using machine learning algorithms. Phuong et al. (2013) utilized browsing log data for gender prediction, while Duong et al. (2016) developed methods based on catalog viewing data, achieving 81.2% accuracy.

E-commerce platforms provide another important data source for predicting gender based on customer purchasing behavior. Pang and Liu (2016) reported 79.21% accuracy using support vector machines on online shopping data, while Duong et al. (2016) achieved 81.2% accuracy by analyzing catalog viewing data. Additionally, research on the impact of gender on shopping preferences has highlighted notable differences between male and female users in areas such as online information searches and purchasing habits (Yookyoung & Laurenr, 2008).

Gender prediction studies have also frequently utilized visual and facial features. Merler et al. (2015) achieved 88% accuracy in gender prediction using semantic analysis of social media images, and Lu et al. (2015) developed a convolutional neural network model based on facial images with comparable success. In offline contexts, Bouadjenek et al. (2015) utilized local descriptors to predict gender from handwritten texts.

In the retail sector, any information that can impact sales is of great importance. Obtaining more data about customers enables better analysis of their needs and preferences. In this

context, demographic information, such as gender, can be inferred from customer data. Customers may choose not to provide gender information during registration, but acquiring this information is critical for planning and targeting marketing campaigns effectively.

Gender information serves as a foundational factor for product segmentation, with product categories typically grouped based on gender. Accurately predicting this information is essential for offering personalized campaign proposals and analyzing customer preferences effectively. While the names of registered customers are available in the system, gender information is not recorded for all customers. Specifically, approximately 12% of registered customers lack gender information. Consequently, a need has emerged to develop an artificial intelligence-based gender prediction model.

The project began with a comprehensive data analysis. The dataset was divided into 85% training data and 15% test data. Six different machine learning algorithms were applied in this study: k-Nearest Neighbors (KNN), Logistic Regression, Stochastic Gradient Descent (SGD), XGBoost, LightGBM, and Gradient Boosting. Four encoding methods were tested for model inputs: One-Hot Encoding, TF-IDF, FastText, and Label Encoding. Each machine learning model was tested with all four encoding methods, and the GridSearch algorithm was used to determine the optimal hyperparameters for each model (Figure 1).

The optimal model parameters were fine-tuned based on cross-validation results, and the test data were evaluated using these parameters. Accuracy metrics were compared across models, and the best-performing model and its optimal parameters were identified. This process was a crucial step in maximizing prediction accuracy and addressing the lack of gender information among customers.

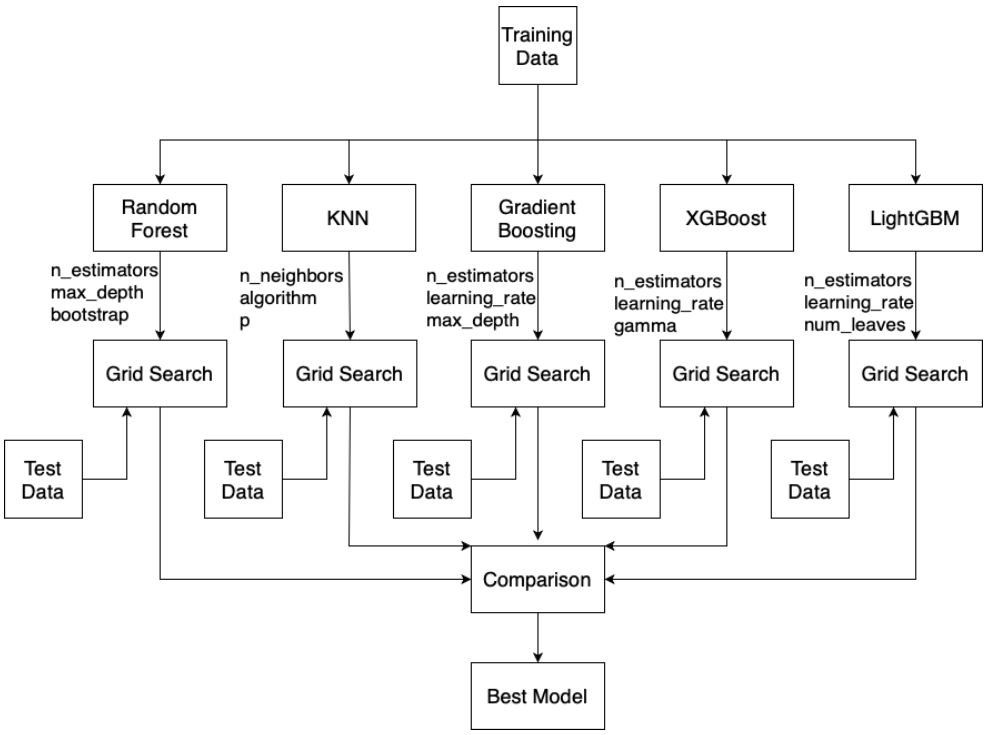


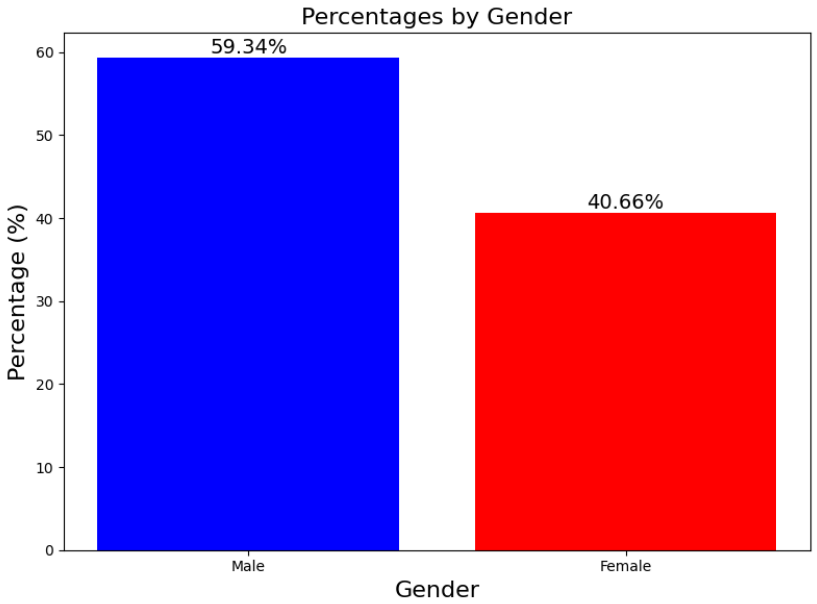
Figure 1. Modeling Flow Diagram

In the subsequent step, efforts were focused on unisex names, where predictions based solely on names were deemed insufficient. In this context, the purchasing data of customers were analyzed. Instead of using name-based prediction models for the identified unisex names, a model leveraging purchased products for gender prediction was considered. In this approach, the categories of purchased products were examined, and predictions were made based on the predominant gender associated with the purchased items.

Additionally, a comprehensive analysis was conducted to assess how the number of purchased items influences the accuracy of gender predictions. The results were evaluated accordingly. This method was designed to improve prediction accuracy, particularly for customers with unisex names.

FINDINGS

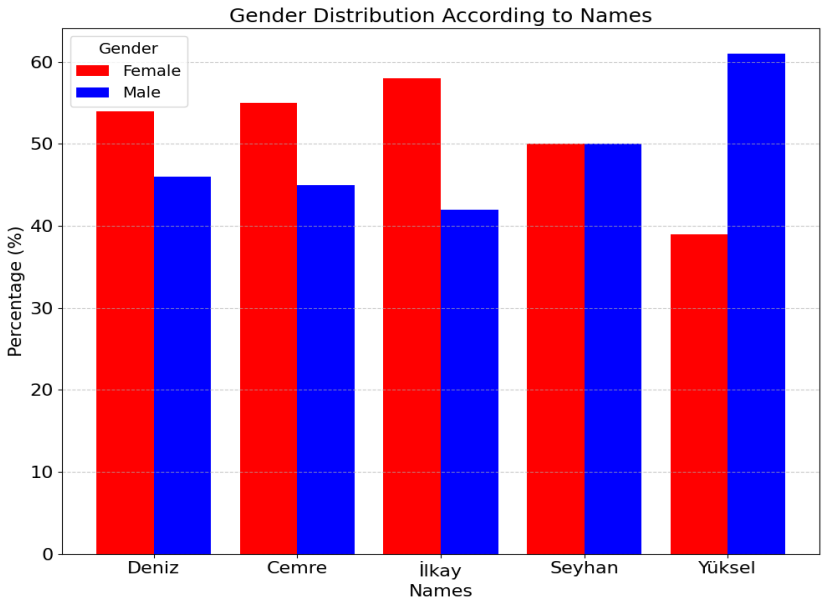
The dataset used in the study includes a total of 13,012 names, of which 5,340 are female names and 7,792 are male names (Graph 1). The dataset also contains unisex names. When the methods described in the research were applied, the results presented in Table 1 were obtained. These results reflect the accuracy rates for the test dataset, indicating that the most successful model is XGBoost, while the most effective encoding method is TF-IDF.



Graph 1. Gender Label Distribution in the Dataset

Table 1. Accuracy Results of Machine Learning Models

Model / Encoding	One-Hot	TF-IDF	Fasttext	Label
KNN	0.59	0.76	0.53	0.71
SGD	0.59	0.836	0.59	0.52
Lojistik Regresyon	0.59	0.827	0.59	0.597
XGBOOST	0.59	0.845	0.55	0.838
LIGHTGBM	0.59	0.82	0.576	0.821
GRADIENDT BOOSTING	0.59	0.782	0.58	0.77



Graph 2. Distribution of Identified Unisex Names in the Dataset

The primary reason for the highest accuracy rate being capped at 84.5% in Table 1 is the inclusion of unisex names in the test dataset. Analysis of the names, purchase, and gender data obtained from Flo Teknoloji A.Ş. identified five unisex names, and their distribution in the dataset is presented in Graph 2. The imbalanced gender distribution among unisex names suggests that relying solely on the accuracy metric could lead to misleading evaluations. For this reason, the F1 score metric was also calculated, and a comparison was made between the model predicting gender based solely on names and the model utilizing purchased products. This approach aims to provide a fairer performance evaluation in the context of imbalanced datasets.

Table 2. Results of Name-Based Gender Prediction Model for Unisex Names

Name / Accuracy (%)	Female	Male	Average	F1-Score
Deniz	0	100	46	62.7
Cemre	100	0	55	71.4
İlkay	0	100	57	71.8
Seyhan	100	0	50	66
Yüksel	0	100	61	76.1

Table 3. Results of Gender Prediction Based on Purchased Products for Unisex Names

Name / Accuracy (%)	Female	Male	Average	F1-Score
Deniz	65.7	85.8	74.8	75.7
Cemre	100	66	86.2	89.4
İlkay	81.8	77.2	79.5	80.7
Seyhan	82.6	56.5	70	73
Yüksel	76	86.5	83.1	87.37

When Table 2 is examined, the impact of the name-based prediction model on unisex names can be observed. For instance, the model predicted the name "Deniz" as male, correctly classifying all male customers with this name while misclassifying female customers named "Deniz." Similarly, for the name "Cemre," the model predicted it as female, correctly classifying all female customers with this name but misclassifying male customers named "Cemre."

In contrast, Table 3 shows the results of the prediction model based on purchased products. This model demonstrated improvements in both overall accuracy and F1 score. Additionally, Graph 3 illustrates that as the number of products purchased by a customer increases, the accuracy of gender predictions also improves. For example, while the accuracy for a unisex-named customer who purchased six products is approximately 70%, the likelihood of

correctly predicting the gender for a customer with ten or more purchases exceeds 96%. This finding highlights the significant contribution of purchasing behavior to the accuracy of gender prediction models.

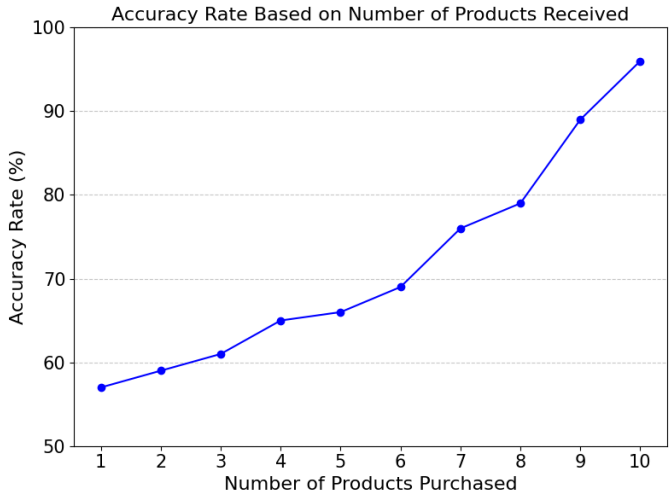


Figure 3. Gender Prediction Accuracy by Number of Purchases

CONCLUSION

The developed model provides an effective solution for predicting gender based on customer names. When unisex names are excluded, the model achieves an accuracy rate close to 95%, demonstrating high success in name-based gender prediction. However, for unisex names, the analysis of purchased product types has been incorporated, significantly improving prediction accuracy. Notably, as the number of products purchased by a customer increases, a marked improvement in the model's accuracy is observed. For instance, the accuracy for customers who purchased ten or more products exceeds 96%. These results indicate that integrating name and purchase data can optimize gender prediction accuracy. The developed model offers a valuable tool for personalizing marketing strategies and enhancing customer experiences.

REFERENCES

Argamon, S., Koppel, M., Fine, J., & Shimoni, A. (2003). Gender, genre, and writing style in formal written texts. Text, 23(3), 321–346.
Argamon, S., Koppel, M., Pennebaker, J., & Schler, J. (2009). Automatically profiling the author of an anonymous text. Communications of the ACM, 52(2), 119–123.
Babakus, E., & Yavas, U. (2008). Does customer sex influence the relationship between perceived quality and share of wallet?. Journal of Business Research, 61(9), 974-981.
Bae, S., & Lee, T. (2011). Gender differences in consumers' perception of online consumer reviews. Electronic Commerce Research, 11, 201-214.
Bouadjenek, N., Nemmour, H., & Chibani, Y. (2015). Local descriptors to improve off-line handwriting-based gender prediction. Soft Computing and Pattern Recognition, 43–47.
Dong, Y., Yang, Y., Tang, J., & Chawla, N. V. (2014). Inferring user demographics and social strategies in mobile social networks. KDD'14, 15–24.
Duong, D., Tan, H., & Pham, S. (2016). Customer gender prediction based on e-commerce data. Eighth International Conference on Knowledge and Systems Engineering, 91–95.

Hu, J., Zeng, H. J., Li, H., Niu, C., & Chen, Z. (2007). Demographic prediction based on user's browsing behavior. Proceedings of the 16th International Conference on World Wide Web, 151–160.
Iqbal, F., Debbabi, M., Fung, B. C. M., & Khan, L. A. (2010). Email authorship verification for forensic investigation. Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing, 1591–1598.
Lu, Q., Lu, J., & Yu, D. (2015). Gender classification based on the convolutional neural network. Intelligent Control and Automation, 54, 1962–1965.
Merler, M., Cao, L., & Smith, J. R. (2015). You are what you tweet...pic! gender prediction based on semantic analysis of social media images. IEEE International Conference on Multimedia and Expo, 107, 1–6.
Pang, Q., & Liu, Y. (2016). Research of gender prediction based on SVM with e-commerce data. Journal of Shandong University (Natural Science), 51(7), 74–80.
Phuong, D. V., & Phuong, T. M. (2013). Gender prediction using browsing history. Knowledge and Systems Engineering, 271–283.
Ulbrich, F., Christensen, T., & Stankus, L. (2011). Gender-specific on-line shopping preferences. Electronic Commerce Research, 11, 181-199.
Yookyoung, S., & Laurenr, B. (2008). The influence of college students' shopping orientations and gender differences on online information searches and purchase behaviors. International Journal of Consumer Studies, 32(2), 113–121.

D-8 ÜLKELERİNDE FİNANSAL SUÇLARIN NEDENLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: SİYASİ, EKONOMİK VE YÖNETSEL BİR ANALİZ

Salih TUTAR
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Hendek MYO, Muhasebe ve Finansman Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-1248-6234
Muhammed KALAYCI
Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Kaynarca S.S. MYO, Maliye Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-7728-4641

ÖZET

Finansal suçlar; özellikle de yolsuzluk, kara para aklama ve vergi kaçakçılığı gibi olgular, bu ülkelerin ekonomik büyümelerini engelleyen ve sosyal adaletsizliği derinleştiren önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma, D-8 ülkelerinde (Bangladeş, Endonezya, İran, Malezya, Mısır, Nijerya, Pakistan ve Türkiye) sıkça karşılaşılan finansal suçların kökeninde yatan siyasi, ekonomik ve yönetimsel faktörleri derinlemesine analiz etmektedir. Çalışmanın örneklemini sınırlandırmak amacıyla amaçlı örnekleme yöntemi belirlenmiş ve bu doğrultuda çalışma D-8 ülkeleri ile sınırlandırılmıştır. D-8 Ekonomik İşbirliği Teşkilatı; barışı, diyalog kültürünü, adaleti, eşitliği, adil düzeni, insan haklarına saygıyı hürriyeti ve demokrasiyi yayınlaştırmak amacıyla 1997 yılında sekiz ülkenin bir araya gelerek oluşturduğu uluslararası kuruluştur. Kuruluşun temel ilkeleri olan bu altı başlık aynı zamanda suça karşı dayanıklılığı da arttıran unsurlar arasındadır. Bu çalışmada finansal suçların arkasındaki temel etkenlerin, ülkelerin siyasi istikrar düzeyi, hükümetin etkinliği, yargı sisteminin gücü ve ekonomik yapılarla yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmada, seçili ülkelerdeki yolsuzluk, kara para aklama ve vergi kaçakçılığı gibi finansal suçların yaygınlık düzeyi ve bu suçları etkileyen ve ülkelerin suça dayanıklılığını belirleyen faktörlerin etkisi incelenmiştir. Ülkelerin finansal suç oranlarını etkileyen temel faktörleri belirlemek amacıyla regresyon analizi uygulanmıştır. Veriler ikincil kaynaklardan (resmi raporlar, uluslararası kuruluşların istatistikleri ve mevcut araştırma verileri gibi) elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, siyasi istikrarsızlık, zayıf kurumsal yapı, gelir eşitsizliği ve denetim mekanizmalarındaki eksiklikler, finansal suçların başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. Çalışma sonucunda, düşük siyasi dayanıklılık ve zayıf yönetim yapısının, bu ülkelerde finansal suçların cezalandırılmasını zorlaştırarak yasadışı faaliyetleri teşvik ettiği belirtilmiştir. Çalışmada, bu sorunlara yönelik olarak siyasi, ekonomik ve yönetimsel düzeyde alınması gereken önlemler sıralanmış ve uluslararası işbirliğinin önemi vurgulanmıştır. Sonuç olarak, D-8 ülkelerinde finansal suçlarla etkin bir şekilde mücadele etmek için kapsamlı ve uzun vadeli stratejilere ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: D-8 Ülkeleri, Finansal Suçlar, Finansal İstikrar, Suça Karşı Dayanıklılık

CAUSES AND SOLUTIONS OF FINANCIAL CRIMES IN D-8 COUNTRIES: A POLITICAL, ECONOMIC AND MANAGERIAL ANALYSIS

ABSRACT

Financial crime, especially corruption, money laundering and tax evasion, are major problems that hinder the economic growth of these countries and deepen social injustice. This study analyzes in depth the political, economic and administrative factors underlying the financial crimes prevalent in the D-8 countries (Bangladesh, Indonesia, Iran, Malaysia, Egypt, Nigeria, Pakistan and Turkey). In order to limit the sample of the study, a purposive sampling method was used and the study was restricted to the D-8 countries. The D-8 Economic Cooperation Organization is an international organization founded in 1997 by eight countries to promote peace, a culture of dialog, justice, equality, a fair order, respect for human rights, freedom and democracy. These six headings, which represent the basic principles of the organization, are also among the elements that increase resistance to crime. The study emphasizes that the underlying factors for financial crime are closely related to the degree of political stability of countries, the effectiveness of the government, the strength of the judicial system and economic structures. The study examined the prevalence of financial crimes such as corruption, money laundering and tax evasion in selected countries and the factors that influence these crimes and determine countries' resilience to crime. Regression analysis was used to identify the main factors influencing countries' financial crime rates. The data was obtained from secondary sources (such as official reports, statistics from international organizations and existing research data). According to the results of the analysis, political instability, a weak institutional structure, income inequality and deficiencies in control mechanisms are among the main causes of financial crime. As a result of the study, it was found that low political resilience and a weak government structure favor illegal activities by making it more difficult to punish financial crimes in these countries. The study lists the measures that need to be taken at political, economic and administrative levels to address these problems and emphasizes the importance of international cooperation. It concludes that comprehensive and long-term strategies are needed to effectively combat financial crime in the D-8 countries.

Keywords: D-8 Countries, Financial Crimes, Financial Stability, Resilience Against Crime

1. GİRİŞ

Küreselleşme süreciyle birlikte uluslararası finansal akışlar hız kazanmış, ülkeler arasındaki ekonomik ilişkiler giderek karmaşık hale gelmiştir. Bu gelişmeler, finansal suçların da sınırları aşarak küresel bir sorun haline gelmesine neden olmuştur. Finansal suçlar, devletlerin

ekonomik yapısını ve toplumun refah seviyesini olumsuz etkileyen ciddi bir tehdit unsuru olarak ortaya çıkmaktadır (Achim, M. V., & Borlea, 2020). Vergi kaçakçılığı, kara para aklama, yolsuzluk gibi finansal suçlar, yalnızca ulusal ekonomiyi değil, aynı zamanda sosyal adaleti ve kamu güvenliğini de zedelemektedir (Mainelli, 2012; Gupta & Kumar, 2020). Bu bağlamda, özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal suçların nedenlerinin anlaşılması ve önlenmesi önem arz etmektedir.

D-8 ülkeleri, 1997 yılında Türkiye'nin girişimiyle kurulan ve gelişmekte olan sekiz Müslüman ülkenin oluşturduğu bir iş birliği platformudur. Bu grup, Bangladeş, Endonezya, İran, Malezya, Mısır, Nijerya, Pakistan ve Türkiye'den oluşmaktadır. D-8 ülkeleri, ekonomik iş birliğini artırmayı ve toplumsal refahı geliştirmeyi hedeflemektedir (D-8 Organization for Economic Cooperation, t.y). Ancak, bu ülkelerin birçoğunda finansal suçlar ciddi bir sorun teşkil etmektedir ve ekonomik kalkınma önündeki en büyük engellerden biri olarak görülmektedir (Azarbaiejani vd., 2011; Shah vd., 2020).

Bu çalışmanın amacı, D-8 ülkelerinde finansal suçların nedenlerini derinlemesine incelemek ve bu suçların azaltılmasına yönelik çözüm önerileri sunmaktır. Bu doğrultuda, siyasi istikrar, yönetim kalitesi, yargı sisteminin etkinliği, ekonomik yapı gibi faktörlerin finansal suç oranları üzerindeki etkisi analiz edilecektir. Çalışmada, ikincil veri kaynakları kullanılarak finansal suç oranları ile bu faktörler arasındaki ilişkiyi inceleyen bir regresyon analizi yapılacaktır.

Bu çalışmanın temel araştırma sorusu "finansal suçların arkasındaki temel etkenler nelerdir?" şeklinde belirlenmiştir. Bu araştırma sorusu doğrultusunda belirlenen temel hipotez ise; siyasi istikrarsızlık, ekonomik zorluklar, yargı sisteminin zayıflığı ve yetersiz yönetim kalitesinin finansal suç oranlarını artırdığı yönündedir. Çalışma, finansal suçları etkileyen faktörlerin anlaşılmasına katkı sağlanması hedeflemektedir.

2. FİNANSAL SUÇ

Finansal suç kayıt altına alınmayan kamu otoritesinin kontrolü dışında olan ve kamu düzenini korumak için çıkarılan kanunlara aykırı olarak cereyan ettikleri için cezalandırılan fiillerdir. Ekonomik suçlar, kaçakçılık, dolandırıcılık ve sahtecilik şeklinde gerçekleşebilir (Beşe, 2006, 470). Finansal suçlar, bir ülkenin ekonomik yapısını bozmakla kalmayıp, aynı zamanda kamu güvenliğini ve sosyal adaleti tehdit etmektedir (Teichmann ve Falker, 2021). Hangi suçların ekonomik suçlar arasında sayılacağı ise tartışmalıdır. Vergi kaçakçılığı, kara para aklama, yolsuzluk, zimmete para geçirme ve sahtecilik gibi suçları içeren finansal suçlar, genellikle ekonomik kazanç elde etme amacıyla işlenir (Nicholls vd., 2021). Finansal suçların temel

özelliklerinden biri, genellikle karmaşık finansal sistemler ve sınır ötesi işlemler aracılığıyla gerçekleştirilmesidir. Bu suçlar, yalnızca bireylerin veya özel sektör kuruluşlarının değil, devletlerin de maddi kayıplar yaşamasına neden olur (Teichmann ve Falker, 2021).

Finansal suçların nedenleri, çok boyutlu ve karmaşıktır. Genellikle ekonomik motivasyonlar, düzenleyici boşluklar, zayıf yönetim yapısı ve etkisiz yargı sistemi gibi faktörlerden kaynaklanır. Ayrıca, bazı toplumlarda düşük gelir düzeyi ve işsizlik gibi ekonomik sıkıntılar, bireyleri veya şirketleri yasadışı yollara yönlendirebilir (Achim ve Borlea, 2021). Bu bağlamda, finansal suçlar yalnızca bireysel kazanç arayışıyla değil, bazen ekonomik sistemin yapısal sorunlarından veya siyasi belirsizliklerden de kaynaklanabilir.

Finansal suçlar farklı şekillerde sınıflandırılabilmektedir. En genel finansal suçlar arasında kara para aklama, yolsuzluk, vergi kaçakçılığı, zimmete para geçirme ve sahtecilik gelmektedir (Achim ve Borlea, 2021). *Kara para aklama*, yasadışı yollarla elde edilen gelirin kaynağını gizleyerek yasal hale getirilmesidir. Bu suç, genellikle finansal suç grupları veya yasa dışı faaliyetlerden elde edilen geliri aklamak amacıyla gerçekleştirilmektedir (Ahuja vd., 2023). *Yolsuzluk*, kamu görevlilerinin yetkilerini kişisel kazanç sağlamak amacıyla kötüye kullanmasıdır. Yolsuzluk, kamu fonlarının amacı dışında kullanımı, rüşvet ve ihale yolsuzlukları içermektedir. Kamu yönetiminde şeffaflık ve hesap verebilirlik eksikliği, yolsuzluğun yaygınlaşmasına neden olan başlıca faktörler arasındadır (Darden, 2022). *Zimmete para geçirme*, çalışanların veya yöneticilerin, kendilerine emanet edilen fonları veya varlıkları yasa dışı yollarla kişisel amaçlarla kullanmasıdır (Nicholls vd., 2021). *Vergi kaçakçılığı*, mükelleflerin vergi yükümlülüklerini azaltmak veya ortadan kaldırmak amacıyla vergi ödememesi veya eksik ödemesidir. *Sahtecilik* ise finansal kazanç elde etmek amacıyla belgelerin veya kimliklerin değiştirilmesi ya da sahtesinin yapılmasıdır (Kapusuzoğlu, 2008).

Bu suçların genel nedenleri arasında düşük gelir düzeyleri, yetersiz denetim, adalet sistemindeki boşluklar, işsizlik ve ekonomik baskılar yer almaktadır(Achim ve Barles, 2021). Ekonomik belirsizliklerin yoğun olduğu toplumlarda, finansal suçların işlenme oranı artmaktadır (Saddiq vd., 2019).

Literatüre bakıldığında finansal suçların yaygınlaşmasının nedenleri arasında ekonomik faktörler (Saddiq vd., 2019; Konu ve Ata, 2016), siyasi faktörler (Torun ve İlgün, 2018; Achim ve Borlea, 2020) ve yönetsel faktörler (Yardımcıoğlu vd., 2015; Hamscher, 2012) sayılmaktadır. Bu faktörlerin birbirini besleyen yapısı, finansal suçların çok boyutlu bir olgu olduğunu göstermektedir. Ekonomik zorluklar, siyasi istikrarsızlık ve zayıf yönetsel yapı bir araya geldiğinde, finansal suçların yayılma riski artmaktadır (Achim ve Barles, 2021).

Finansal suçlar üzerine yapılan çalışmalar, bu suçların yapısını ve yayılma nedenlerini anlamak adına önemli katkılar sunmaktadır. Literatürde, finansal suçların ekonomik kriz dönemlerinde arttığına dair bulgular yaygındır (Achim ve Borlea, 2020; Saddiq vd., 2019; Hetzer, 2012). Siyasi istikrarın düşük olduğu ve kamu yönetiminde yolsuzluğun yaygın olduğu ülkelerde, finansal suçların işlenme oranlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Torun ve İlgün, 2018). Ayrıca, hukukun üstünlüğünün zayıf olduğu toplumlarda finansal suçların daha sık gerçekleştiği tespit edilmiştir (Cardao-Pito, 2024). Çeşitli çalışmalar, güçlü bir denetim mekanizması ve hesap verebilir yönetim uygulamalarının, finansal suçların önlenmesinde etkili olduğunu vurgulamaktadır (Croall, 2004; Achim ve Barlea, 2020).

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, D-8 ülkelerinde finansal suçların nedenlerini incelemek amacıyla nicel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın temel amacı, finansal suçların siyasi, ekonomik ve yönetsel faktörlerle olan ilişkisini analiz etmek ve bu faktörlerin etkilerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda regresyon analizi kullanılarak bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Veriler ikincil kaynaklardan elde edilmiş olup, bu kaynaklar detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır.

Araştırmanın tasarımı, finansal suçları etkileyen faktörleri istatistiksel bir yaklaşımla incelemeye yönelik olarak yapılandırılmıştır. Regresyon analizi yöntemi, finansal suçlar ile ekonomik, siyasi ve yönetsel faktörler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için uygun bir yöntem olarak seçilmiştir. Bu analiz yöntemi, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini analiz etme konusunda yaygın olarak kullanılmaktadır (Tutar ve Erdem, 2020). Bu çalışmada bağımlı değişken finansal suç iken, bağımsız değişkenler siyasi liderlik ve yönetişim, dayanıklılık, hükümetin şeffaflığı ve hesap verebilirliği, uluslararası işbirliği, ulusal politikalar ve yasalar, yargı sistemi, hukukun uygulanması, kara parayı aklamayı önleme ve ekonomik düzenleyici kapasitedir. Aşağıdaki tabloda bağımlı ve bağımsız değişkenlerin neleri ifade ettiği gösterilmektedir.

Tablo 1. Bağımlı ve bağımsız değişkenler

	Finansal suç	Finansal suç, devlete, bir kuruma veya bireylere mali kayba yol açan şiddet içermeyen suçu tanımlamaktadır.
Liderlik ve yönetişim	Siyasi liderlik ve yönetişim	Hükümetinin finansal suça yanıt vermedeki rolüne ve bunu yaparken ki etkinliğine atıfta bulunmaktadır. Güçlü siyasi liderlik ve yönetişim, devletin finansal suça karşı daha yüksek dayanıklılığını göstermektedir.
	Dayanıklılık	Politik, ekonomik, yasal ve sosyal önlemler yoluyla bireysel piyasalar yerine bir bütün olarak finansal suç faaliyetlerine karşı koyma ve onları engelleme yeteneğidir.
	Hükümetin şeffaflığı ve hesap verebilirliği	Bir devletin, yasadışı faaliyetlerde devlet işbirliğine karşı koruma sağlamak için denetim mekanizmaları kurma derecesini ifade etmektedir. Yolsuzlukla mücadele önlemlerine yeterli kaynak sağlamak gibi şeffaflığı artırma çabaları, finansal suçluların nüfuzlarını kullanma fırsatlarını azaltmaya yarar. Dolayısıyla, hükümetler ne kadar şeffaf olursa, devlet finansal suça karşı o kadar dirençli olur.
	Uluslararası işbirliği	Ülkelerin finansal suça yanıt vermek için ulusal düzeyin ötesinde etkileşim, politika oluşturma ve somut uygulama yapılarını ve süreçlerini ifade etmektedir. Güçlü uluslararası iş birliği, devletin finansal suça karşı yüksek düzeyde dirençli olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda anlaşmalar, UNTOC ve üç protokolü; BM Yolsuzluğa Karşı Sözleşme; BM Uyuşturucu ve Psikotrop Maddelerin Kaçakçılığına Karşı Sözleşmesi, 1988; Narkotik İlaçlar Hakkında Tek Sözleşme, 1961; Psikotropik Maddeler Sözleşmesi, 1971; Silah Ticareti Anlaşması; CITES
	Ulusal politika ve yasalar	Finansal suça yanıt vermek için oluşturulan devlet yasal eylemlerine ve yapılarına atıfta bulunur.
Ceza adaleti ve güvenlik	Yargı sistemi ve gözaltı	Bir devletin yargısının finansal suçla ilgili davalarda kararları etkili bir şekilde uygulamaya çalışma gücüne atıfta bulunur. Bir ülkenin yargı sisteminin bunu yapabilmesi, yeterli kaynaklara sahip olup olmadığına ve yargı zincirinin tüm noktalarında bağımsız ve etkili bir şekilde çalışıp çalışmadığına bağlıdır.
	Hukukun uygulanması	Bir devletin yargısının finansal suçla ilgili davalarda kararları etkili bir şekilde uygulamaya çalışma gücüne atıfta bulunur. Bir ülkenin yargı sisteminin bunu yapabilmesi, yeterli kaynaklara sahip olup olmadığına ve yargı zincirinin tüm noktalarında bağımsız ve etkili bir şekilde çalışıp çalışmadığına bağlıdır. Daha fazla kolluk kuvveti kapasitesinin bir devleti finansal suça karşı daha dirençli hale getirdiği sonucu çıkar.
Ekonomik ve finansal	Kara para aklamayı önleme	Bir devletin kara para aklama ve finansal sisteminin bütünlüğüne yönelik diğer tehditlerle mücadele için yasal, düzenleyici ve operasyonel önlemleri uygulama yeteneğini ifade eder.
	Ekonomik düzenleyici kapasite	Ülkede yürürlükte olan sağlam ekonomik düzenlemelerin sayısı ne kadar fazla ve bir devlete uygulanan yaptırımların sayısı (ve süresi) ne kadar azsa, o ülkenin finansal suçlara karşı dayanıklılığı da o kadar yüksektir.

3.2 VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ

Bu çalışmada kullanılan veriler, ikincil kaynaklardan elde edilmiştir. Veriler, uluslararası kuruluşların yayımladığı raporlar, resmi istatistikler ve güvenilir veri tabanlarından toplanmıştır. D-8 ülkeleri için finansal suç oranları, siyasi istikrar, yargı sistemi etkinliği, yönetim kalitesi ve ekonomik göstergelere dair veriler; Dünya Bankası, Uluslararası Para

Fonu (IMF), Birleşmiş Milletler (UNODC gibi) ve diğer uluslararası veri kaynaklarından temin edilmiştir. Bu kaynaklar, araştırmanın güvenilirliğini artırmak ve uluslararası karşılaştırmalar yapabilmek için titizlikle seçilmiştir.

Bu çalışmada, finansal suç oranları ile belirlenen faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi, bağımlı değişken olan finansal suç oranları ile bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını ortaya koymaya yönelik bir yöntemdir (Tutar ve Erdem, 2020). Bu yöntem, bağımsız değişkenlerin her birinin finansal suç oranlarına etkisini ayrı ayrı değerlendirmemizi sağlamaktadır.

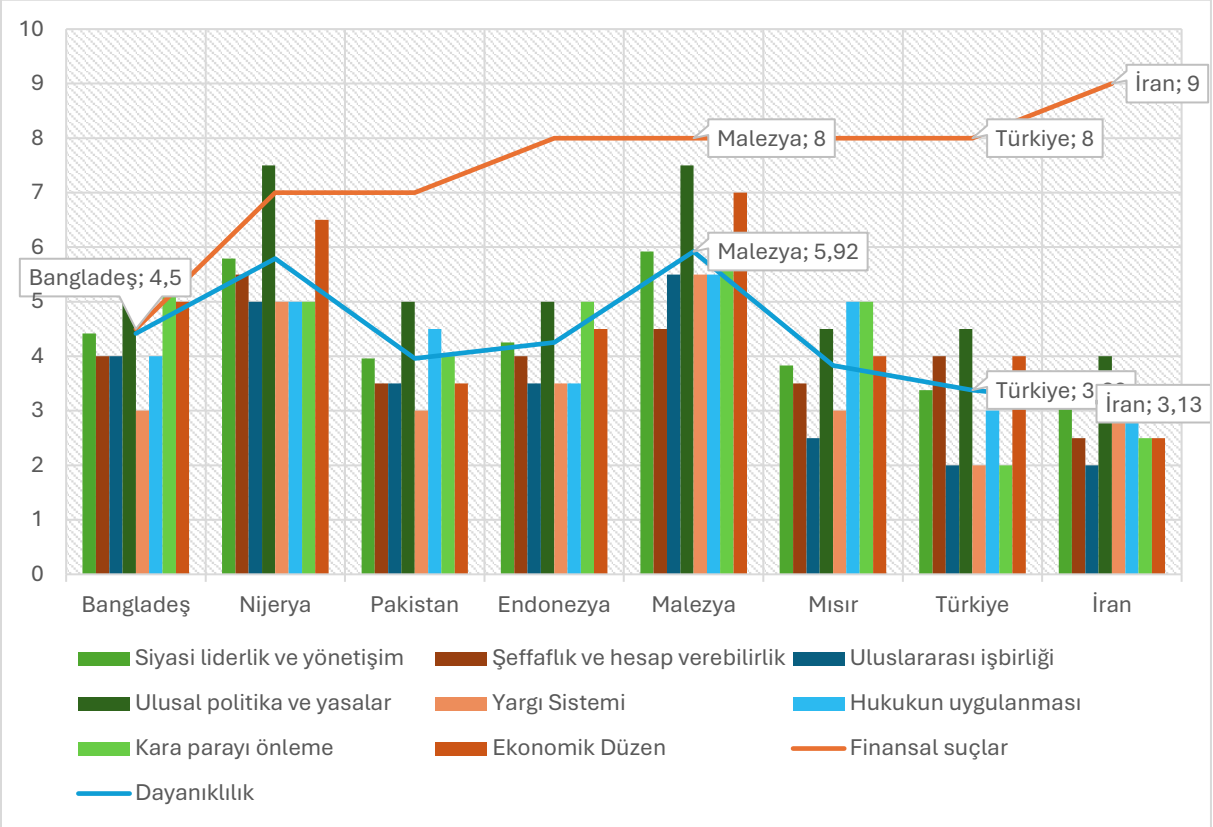
4. BULGULAR

Çalışma kapsamında örnekleme dahil edilen D-8 ülkeleri ve seçili ülkelerin değişkenlere yönelik ortalama değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere yönelik ortalama değerler tablosu

D-8 ülkeleri	Finansal suçlar	Dayanıklılık	siyasi liderlik ve yönetişim	Hükümetin şeffaflığı ve hesap verebilirliği	uluslararası işbirliği	ulusal politikalar ve yasalar	Yargı sistemi ve politikalar	Hukukun uygulanması	Kara parayı önleme	Ekonomik düzenleyici kapasite	GSYİH
Bangladeş	4,52	4,42	4,5	4,0	6,5	5,0	3,0	4,0	5,5	5,0	4,16
Nijerya	7,24	5,79	5,0	5,0	7,5	7,5	5,0	5,0	5,0	6,5	4,41
Pakistan	7,45	3,96	3,5	3,5	5,5	5,0	3,5	4,5	4,5	3,5	3,48
Endonezya	8,14	4,25	4,5	3,5	6,0	5,5	3,5	3,5	5,5	4,5	11,86
Malezya	8,37	5,92	4,0	5,5	7,0	7,5	5,5	5,5	6,0	7,0	3,73
Mısır	8,55	3,83	3,5	2,5	5,5	4,5	3,0	5,0	5,0	4,5	4,04
Türkiye	8,78	3,38	4,5	2,0	3,5	4,5	2,0	3,0	2,0	4,0	8,19
İran	9,12	3,13	2,5	2,0	4,0	4,0	3,0	3,0	2,5	2,5	3,59

Tablodan elde edilen verilerden hareketle D-8 ülkelerinin ortalama değerlerinden yola çıkarak hazırlanan grafik aşağı görsel olarak sunulmuştur.



Grafik 1. D-8 ülkelerine ait bağımlı ve bağımsız değişkenlerin değerleri

Grafiğe bakıldığında; İran (9,12), Türkiye (8,78), Mısır (8,55) ve Malezya (8,37) finansal suçlar açısından en yüksek puanlara sahip ülkeler. Bu ülkelerde finansal suçların daha yüksek olması, bazı yapısal zayıflıklara (hukukun uygulanması, ekonomik düzenleyici kapasite, kara parayı önleme) işaret ettiği söylenebilir. Örneğin İran, Türkiye ve Malezya'nın hukukun uygulanması puanları düşük (sırasıyla 2,0, 3,0 ve 3,5). Hukukun uygulanmasının zayıf olması, finansal suçları önlemede ve cezalandırmada etkisiz kalınmasına yol açabilir. İran ve Malezya'nın ekonomik düzenleyici kapasiteleri de düşük (2,5), bu da finansal suçlarla mücadelede regülasyon eksikliklerine işaret edebilir. Ayrıca önleme faaliyetleri açısından İran (3,0) ve nispeten düşük olan Türkiye (3,5), bu alandaki eksiklikler nedeniyle finansal suçlara açık hale gelmiş olabilir.

Bangladeş (4,52) ve Endonezya (5,21), finansal suçlar açısından en düşük puanlara sahip ülkeler olduğu görülmektedir. Bu ülkelerdeki daha düşük finansal suç puanları, bazı olumlu yapısal faktörlerle açıklanabilir. Bangladeş ve Endonezya'nın yargı uygulamaları orta düzeyde (3,0 ve 3,5), bu da hukukun işleyişinde bazı eksikliklere rağmen, en azından belirli bir standart sağlandığını göstermektedir. Nijerya ve Pakistan gibi uluslararası işbirliği alanında daha güçlü olan ülkelerin finansal suçlarla mücadelede avantajlı konumda olabileceği görülmektedir.

Finansal suçların daha yüksek olduğu İran, Türkiye ve Malezya gibi ülkelerde dayanıklılık puanlarının düşük veya orta seviyede olduğu dikkat çekiyor. Bu, bu ülkelerin kriz veya ekonomik dalgalanmalara karşı daha kırılgan olduğunu ve bunun da finansal suçları artırabileceğini göstermektedir. Ayrıca ekonomik düzenleyici kapasitesi yüksek olan ülkelerde finansal suçlarla mücadele daha etkili olabilir. Örneğin, Türkiye ve Mısır gibi ülkeler yüksek finansal suç puanlarına sahip olmalarına rağmen, ekonomik düzenleyici kapasiteleri nispeten yüksektir (Türkiye 4,5 ve Mısır 4,0), bu da finansal suçların etkisini azaltmaya yardımcı olabilir.

Hükümetlerin şeffaflığı ve hesap verebilirliği, finansal suçların önlenmesinde kritik bir rol oynar. Şeffaflık puanları düşük olan ülkelerde (örneğin Pakistan ve İran), finansal suçların daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, yolsuzluk ve hesap verebilirlik eksikliğinin finansal suçların artmasına katkıda bulunabileceğini gösterir.

Finansal suçlar açısından yüksek puana sahip ülkelerde, hukukun uygulanması, önleme kapasitesi ve ekonomik düzenleyici kapasite gibi alanlarda düşük puanlar dikkat çekmektedir. Özellikle *Hukukun üstünlüğü ve yargı sistemi* güçlü olmayan ülkelerde finansal suçların daha yaygın olduğu gözlemlenmektedir. *Önleme* ve *şeffaflık* puanlarının düşük olması, finansal suçları artıran faktörler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca e*konomik düzenleyici kapasite* ve tüm bunlardan hareketle hesaplanan *dayanıklılık* puanları da finansal suçları etkileyen diğer önemli faktörlerdir.

Ortalama değerlerden ve grafikten hareketle gerçekleştirilen bu yorumlamaların istatistiksel açıdan geçerliliğini ve güvenilirliğini sorgulamak amacıyla gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları ise aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

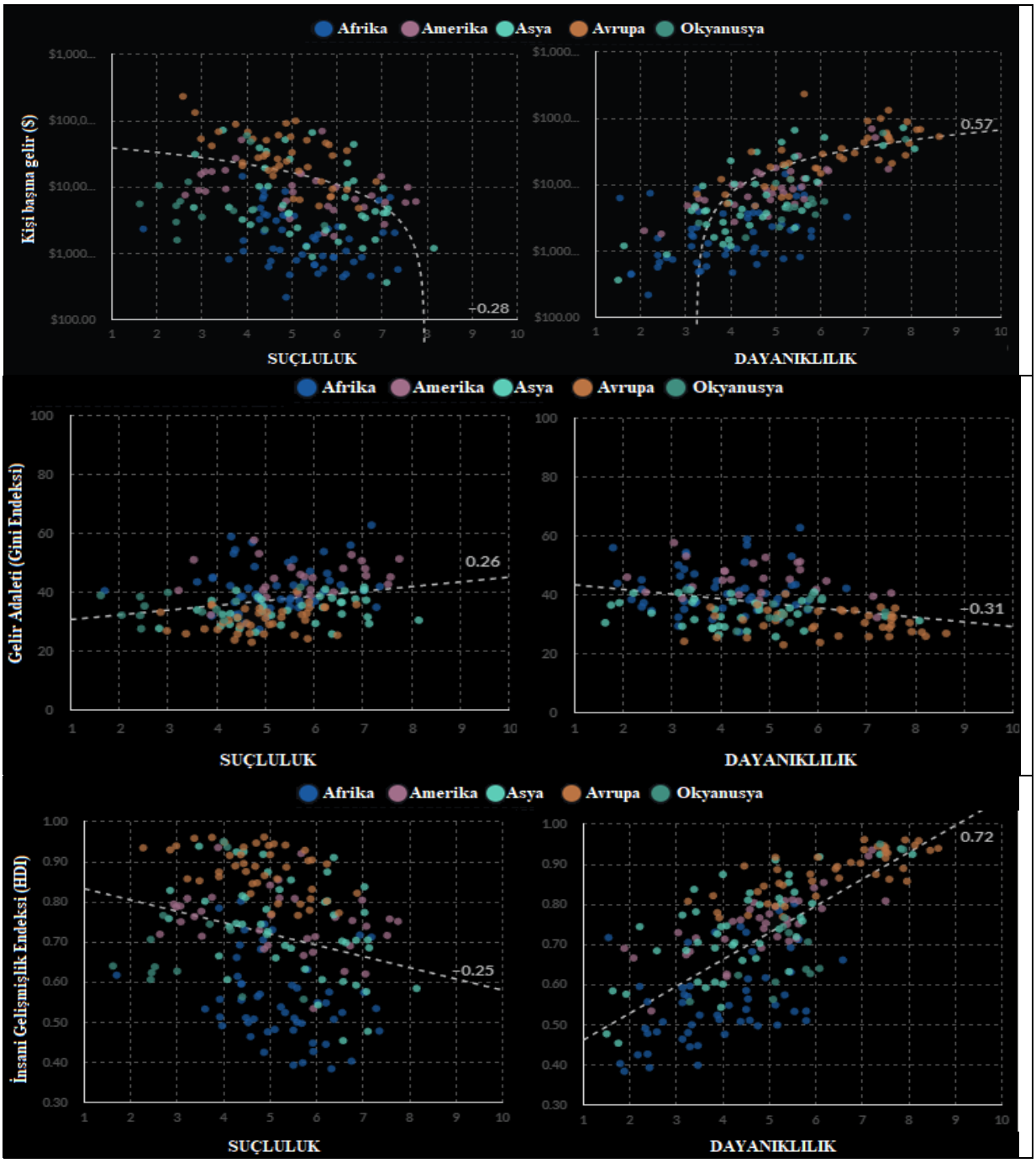
Tablo 3. Regresyon analizi sonucu

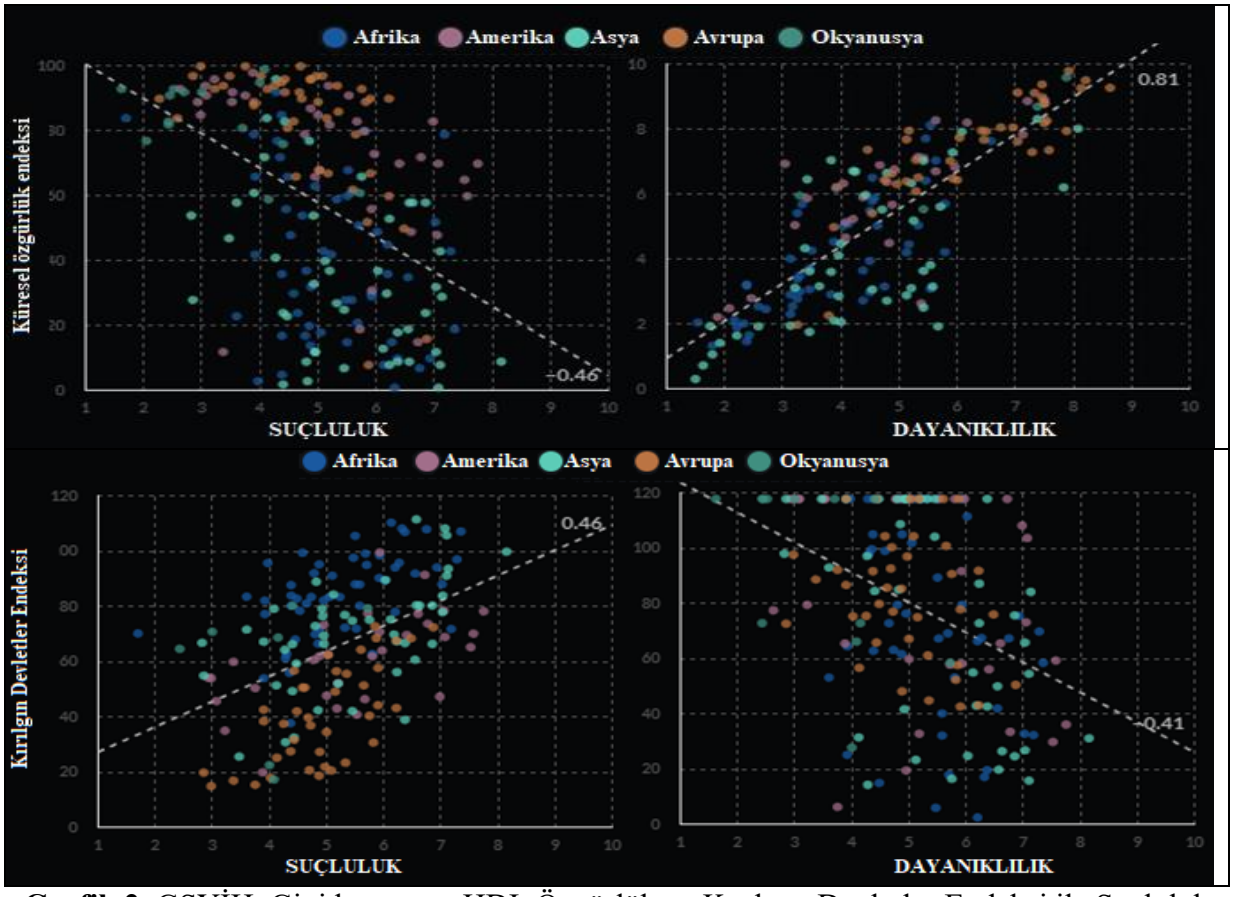
Model Coefficients - FİNANSAL SUCLAR	**B**	**SE**	**p**
Intercept	-8.873	,834	0.093
DAYANIKLILIK	-1.929	,354	0.016
SİYASİ LİDERLİK VE YÖNETİŞİM	6.102	,491	0.379
ŞEFFAFLIK VE HESAP VEREBİLİRLİK	17.873	,138	0.124
ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ	-3.964	,597	0.024
POLİTİKA VE YASALAR	-0.248	,455	0.078
YARGI SİSTEMİ	-1.234	,899	0.241
HUKUKUN UYGULANMASI	-3.346	,134	0.074
ÖNLEME	-22.257	,575	0.197
EKONOMİK DÜZENLEYİCİ KAPASİTE	-13.811	,124	0.292
ANOVA		**R^2: 0,63**	**,023**

Gerçekleştirilen regresyon analizi sonucunda finansal suçları istatiksel açıdan sadece siyasi liderlik ve yönetişim, uluslararası işbirliği, ulusal politika ve yasalar hukukun uygulanmasının anlamlı bir şekilde ve negatif yönlü etkilediği görülmektedir. Regresyon analizinin sonucuna göre, bir ülkenin ekonomik ve sosyal şoklara karşı dayanıklılığı arttıkça, finansal suçlar azalmaktadır. Kriz anlarında ekonomik sıkıntıların artması, insanları yasadışı yollara yönlendirebilir. Ancak dayanıklılığı yüksek olan ülkelerde, bu tür şokların finansal suçlara olan etkisi daha sınırlı olur. Finansal suçlar, genellikle sınır ötesi işlemlerle bağlantılıdır. Bu nedenle, ülkeler arası güçlü işbirliği, finansal suçların izlenmesini ve kontrol edilmesini kolaylaştırır. Uluslararası işbirliğinin yüksek olduğu yerlerde suçluların hareket alanı kısıtlanır, bu da suç oranlarını düşürür. Hukukun güçlü bir şekilde uygulanması, caydırıcılık sağlar. Finansal suçların cezalandırılması konusunda tutarlı bir hukuk sistemine sahip ülkelerde, suç işleme riskini göze alma oranı azalır. Bu da finansal suçların azalmasına katkıda bulunur. Finansal suçlarla mücadelede etkili ulusal politika ve yasaların varlığı, suçların azaltılmasında etkili unsurlardan biridir. Güçlü yasal çerçeveler ve uygulamaya konan politikalar, finansal suçların kontrol altına alınmasını sağlamaktadır. Özetle, dayanıklılığı yüksek, uluslararası işbirliği güçlü olan ve hukukun etkin bir şekilde uygulandığı ülkelerde finansal suçların daha düşük seviyede olması beklenmektedir. Bu bulgular, finansal suçlarla mücadelede dayanıklılığı artırmanın, uluslararası işbirliğini güçlendirmenin ve gerekli yasal ve politik düzenlemelerden ziyade bunların uygulanmasının önemini vurgulamaktadır.

Araştırma bulgularından hareketle finansal suçları özetle ulusal ve uluslararası politikaların/yasaların varlığı ve bunların uygulanmasının etkilediği görülmüştür. Ancak analiz bulgularına bakıldığında söz konusu etkilerin çokta anlamlı olmadığı, toplumları

finansal suça yönlendiren başka unsurların da olması gerektiği düşüncesine yol açmıştır. Bu doğrultuda kişi başına gelir (World Bank, 2023a), gelir adaletsizliği (World Bank, 2023b), insani gelişmişlik endeksi (UNDP, 2022), küresel özgürlük endeksi (Freedom house, 2023) ve kırılgan devletler endeksinin (Fund for peace, 2023) ülkelerin suçluluk ve dayanıklılık (Global Initiative, 2023) üzerindeki etkisine kıta bazlı tüm ülkeler dahil edilerek regresyon analizi ile bakılmış ve regresyon sonuçları grafik üzerinde regresyon eğrisi ile gösterilmiştir.





Grafik 2. GSYİH, Gini katsayısı, HDI, Özgürlük ve Kırılgan Devletler Endeksi ile Suçluluk ve Dayanıklılık Oranları İlişkisi

Verilen grafiklere göre kişi başına gelir düzeyi yükseldikçe suç oranları azalmaktadır. Yüksek gelir, bireylerin yaşam standartlarını artırır ve ekonomik ihtiyaçları karşılanmış bireylerin yasadışı yollara başvurma ihtimali azalır. Gelir dağılımındaki adaletsizlik, suç oranlarını artırmaktadır. Gelir adaletsizliği, toplumda yoksulluk ve sosyal dışlanmışlık hissini tetikleyebilir, bu da insanların suça başvurma olasılığını artırır. İnsani Gelişmişlik Endeksi'nin yüksek olması, suç oranlarını azaltmaktadır. Bu endeks; eğitim, sağlık ve yaşam kalitesi gibi temel insani gereksinimlerin ne kadar karşılandığını gösterir. Yüksek insani gelişmişlik seviyesine sahip toplumlarda insanlar ihtiyaçlarını daha kolay karşılayabildikleri için suç işleme eğilimleri düşer. Küresel Özgürlük Endeksi'nin yüksek olduğu ülkelerde suç oranları düşmektedir. Özgürlüğün yüksek olduğu toplumlarda bireylerin sosyal hakları daha güçlü korunur, kendilerini ifade edebildikleri ve sosyal adaletin sağlandığı bir ortam oluşur. Bu tür toplumlarda suç işleme eğilimi azalır. Kırılgan devletlerde suç oranları daha yüksektir. Kırılgan devletlerde ekonomik ve siyasi istikrarsızlık, zayıf devlet kurumları ve hukukun yetersiz uygulanması yaygındır. Bu durum, toplumun sosyal dokusunu zayıflatır ve suçlara

karşı yeterince önlem alınamamasına yol açar. Bu tür devletlerde insanlar geçimlerini sağlamak için daha kolay suç işlemeye yönelebilir.

Bu analiz, suç oranlarının düşük olması için kişi başına gelirin artırılması, gelir adaletinin sağlanması, insani gelişmişlik düzeyinin yükseltilmesi ve özgürlük ile hukukun üstünlüğünün korunması gerektiğini göstermektedir. Aynı zamanda, yolsuzluğun azaltılması ve devletin güçlü bir yapıya sahip olması, suç oranlarını düşürmek için kritik rol oynar. Bu tür faktörlere odaklanan politikalar, uzun vadede toplumda güveni artırarak suç oranlarını düşürebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, finansal suçları etkileyen çeşitli yapısal faktörleri inceleyerek, bu suçların önlenmesi için kritik olan alanları belirlemeyi amaçlamaktadır. Yapılan analiz, finansal suçların yüksek olduğu ülkelerde hukukun üstünlüğü, ekonomik düzenleyici kapasite ve finansal suçları önleme kapasitelerinin zayıf olduğunu göstermektedir. Özellikle İran, Türkiye, Mısır ve Malezya gibi ülkelerde bu faktörlerin düşük seviyelerde olması, finansal suçların artmasına neden olabilecek yapısal zayıflıklara işaret etmektedir. Bu ülkelerde hukukun üstünlüğü ve yargı sistemi sorunları, finansal suçların önlenmesinde büyük engeller oluşturmakta, ekonomik düzenleyici eksiklikler ise regülasyonun etkili olmasını engellemektedir.

Öte yandan, Bangladeş ve Endonezya gibi daha düşük finansal suç puanlarına sahip ülkelerde, yargı uygulamalarının orta seviyede olması, hukukun işleyişinde bazı eksiklikler olsa da belli bir standart sağlandığını göstermektedir. Ayrıca, güçlü uluslararası işbirliği ve dayanıklılık gibi faktörlerin, finansal suçlarla mücadelede belirleyici rol oynadığı görülmüştür. Regresyon analizi sonuçları da, finansal suçların sadece ülkenin uluslararası işbirliği, hukukun uygulanması ve dayanıklılıkla ilişkilendirilen faktörlerden etkilendiğini ortaya koymuştur.

Bu bulgular, finansal suçların azaltılması için ulusal politika ve yasaların güçlü bir şekilde uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle ekonomik ve sosyal şoklara karşı dayanıklı ülkelerde, kriz dönemlerinde bile finansal suçların etkisinin sınırlı olacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte, uluslararası işbirliği ve hukukun etkin bir şekilde uygulanması da suçların izlenmesi ve cezalandırılması konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, uluslararası işbirliğinin güçlendirilmesi, suçluların hareket alanını kısıtlayarak finansal suçları azaltmada etkili bir strateji olarak öne çıkmaktadır.

Son olarak, kişi başına gelir düzeyinin yüksek olması, gelir adaletinin sağlanması, insani gelişmişlik düzeyinin arttırılması ve özgürlük ile hukukun üstünlüğünün korunması gibi faktörlerin suç oranlarını doğrudan etkileyen unsurlar olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle,

finansal suçlarla mücadelede yalnızca yasal önlemler değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal kalkınma stratejileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Yolsuzluğun azaltılması ve güçlü devlet yapılarının oluşturulması, suç oranlarının düşürülmesi açısından kritik öneme sahiptir. Özetle, finansal suçlarla mücadelede başarı sağlamak için ekonomik ve hukuki altyapıların güçlendirilmesi, uluslararası işbirliğinin artırılması ve toplumun genel refah seviyesinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu unsurlar, finansal suçların önlenmesinde ve azaltılmasında belirleyici faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

Achim, M. V., & Borlea, S. N. (2020). Economic and financial crime. Springer International Publishing.

Ahuja, D., Bhardwaj, P., & Madan, P. (2023). Money Laundering: A Bibliometric Review of Three Decades from 1990 to 2021. Smart Analytics, Artificial Intelligence and Sustainable Performance Management in a Global Digitalised Economy, 110, 55-72.

Azarbaiejani, K., Raki, M., & Ranjbar, H. (2011). The impact of export diversification on total factor productivity and economic growth (panel data method in D-8 countries). Economic Growth and Development Research, 1(3), 201-165.

Beşe, E. (2006), Beyaz Yaka Suçları: Kavramsal ve Kriminolojik Yaklaşım, içinde Süleyman Aydın (Ed.), Yolsuzluk: Nedenleri, Etkileri ve Çözüm Yolları, Ankara: Turhan Kitabevi, 469–484.

Cardao-Pito, T. (2024). How to identify norms, laws, and regulations that facilitate illicit financial flows and related financial crimes. Journal of Money Laundering Control, 27(4), 674-686.

Croall, H. (2004). Combating financial crime: regulatory versus crime control approaches. Journal of Financial Crime, 11(1), 45-55.

D-8 Organization for Economic Cooperation (t.y), Brief History of D-8, https://developing8.org/about-d-8/brief-history-of-d-8/

Darden, K. (2002). Graft and governance: Corruption as an informal mechanism of state control. New Haven, CT: Yale University Working Paper.

Freedom House (2023), FREEDOM IN THE WORLD 2023; Marking 50 Years in the Struggle for Democracy, 50 Anniversary Edition,

Fund for peace, (2023), Fragile State Index, https://fragilestatesindex.org/global-data/

Global Initiative, (2023), Global Finansald Crime Index 2023, A fractured world, https://ocindex.net/

Global Peace Index (GPI),(2022). Vision of Humanity, https://www.visionofhumanity.org/maps/#/

Gupta, C. M., & Kumar, D. (2020). Creative accounting a tool for financial crime: a review of the techniques and its effects. Journal of Financial Crime, 27(2), 397-411.

Hamscher, A. N. (2012). The Royal Financial Administration and the Prosecution of Crime in France, 1670–1789. University of Delaware.

Hetzer, W. (2012). Financial crisis or financial crime. Financial crimes, 217-264.

Kapusuzoğlu, A. (2008). Vergi kaçakçılığı ve kayıt dışı ekonominin vergi kaçakçılığının oluşumundaki rolü. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(1), 124-142.

Konu, A., & Ata, A. (2016). Yolsuzluk ve ekonomik özgürlük ilişkisi: AB ülkeleri üzerine yatay kesit analizi. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(1), 195-207.

Mainelli, M. (2012). Risk, Equality And Opportunity-The Roles For Government Finance. Risk.

Nicholls, J., Kuppa, A., & Le-Khac, N. A. (2021). Financial cybercrime: A comprehensive survey of deep learning approaches to tackle the evolving financial crime landscape. Ieee Access, 9, 163965-163986.

Saddiq, S. A., & Abu Bakar, A. S. (2019). Impact of economic and financial crimes on economic growth in emerging and developing countries: A systematic review. Journal of Financial Crime, 26(3), 910-920.

Shah, S. Z., Chughtai, S., & Simonetti, B. (2020). Renewable energy, institutional stability, environment and economic growth nexus of D-8 countries. Energy Strategy Reviews, 29, 100484.

Teichmann, F. M. J., & Falker, M. C. (2021). Cryptocurrencies and financial crime: solutions from Liechtenstein. Journal of Money Laundering Control, 24(4), 775-788.
Torun, T., & İlgün, M. F. (2018). Finansal gelişme üzerinde politik faktörlerin etkisi: Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yönelik bir analiz. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13(3), 181-204.
Tutar, H., & Erdem, A. T. (2020). Örnekleriyle bilimsel araştırma yöntemleri ve SPSS uygulamaları. Seçkin Yayıncılık, 1.
Tutar, H., & Erdem, A. T. (2020). Örnekleriyle bilimsel araştırma yöntemleri ve SPSS uygulamaları. Seçkin Yayıncılık, 1.
UNDP, (2022), Human Development Index (HDI), https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI
World Bank (2023a), GDP (current, US$) https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2021&start=2021
World Bank (2023b), Gini index, https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?view=map
Yardımcıoğlu, M., Koca, N., Günay, Y., & Kocamaz, H. (2015). Yolsuzluk, muhasebe hileleri ve örnekleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(2), 171-188.

ABD'DE ULUSLARARASI ÖĞRENCİLER İÇİN OPT PROGRAMI: UYGULAMALAR, ETKİLER VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Muhammed KALAYCI
Sakarya University of Applied Science, Kaynarca S.S. MYO, Department of Public Finance
ORCID ID:0000-0002-7728-4641

ÖZET

Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan İsteğe Bağlı Pratik Eğitim (Optional Practical Training-OPT) programı, uluslararası öğrencilere mezuniyet sonrası kendi alanlarında iş deneyimi kazanma fırsatı sunan ve ABD iş gücüne katkı sağlamayı amaçlayan bir girişimdir. Bu program, uluslararası öğrencilerin ABD'deki eğitim süreçlerinin ardından profesyonel tecrübelerini artırmalarını teşvik ederek, mezuniyet sonrası iş gücü piyasasına entegrasyonlarını desteklemektedir. OPT programı, standart olarak bir yıllık çalışma izni sunarken, STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarındaki mezunlara ek olarak 24 ay uzatma imkânı vererek toplamda 36 ay süreyle çalışma fırsatı sağlamaktadır. Bu esneklik, ABD'nin STEM alanlarındaki rekabet gücünü koruma ve geliştirme hedefine yönelik bir destek sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, OPT programının işleyiş mekanizmalarını ve ABD ekonomisi ile iş gücü piyasası üzerindeki etkilerini detaylandırmak, aynı zamanda uluslararası öğrencilerin istihdam edilebilirliğini nasıl artırdığını incelemektir. Çalışmada, OPT'nin uluslararası öğrencilere sunduğu mesleki deneyim kazanma fırsatlarının ve ABD iş gücü piyasasındaki katma değerinin yanı sıra, STEM alanındaki nitelikli iş gücü açığını kapatmadaki rolü değerlendirilmektedir. OPT programının, ABD'nin nitelikli iş gücü kaynağını uluslararası öğrencilere dayandırarak küresel iş gücü piyasasındaki rekabet gücünü artırmasına katkı sağladığı da ele alınmaktadır. Bu bağlamda çalışma, OPT programının iyi uygulama örneği olarak güçlü ve zayıf yönleri değerlendirilecektir. OPT'nin gelecekteki yönelimi ve olası politika değişikliklerinin, ABD'nin STEM alanındaki rekabet gücünü nasıl destekleyebileceği konusundaki değerlendirmeler ile çalışma, uluslararası öğrenci politikalarının ekonomik ve stratejik etkilerini irdeleyerek nitelikli iş gücünü koruma ve artırma hedefine ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Uluslararası Öğrenci Hareketliliği, OPT, ABD, İşgücü Piyasası

OPT PROGRAM FOR INTERNATIONAL STUDENTS IN THE U.S.: PRACTICES, IMPACTS, AND FUTURE PERSPECTIVES

ABSTRACT

The Optional Practical Training (OPT) program, implemented in the United States, offers international students the opportunity to gain work experience in their fields after graduation, aiming to contribute to the U.S. workforce. This program supports international students'

integration into the job market post-graduation by encouraging them to enhance their professional skills following their education in the U.S. The OPT program provides a standard one-year work permit, while graduates in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) fields are granted an additional 24-month extension, allowing up to 36 months of work experience. This flexibility supports the U.S. goal of maintaining and advancing its competitive edge in STEM fields. The purpose of this study is to detail the operational mechanisms of the OPT program and its impact on the U.S. economy and labor market, as well as to examine how it enhances the employability of international students. The study evaluates the professional experience opportunities that OPT offers international students, the added value it provides to the U.S. labor market, and its role in addressing the skilled labor shortage in STEM fields. Additionally, it considers how the OPT program contributes to enhancing U.S. global competitiveness by leveraging international students as a valuable source of skilled labor. In this context, the study assesses the strengths and weaknesses of the OPT program as a good practice example. Through an examination of the program's future trajectory and potential policy changes, this study aims to shed light on how these aspects could support the U.S.'s competitive edge in STEM fields. By analyzing the economic and strategic effects of international student policies, this research seeks to contribute to the goal of preserving and strengthening the U.S.'s skilled workforce.

Keywords: International Student Mobility, OPT, U.S., Labor Market

1. GİRİŞ

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki uluslararası öğrenci hareketliliği, tarihsel olarak zengin ve karmaşık bir evrim sürecine sahiptir. Bu süreç, 18. yüzyıldan itibaren göçmenlik politikaları, küresel rekabet ve yabancı ülkelerdeki siyasi hareketlilik gibi çeşitli faktörler tarafından şekillendirilmiştir. Özellikle son on yılda, ABD'ye uluslararası öğrenci akını önemli ölçüde artmış ve ABD, küresel hareketlilik gösteren öğrencilerin %19'unu barındırarak bu alanda merkezi bir konum elde etmiştir. ABD'deki uluslararası öğrenci değişiminin gelişimi, dünya tarihindeki önemli olaylardan da derinlemesine etkilenmiştir (Milano, 2017). Birinci Dünya Savaşı, İkinci Dünya Savaşı, Büyük Buhran ve Soğuk Savaş gibi dönemler, uluslararası eğitim politikalarını ve öğrenci hareketliliğini doğrudan etkilemiştir. Özellikle savaş dönemlerinde ABD, bilim ve teknoloji alanındaki yetenekleri çekmeye yönelik politikalar geliştirmiş, bu da ülkeye gelen uluslararası öğrenci sayısında artışa yol açmıştır. Büyük Buhran sırasında, ekonomik zorluklara rağmen, eğitim fırsatlarının genişletilmesi ve uluslararası iş birliklerinin artırılması hedeflenmiş, böylece uluslararası öğrenci değişimi desteklenmiştir. Soğuk Savaş döneminde ise, ideolojik rekabetin bir parçası olarak, ABD

uluslararası öğrencileri çekmek için burs programları ve değişim programları oluşturmuştur. Bu stratejiler, ABD'nin küresel liderlik pozisyonunu pekiştirmek ve bilimsel ilerlemeyi teşvik etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir (Bier, 2020).

Küreselleşmenin hız kazanması ve bilgi ekonomisinin önem kazanmasıyla birlikte, ABD'ye gelen uluslararası öğrenci sayısında belirgin bir artış görülmüştür. Bu artış, ABD'nin yükseköğretim kurumlarının sunduğu çeşitli akademik ve araştırma olanakları ile de desteklenmektedir. ABD, dünyanın dört bir yanından gelen öğrenciler için cazip bir eğitim merkezi haline gelmiş ve bu durum, ülkenin akademik ve kültürel çeşitliliğini daha da artırmıştır. Günümüzde de ABD, uluslararası öğrenciler için önemli bir eğitim merkezi olmaya devam etmekte ve bu durum, ülkenin akademik ve kültürel zenginliğine önemli katkılar sağlamaktadır (Neufeld, 2019).

Uluslararası öğrenciler bağlamında ABD, öğrenci çekme ve elde tutma konusunda en seçici ülkelerden biridir. Özellikle Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) alanlarında ve ileri araştırma programlarında öğrencilere güçlü bir tercih sunmaktadır. Bununla birlikte, en yetenekli öğrenciler dahi eğitimlerini tamamladıktan sonra çalışma izni veya daimi oturma izni alma hususunda ciddi zorluklarla karşılaşmaktadır. ABD'nin, STEM alanlarındaki uluslararası öğrencileri çekme konusundaki başarısına rağmen, bu öğrencilerin eğitim sonrası ülkede kalma ve çalışma süreçlerindeki engeller, ülkenin inovasyon kapasitesini ve ekonomik rekabet gücünü olumsuz yönde etkileme potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla, ABD'nin uluslararası öğrenciler için daha kapsayıcı ve esnek göç politikaları geliştirmesi, hem ülkenin bilimsel ve teknolojik ilerlemesine katkı sağlamak hem de küresel yetenekleri elde tutmak açısından kritik öneme sahiptir(Lyu, 2022).

2. OPT PROGRAMI UYGULAMALARI

Amerika Birleşik Devletleri, yabancı öğrencilerin mezuniyet sonrası ülkede istihdam edilmesini teşvik etmek amacıyla çeşitli politikalar uygulamaktadır. Bu politikalar, mezunların ABD iş gücüne katılımını destekleyerek ülkenin ekonomik ve endüstriyel gelişimine katkı sağlamalarını hedeflemektedir. Bu kapsamda en yaygın uygulanan programlardan biri, yabancı öğrencilerin mezuniyetlerini takiben 12 aya kadar süreyle OPT (Optional Practical Training - İsteğe Bağlı Pratik Eğitim) programından yararlanabilmesidir (Lyu, 2022). OPT programı, öğrencilere akademik alanda kazandıkları bilgiyi pratiğe dökme, Amerikan iş kültürünü yakından tanıma ve işverenlerin öncelik verdiği mesleki becerileri geliştirme fırsatı sunmaktadır. Program, öğrencilere doğrudan iş başvurusu yapabilme imkanı tanırken, yüksek lisans mezunları için 24 ay uzatma olanağı sağlamaktadır. Özellikle Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) alanlarında eğitim alan yüksek lisans

mezunlarına sunulan bu 24 aylık ek uzatma, onların ABD'de daha uzun süre kalarak sektörel deneyim kazanmalarına imkân vermekte ve nitelikli iş gücüne katkılarını artırmaktadır (Nitzschke, 2016).

OPT, F-1 vizesine sahip uluslararası öğrencilere, mezuniyetlerini takiben 12 aya kadar Amerika Birleşik Devletleri'nde kendi alanlarında çalışma fırsatı sunan bir programdır. OPT'nin temel amacı, öğrencilere akademik bilgilerini pratik bir iş ortamında kullanma ve sektörde deneyim kazanma imkânı sağlamaktır. OPT programına başvurabilmek için, öğrencilerin eğitim programlarının en az bir akademik yılını tamamlamış olmaları ve Amerika Birleşik Devletleri Vatandaşlık ve Göçmenlik Hizmetleri (USCIS) kurumuna yetkilendirme başvurusunda bulunmaları gerekmektedir. USCIS tarafından onay alındıktan sonra öğrenciler, kendi çalışma alanlarına uygun bir pozisyonda herhangi bir işveren için çalışabilirler. OPT, mezuniyet öncesi veya sonrası kullanılabilir, ancak mezuniyet sonrası için uygulandığında, öğrencilerin programı 14 ay içerisinde tamamlamaları gerekmektedir. Bu süreç, uluslararası öğrencilerin ABD iş gücü piyasasında deneyim kazanmasına ve profesyonel gelişimlerine katkıda bulunur (Penichet-Paul, 2021).

Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) alanlarında diploma sahibi uluslararası öğrenciler, OPT programı kapsamında toplamda 36 aya kadar çalışma iznine sahip olabilmektedirler; bu süre, 12 aylık temel OPT süresine ek olarak sağlanan 24 aylık bir uzatmayı içermektedir. Bu uzatma, STEM mezunlarının kendi alanlarında daha uzun süre pratik deneyim edinmelerine ve bu süreçte H-1B gibi uzun vadeli çalışma vizelerine geçiş için hazırlanmalarına olanak tanımaktadır. Ancak, OPT'nin yalnızca geçici bir çalışma izni sağladığını ve ABD'de kalıcı istihdam veya göçmenlik statüsü için bir garanti sunmadığını vurgulamak önemlidir. Bu nedenle, OPT süresi sonunda ülkede kalmak isteyen öğrencilerin, geçerli bir vize veya göçmenlik statüsü için başka yollara başvurmaları gerekmektedir. OPT ile ilgili düzenlemeler zamanla değişiklik gösterebileceğinden, uluslararası öğrencilerin güncel gereksinimler ve USCIS yönergeleri hakkında bilgi sahibi olmaları önem arz etmektedir (Palagashvili ve Salmon, 2022).

OPT programının temel amacı, öğrencilere kendi uzmanlık alanlarında pratik deneyim kazandırmak ve sınıfta edindikleri bilgileri gerçek dünya ortamında uygulama fırsatı sunmaktır. OPT'ye hak kazanabilmek için, öğrencilerin eğitimlerinin en az bir akademik yılını tamamlamış olmaları ve Amerika Birleşik Devletleri Vatandaşlık ve Göçmenlik Hizmetleri'ne (USCIS) başvuruda bulunmaları gerekmektedir. Onay alındıktan sonra, öğrenciler, kendi çalışma alanlarına uygun bir pozisyonda herhangi bir işverende çalışabilirler. OPT, hem

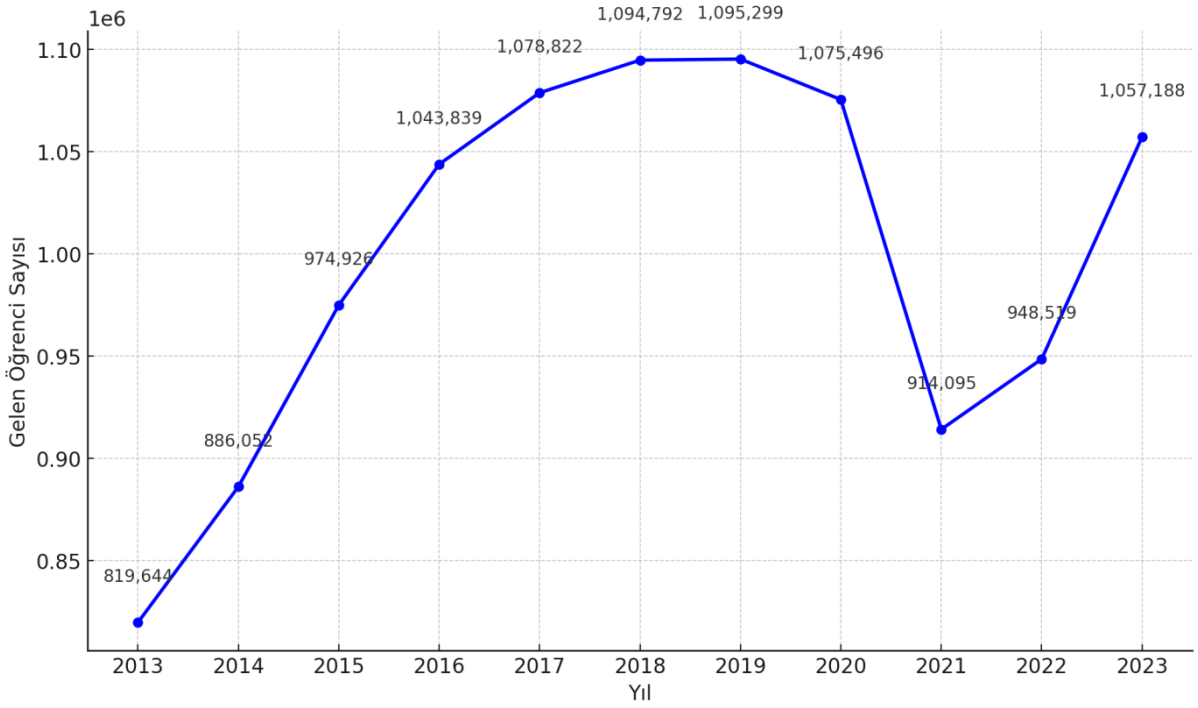
mezuniyet öncesi hem de sonrası dönemde kullanılabilse de mezuniyetten sonra başlatıldığında, 14 ay içerisinde tamamlanması şarttır. STEM alanlarından mezun olan öğrenciler için ise toplamda 36 ay süreyle çalışma izni sağlanır; bu süre, 12 aylık temel OPT süresine ek olarak verilen 24 aylık bir uzatmadan oluşur. STEM OPT uzatması, mezunlara kendi alanlarında daha uzun süre deneyim kazandırarak H-1B gibi uzun vadeli çalışma vizelerine geçiş süreçlerinde avantaj sunar (Ruiz ve Budiman, 2018).

OPT programının STEM mezunlarına sunduğu uzatma, ABD'de kalıcı istihdam imkanlarını artırmakla kalmamakta, aynı zamanda H-1B gibi çalışma vizelerine geçiş süreçlerini kolaylaştırmaktadır. Araştırmalar, bu uzatmanın yüksek lisans düzeyindeki STEM programlarına olan talebi %62,2 oranında artırdığını ve bu programların cazibesini güçlendirdiğini göstermektedir. OPT uzatmasının yabancı BT uzmanlarının ABD iş piyasasına girişini kolaylaştırarak yerli BT çalışanlarıyla tamamlayıcı bir etkileşim sağladığı, dolayısıyla istihdam olanaklarını artırdığı belirlenmiştir. OPT programı STEM mezunlarının ABD'de istihdam edilebilirliğini artırarak ülkenin inovasyon kapasitesine ve ekonomik büyümesine önemli katkılarda bulunmaktadır (McGill, 2013).

3. OPT PROGRAMININ ETKİLERİ VE GELECEK PERSPEKTİFİ

ABD'deki OPT programı, özellikle STEM alanlarındaki uluslararası öğrenciler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu program, mezuniyet sonrası iş deneyimi kazanma fırsatı sağlayarak bu öğrencilerin istihdam edilebilirliklerini artırır ve ABD işgücü piyasasında kalmalarına katkı sağlar. OPT programının kapsamının genişletilmesi, ABD'deki uluslararası öğrenci kayıtlarının artmasına yol açmıştır. Bu durum, programa katılan okulların öğrenci seçiciliğindeki artışla birlikte, uluslararası öğrencilerin niteliğinin de yükseldiğini göstermektedir (Amuedo-Dorantes vd, 2020). OPT programı, uluslararası öğrenciler için ABD işgücü piyasasına geçişte önemli bir yol sunmaktadır. Programa eklenen 17 aylık uzatma, öğrencilerin H-1B vizesini güvence altına alma girişimlerinde ekstra bir fırsat yaratmakta ve iş olanaklarını artırmaktadır. Bu durum, uluslararası öğrencilerin mezun olduktan sonra ABD'de istihdam edilme şanslarını önemli ölçüde yükseltmektedir. OPT uzantısının bir diğer etkisi, ABD üniversitelerinde STEM programlarının yaygınlaşması olmuştur. STEM alanlarındaki lisans programlarında %16,2 ve yüksek lisans düzeyindeki STEM iş programlarında %90,3'lük bir artış gözlemlenmiştir. Uluslararası öğrencilerin bu alanlarda uzmanlaşma olasılıklarının daha yüksek olması, OPT'nin akademik tercihleri üzerindeki etkisini göstermektedir (Kim, 2021).

Grafik 1. ABD'ye Gelen Uluslararası Öğrenci Sayıları



Kaynak: Institute of International Education, 2023

Yukarıdaki grafik, 2013-2023 yılları arasında ABD'ye gelen uluslararası öğrenci sayısını göstermektedir. Her bir noktada, o yılki öğrenci sayısı belirtilmiştir. Grafik, 2016-2019 yılları arasında öğrenci sayısının istikrarlı bir şekilde arttığını, 2020'de ise COVID-19 pandemisi nedeniyle bir düşüş yaşandığını göstermektedir. 2021 yılındaki en düşük seviyeden sonra, 2022 ve 2023 yıllarında toparlanma görülmektedir. Bu eğilim, ABD'nin uluslararası öğrenciler için cazibesini koruduğunu ve toparlanma sürecine girdiğini işaret etmektedir.

Tablo 1. ABD'de Uluslararası Öğrencilerin Eğitim Durumuna Göre Dağılımı

Dönem	Lisans	Yüksek Lisans	Doktora
2013-2014	339.993	164.236	101.386
2014-2015	375.794	181.051	109.086
2015-2016	389.314	196.271	115.701
2016-2017	391.124	202.284	117.994
2017-2018	382.953	204.462	119.732
2018-2019	431.930	215.530	124.451
2019-2020	431.930	232.039	126.913
2020-2021	427.839	243.418	129.409
2021-2022	438.942	258.560	135.130
2022-2023	456.673	294.923	141.301

Kaynak: (Institute of International Education, 2023)

Tablodaki veriler, ABD'de eğitim gören uluslararası öğrencilerin lisans, yüksek lisans ve doktora seviyelerinde yıllar içinde gösterdiği değişimi ortaya koymaktadır. Bu durum, ABD'nin uluslararası eğitimdeki rolü ve ülkenin nitelikli iş gücünü çekme stratejileri açısından önemli ipuçları sunmaktadır. 2013-2014 döneminden 2022-2023 dönemine kadar,

lisans seviyesindeki uluslararası öğrenci sayısı istikrarlı bir artış göstermiştir. Özellikle 2019-2020 döneminde 431,930 öğrenciye ulaşarak zirveye çıkan lisans seviyesi, COVID-19 pandemisinin etkisiyle 2020-2021 döneminde hafif bir düşüş yaşamıştır. Ancak, 2021 yılından itibaren toparlanma süreci hızlanmış ve 2022-2023 döneminde 456,673 öğrenci ile bu seviyede yeni bir zirve kaydedilmiştir. Bu eğilim, ABD'nin lisans eğitimi almak isteyen uluslararası öğrenciler için popüler bir destinasyon olmaya devam ettiğini göstermektedir.

Yüksek lisans seviyesindeki uluslararası öğrenci sayısı da benzer bir artış trendi göstermiştir. 2013-2014 döneminde 164,236 olan öğrenci sayısı, 2022-2023 döneminde 294,923'e ulaşmıştır. Bu sürekli artış, ABD'nin özellikle yüksek lisans düzeyinde nitelikli ve uzmanlaşmış uluslararası öğrencileri çekme konusunda güçlü bir cazibeye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bilhassa STEM alanlarında verilen OPT (İsteğe Bağlı Pratik Eğitim) uzatma imkanları, yüksek lisans seviyesindeki artışı destekleyen önemli bir etken olarak öne çıkmaktadır. ABD, yüksek lisans eğitimi alacak öğrenciler için yalnızca akademik gelişim değil, aynı zamanda mezuniyet sonrası iş imkânları sağlayarak bu öğrencilerin ülkede kalmalarını teşvik etmektedir. Doktora seviyesinde ise artış daha istikrarlı ve düşük hızda gerçekleşmiştir. 2013-2014 döneminde 101,386 olan doktora öğrencisi sayısı, 2022-2023 döneminde 141,301'e ulaşarak artış göstermiştir. Doktora programlarına olan ilginin diğer seviyelere kıyasla daha yavaş bir artış göstermesi, bu programların süresinin uzunluğu ve araştırma odaklı yapısı gibi faktörlerle açıklanabilir. Ancak ABD'nin bilimsel araştırmalarda küresel bir lider olarak kalma hedefi göz önünde bulundurulduğunda, doktora seviyesindeki uluslararası öğrencilerin katkısı ABD için stratejik bir önem taşımaktadır. Genel olarak bu veriler, ABD'nin uluslararası öğrenciler için cazip bir eğitim destinasyonu olmaya devam ettiğini ve özellikle nitelikli iş gücünü korumak için OPT gibi programlarla öğrencileri mezuniyet sonrasında da ülkede tutmaya çalıştığını göstermektedir. Bu stratejik yaklaşım, ABD'nin küresel rekabet gücünü ve inovasyon kapasitesini artırmayı amaçlamaktadır.

Tablo 2. OPT Programı Başvuruları

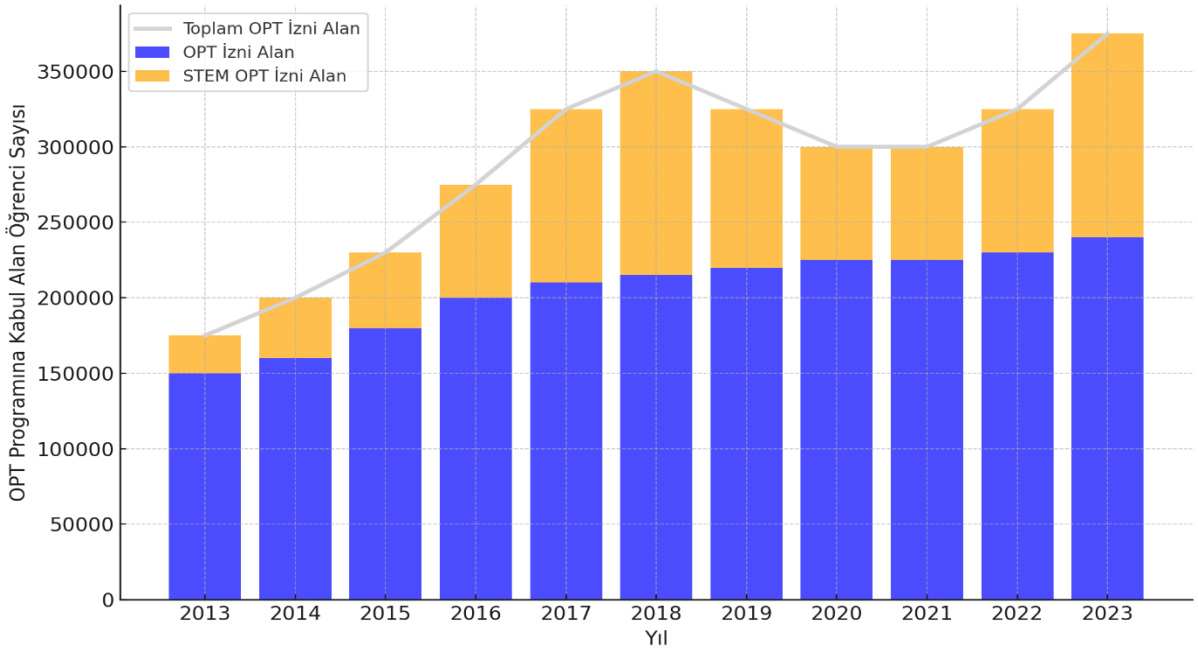
Yıl	Başvuru Sayısı	Onaylanan Başvuru Sayısı	Reddedilen Başvuru Sayısı
2011	85,506	64,836	15,472
2012	99,328	73,151	18,164
2013	123,000	100,385	19,237
2014	94,098	71,798	17,468
2015	107,624	89,839	13,361
2016	154,300	126,394	22,287
2017	180,610	156,528	20,939
2018	203,462	180,335	18,439
2019	223,085	200,420	16,419
2020	206,367	185,317	15,051

Kaynak: USCIS,2023

Tablo, 2011-2020 yılları arasında ABD'deki OPT programına yönelik başvuruların yıllara göre değişimini ve başvuruların kabul ile reddedilme oranlarını göstermektedir. Tablo verileri, OPT programının uluslararası öğrenci kitlesi içinde nasıl bir rağbet gördüğünü ve bu öğrencilerin mezuniyet sonrası ABD işgücü piyasasına entegrasyon süreçlerini ortaya koymaktadır.

Onaylanan başvuru sayılarında da benzer bir artış eğilimi görülmektedir. Bu durum, ABD'nin işgücü piyasasına nitelikli yabancı işgücü çekme amacına yönelik olumlu bir yaklaşımı olarak değerlendirilebilir. Ancak pandemi sürecinde yaşanan düşüş, gelecekte daha sıkı başvuru prosedürleri veya sınırlamalara yol açabileceğine işaret etmektedir. Reddedilen başvurular açısından değerlendirildiğinde, 2011'den itibaren nispeten sabit kalan bir reddedilme oranı bulunmaktadır. 2019 ve 2020 yıllarında reddedilen başvuru sayısının azalması ise, genel kabul oranının arttığını ve daha fazla başvurunun onaylandığını göstermektedir.

Grafik 2. ABD'de OPT Programına Kabul Alan Öğrenciler



Kaynak: Crsreporst, 2023

Bu grafik, ABD'de, OPT ve özellikle STEM alanlarındaki uluslararası öğrencilere yönelik OPT uzatma programının 2013-2023 yılları arasındaki gelişimini gözler önüne sermektedir. Grafikte görüldüğü üzere, ABD, uluslararası öğrencilerin eğitim sonrası istihdam süreçlerine güçlü bir destek sağlayarak OPT programına katılımı her yıl artırma eğilimindedir. Bu eğilim, STEM alanlarında verilen 24 aylık OPT uzatması ile daha belirgin hale gelmektedir. Özellikle 2016 yılından sonra STEM OPT uzatmalarının hızlı bir şekilde arttığı gözlemlenmektedir; bu durum, ABD'nin küresel yetenekleri çekme ve onları teknoloji ve inovasyon alanlarında değerlendirme stratejisinin bir yansımasıdır. Bu artışın ABD'nin uluslararası öğrencilere yönelik stratejik bakış açısının bir göstergesi olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle STEM OPT uzatmaları, nitelikli iş gücüne olan ihtiyacı ve inovasyon temelli sektörlerde rekabet gücünü koruma gereksinimini vurgulamaktadır. STEM alanlarında öğrenim gören uluslararası öğrenciler, ABD'nin bilimsel ve teknolojik kapasitesini destekleyen kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle ABD, STEM mezunlarını ülke ekonomisine entegre etmek ve yerel iş gücüne katkıda bulunmalarını sağlamak için OPT uzatmaları gibi programlar geliştirmiştir (Kim, 2021).

Grafiğin ortaya koyduğu eğilimler, ABD'nin uluslararası öğrencilere olan ilgisinin devam edeceğini ve bu öğrencilerin mezuniyet sonrası istihdamına yönelik desteklerin artacağını göstermektedir. ABD'nin inovasyon gücünü koruma çabası, özellikle STEM alanlarında yetenekli bireyleri çekme konusunda daha kapsayıcı ve esnek politikalara yönelmesini

gerektirmektedir. Öte yandan, küresel rekabetin arttığı bir ortamda, ABD'nin STEM alanlarındaki uluslararası öğrenciler için cazibesini koruyabilmesi, yalnızca OPT uzatmaları ile sınırlı kalmayıp, daha kalıcı istihdam fırsatları ve göçmenlik politikaları sunmasına bağlı olacaktır. ABD'nin bu alanda attığı adımlar, ülkenin yüksek teknoloji ve inovasyon alanlarında rekabetçi kalmasını sağlayan bir stratejik yaklaşımdır. STEM OPT uzatmaları gibi programlar, yalnızca bireysel öğrenci hedefleri için değil, ABD'nin ulusal çıkarları ve ekonomik sürdürülebilirliği için de önem arz etmektedir. Bu nedenle, gelecekte bu tür programların kapsamının genişletilmesi ve uluslararası öğrencilerin uzun vadeli entegrasyonunu destekleyen daha kalıcı düzenlemelerin yapılması, ABD'nin global yetenek çekme stratejisinin bir parçası olarak beklenmektedir (Khoo, 2024).

4. SONUÇ

OPT programı, uluslararası öğrencilere mezuniyet sonrasında ABD'de çalışma olanağı sağlayarak hem bireyler hem de ülke ekonomisi için önemli faydalar sunmaktadır. Program, öğrencilere iş deneyimi kazandırırken, ABD işgücü piyasasına da nitelikli işgücü sağlamaktadır. Özellikle STEM alanlarında çalışmalar yapan uluslararası öğrenciler, ABD'nin küresel rekabet gücünü artırmakta ve inovasyon kapasitesine uzun vadeli katkılar sağlamaktadır (Massimo, 2017). Bu bağlamda, OPT programı, ABD'nin ekonomik büyümesine, teknolojik ilerlemelerine ve yüksek katma değerli sektörlerdeki liderliğini korumasına stratejik bir destek sunmaktadır. OPT'nin ekonomik katkıları, yalnızca bireysel iş gücüne katılım ile sınırlı kalmamakta, aynı zamanda teknoloji, bilim ve mühendislik alanlarında daha geniş çaplı bir etki yaratmaktadır. Program, ABD'nin inovasyon ekosistemine katkı sağlayarak küresel düzeyde rekabetçiliğini artırmakta ve uluslararası iş birliklerini güçlendirmektedir. Bunun yanı sıra, ABD üniversitelerinin dünya çapındaki çekim gücünü artırarak uluslararası öğrenci akışını teşvik eden bir çekim faktörü olmaktadır. Uluslararası öğrencilerin ABD'de kalma ve katkıda bulunma motivasyonu, ülkenin beşeri sermaye birikimine doğrudan etki etmektedir (Bound vd., 2015).

Ancak OPT'nin geleceği, ABD'nin göçmenlik politikalarındaki değişikliklere ve uluslararası öğrencilere yönelik politik yaklaşımlara bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Göçmenlik politikalarının sıkılaştırılması, OPT programına başvuru kriterlerinin zorlaştırılması veya süresinin kısaltılması gibi etkiler oluşturabilmektedir. Bu tür bir durum, ABD'nin yüksek eğitimli iş gücüne erişimini sınırlayabilmekte ve ülkenin inovasyon kapasitesini zayıflatabilmektedir. Buna karşın, OPT programının, özellikle STEM alanlarında ABD iş gücü açığını kapatma ve inovasyonu teşvik etme konusundaki katkıları göz önüne alındığında, bu programın desteklenmesi gerekmektedir. Bu durum, ABD'nin yetenekli

bireyleri çekme, eğitim kalitesini artırma ve iş gücü piyasasında küresel liderliği koruma stratejilerinin bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Diğer ülkelerle rekabet edebilmek adına ABD'nin OPT gibi programları sürdürmesi, uzun vadede ülkenin ekonomik büyümesine ve beşeri sermaye birikimine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu bağlamda, OPT programı yalnızca geçici bir çalışma fırsatı sunan bir araç değil, aynı zamanda ülkenin insan sermayesini ve ekonomik gücünü destekleyen stratejik bir politika enstrümanıdır (Clemens, 2013).

Gelecek çalışmalarda, OPT programının bölgesel iş gücü piyasaları üzerindeki etkileri, sektör bazlı katkıları ve uzun vadeli ekonomik etkileri daha ayrıntılı şekilde incelenebilir. Özellikle STEM dışındaki alanlarda OPT'nin etkilerinin analiz edilmesi, programın kapsamının genişletilmesine yönelik yeni stratejiler geliştirilmesine ışık tutabilecektir. Ayrıca, OPT'nin uluslararası öğrencilerin kariyer gelişimi üzerindeki etkilerini değerlendiren mikro düzeyde araştırmalar yapılmalıdır. Bu araştırmalar, programın bireysel düzeydeki etkilerini ölçerek daha kapsayıcı politika önerilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilecektir. Bunun yanı sıra, diğer ülkelerin de OPT programına benzer girişimlerde bulunarak uluslararası öğrenci hareketliliği üzerinde politika üretme potansiyeline sahip olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle Kanada, Avustralya, Almanya ve Birleşik Krallık gibi ülkeler, uluslararası öğrenci akışını artırmak ve nitelikli iş gücünü kendi ülkelerine çekmek için farklı programlar uygulamaktadır. Bu tür programlar, yalnızca mezuniyet sonrası çalışma fırsatları sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda uluslararası öğrencileri kendi işgücü piyasalarına entegre etmeyi ve ülkelerinin uzun vadeli ekonomik kalkınmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Diğer ülkelerin bu tür politikalarının uluslararası öğrenci hareketliliğine etkileri karşılaştırmalı bir perspektifle ele alınabilir. Böyle bir analiz, ülkeler arası rekabeti anlamak ve OPT gibi programların uluslararası bağlamdaki stratejik önemini değerlendirmek açısından faydalı olacaktır. Son olarak, OPT programının uluslararası iş birliklerine ve küresel beşeri sermaye hareketliliğine olan etkileri incelenirken, diğer ülkelerin politikalarından çıkarılabilecek derslere odaklanılabilir. Bu tür çalışmalar, OPT programının ABD'nin küresel rekabet gücü üzerindeki rolünü netleştirmekle kalmayıp, aynı zamanda diğer ülkelerin uluslararası öğrenci politikalarının bu alandaki etkisini daha iyi anlamaya olanak tanıyacaktır. Bu analizler, yalnızca ABD için değil, uluslararası düzeyde daha sürdürülebilir ve etkili öğrenci politikalarının geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Amuedo-Dorantes, C., Furtado, D., & Xu, H. (2019). OPT policy changes and foreign born STEM talent in the US. Labour economics, 61, 101752.

Bier, D. J. (2020). The facts about optional practical training (OPT) for foreign students.

Bound, J., Demirci, M., Khanna, G., & Turner, S. (2015). Finishing degrees and finding jobs: US higher education and the flow of foreign IT workers. Innovation Policy and the Economy, 15(1), 27-72.
Clemens, M. A. (2013). Why do programmers earn more in Houston than Hyderabad? Evidence from randomized processing of US visas. American Economic Review, 103(3), 198-202.
Congressional Research Service. (n.d.). CRS Reports. Congressional Research Service. https://crsreports.congress.gov/ (Erişim Tarihi: 1 Kasım 2024)
Institute of International Education. (n.d.). International students in the United States. Institute of International Education. https://www.iie.org/publications/international-students-in-the-united-states/ (Erişim Tarihi: 7 Kasım 2024)
Kim, S. W. (2021). The effects of the OPT visa extension rule on STEM business programs in the U.S. Applied Economics, 54(14), 1654–1671. https://doi.org/10.1080/00036846.2021.1982131
Khoo, P. (2024). If You Extend It, They Will Come: The Effects of the STEM OPT Extension. The Center for Growth and Opportunity.
Massimo, A., Kevin, S., & Kevin, W. (2017). Foreign peer effects and STEM major choice. IZA Working Paper.
McGill, J. (2013). International student migration: outcomes and implications. Journal of International Students, 3(2), 167-181.
Miano, J. (2017). A History of the 'Optional Practical Training'Guestworker Program. Center for Immigration Studies.
Neufeld, J. L. (2019). Optional practical training (OPT) and international students after graduation. Niskanen Center.
Nitzschke, P. (2016). Building bridges: Why expanding optional practical training is a valid exercise of agency authority and how it helps F-1 students transition to H-1B worker status. Am. UL Rev., 66, 593.
Lyu, Y. (2022). The lived experience of Chinese international students seeking internships during optional practical training (OPT) program (Doctoral dissertation, The University of North Dakota).
Palagashvili, L., & Salmon, J. (2022). Reforming Optional Practical Training (OPT) to Enhance Technological Progress and Innovation. Available at SSRN 4126381.
Penichet-Paul, C., 2021. Optional Practical Training (OPT):, Higher Ed Immigration Portal. United States of America. Retrieved from https://coilink.org/20.500.12592/w0vtbg3 on 17 Nov 2024. COI: 20.500.12592/w0vtbg3.
Ruiz, N., & Budiman, A. (2018). Number of Foreign College Students Staying and Working in US after Graduation Surges. Pew Research Center.
U.S. Citizenship and Immigration Services. (n.d.). USCIS updates policy guidance for international students. U.S. Citizenship and Immigration Services. https://www.uscis.gov/newsroom/alerts/uscis-updates-policy-guidance-for-international-students (Erişim Tarihi: 5 Kasım 2024)

TOPLU İŞ SÖZLEŞMELERİNDE RESMİ ARABULUCUNUN SORUMLULUKLARI

Kenan ÖZMEN
Muş Alparslan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-4179-9712

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'de Toplu İş Sözleşmelerinde (TİS) arabuluculuğun önemini ve arabulucunun sorumlulukları incelenmektedir. Türkiye'de sendikal örgütlenme ve grevli toplu pazarlık haklarının anayasal güvence altına alınmasıyla birlikte, TİS, işçi ve işverenler arasında çalışma koşullarını düzenleyen önemli bir mekanizma haline gelmiştir. Arabuluculuk, iş uyuşmazlıklarının çözümünde tarafsız bir üçüncü kişinin müdahale ettiği barışçıl bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Çalışmanın amacı, arabulucunun yetki ve sorumluluklarını belirleyerek, TİS süreçlerinde arabuluculuğun etkilerini incelemektir. Çalışmanın kapsamı, TİS'in tanımı ve yasal çerçevesinin yanı sıra, resmi arabulucunun atanma süreçleri, görevleri ve taraflar üzerindeki etkilerini içermektedir. Arabulucular, taraflar arasında uzlaşma sağlamak, iletişimi kolaylaştırmak ve yasal süreçlerin düzgün ilerlemesini temin etmek gibi önemli roller üstlenmektedir. Ayrıca, çalışma, etkili bir arabuluculuk sürecinin iş barışı ve sürdürülebilir iş ilişkileri açısından önemine vurgu yapmaktadır. Sonuç olarak, arabuluculuğun etkin bir biçimde uygulanması, işçi-işveren ilişkilerinde olumlu bir atmosfer yaratarak işçi haklarının korunmasına önemli katkılar sunmaktadır. Bu süreç, taraflar arasında güven inşa ederken, anlaşmazlıkların hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesine olanak tanımaktadır. Türkiye'nin çalışma hayatında arabuluculuğun yaygınlaştırılması, yalnızca mevcut sorunların çözümünde değil, aynı zamanda gelecekteki iş ilişkilerinin sağlam temellere oturmasında da büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışma, toplu iş sözleşmeleri süreçlerinde arabuluculuğun rolünün, işçi haklarının güçlendirilmesi ve çalışma barışının sağlanması açısından vazgeçilmez bir mekanizma olduğunu vurgulamaktadır. Arabuluculuk, hem işçi hem de işveren için adil ve sürdürülebilir çözümler sunarak, sağlıklı bir çalışma ortamı yaratma hedefine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toplu Pazarlık, Toplu İş Sözleşmesi, Uyuşmazlık, Sendika, Arabuluculuk

RESPONSIBILITIES OF THE OFFICIAL MEDIATOR IN COLLECTIVE BARGAINING AGREEMENTS

ABSTRACT

This study conducts an analysis of the significance of mediation within Collective Labor Agreements (CLA) in Turkey, along with an exploration of the responsibilities attributed to

mediators. With the constitutional guarantee of the rights to unionize and engage in collective bargaining through strikes in Turkey, collective bargaining agreements have emerged as a critical mechanism for regulating working conditions between employees and employers. Mediation is recognized as a peaceful method wherein an impartial third party facilitates the resolution of labor disputes. The aim of this study is to investigate the impact of mediation in collective bargaining processes by delineating the powers and responsibilities of the mediator. The scope of this study encompasses the definition and legal framework of Collective Labor Agreements (CLA), along with the processes for appointing official mediators, their responsibilities, and their impacts on the involved parties. Mediators play a pivotal role in facilitating agreements between the parties, enhancing communication, and ensuring the efficient progression of legal processes. In addition, this study underscores the significance of an effective mediation process for maintaining labor peace and fostering sustainable labor relations. Consequently, the successful implementation of mediation fosters a constructive environment in employee-employer relations and substantially contributes to the safeguarding of labor rights. This process fosters trust among the parties and facilitates the prompt and effective resolution of disputes. The widespread adoption of mediation in Turkey's labor market is significant not only for resolving existing issues but also for establishing a solid foundation for future employment relationships. This study emphasizes that the role of mediation in the collective bargaining process is an indispensable mechanism for strengthening labor rights and ensuring workplace harmony. Mediation contributes to the creation of a healthy working environment by offering fair and sustainable solutions for both employees and employers.

Keywords: Collective Bargaining, Collective Agreement, Dispute, Union, Mediation

1. GİRİŞ

Türkiye’de 1961 Anayasası'nın kabulüyle birlikte, sosyal ve ekonomik haklar arasında yer alan sendikal örgütlenme ve grevli toplu pazarlık hakkı anayasal güvence altına alınmıştır. Mahiroğulları'nın (2015) ifadesine göre, 1961 Anayasası'yla güvence altına alınan sendikal örgütlenme ve grevli toplu pazarlık hakları, Türkiye'de 1963 yılında çıkarılan 274 ve 275 sayılı kanunlarla yasal bir çerçeveye oturtulmuştur. Bu düzenlemeler, işçilere sendikal haklarını kullanma ve toplu sözleşme yapma yetkisi vererek, işçi sınıfının örgütlenmesini ve kolektif haklarını kullanmasını sağlamıştır. Bu durum, Türkiye'de işçi haklarının yasal temellere dayandırılması ve işçi sendikalarının güçlenmesi açısından önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. O dönemlerde standart istihdam şeklinin yaygın olması (Lewchuk, 2021), sendikaların büyümesine ve sendikalaşma oranlarının artmasına katkıda bulunmuştur

(İleri, 2015). İşçiler arasında sendikalaşma oranlarının yükselmesi, toplu pazarlığın daha yaygın bir şekilde yapılmasına olanak tanımıştır.

Endüstri ilişkilerinin önemli bir parçası olan toplu pazarlık, işçilerin genellikle sendikalar aracılığıyla bir araya gelerek işverenleriyle müzakere etmelerini ifade eder (Walpole, 2015). Tokol (2017; 88), toplu pazarlığın bir süreç olduğunu belirtmektedir. Bu süreç, tarafların ve taleplerinin belirlenmesiyle başlar, ardından toplu görüşmelere başlanılır. Görüşmeler sonucunda anlaşma sağlanması durumunda Toplu İş Sözleşmesi (TİS) imzalanır ve yürürlüğe girer. Ancak bazı durumlarda taraflar arasında anlaşma sağlanamayabilir. Uyuşmazlıkların ortaya çıktığı ve anlaşmanın imzalanmadığı durumlarda uzlaştırma, arabuluculuk, gönüllü tahkim, grev ve lokavt gibi çözüm yollarına başvurulur. Bu mücadeleci çözüm yollarından biri görüşmeleri sonuçlandırarak TİS'in imzalanması ve yürürlüğe girmesini sağlar.

Uzlaştırma, arabuluculuk ve gönüllü tahkim TİS görüşmelerinde uygulanan barışçı çözüm yollarındandır. Uzlaştırma, taraflar arasındaki uyuşmazlıkların azaltılması veya giderilmesi amacıyla üçüncü tarafın yol göstericiliği altında ve belli bir düzen içinde yaşanan tartışma sürecindeki barış girişimi olarak ifade edilir (Kılkış vd., 2014). Arabuluculuk ise, tarafsız ve bağımsız bir üçüncü kişinin katılımı ile gönüllü olarak yürütülen, tarafların uyuşmazlığa kendilerinin çözüm bulmalarını sağlamak için görüşmek ve müzakerelerde bulunmak amacıyla bir araya geldikleri bir uyuşmazlık çözüm yöntemidir (Tokol, 2017: 113). Tanımlardan da anlaşılabileceği gibi uzlaştırma ve arabuluculuk, taraflar arasındaki uyuşmazlıkları çözmeye yönelik amaçları olan benzer yöntemlerdir. Her ikisi de üçüncü bir tarafın katılımını içerir ve taraflar arasında anlaşmazlıkların çözülmesi için görüşmelerin yapılmasını sağlar. Uzlaştırma, taraflar arasındaki uyuşmazlıkları azaltmak veya gidermek amacıyla barışçıl bir ortam sağlamaya odaklanırken, arabuluculuk da tarafsızlık ve bağımsızlık ilkesi altında tarafları uyuşmazlığı kendi çözmeleri için teşvik eder. Her iki yöntem de tarafların karşılıklı anlayış ve işbirliğiyle sonuç odaklı bir çözüm bulmalarını hedefler. Gönüllü tahkim ise, üçüncü tarafın anlaşmazlığı çözecek bir karar verme yetkisine sahip olduğu çözüm yoludur (Tokol, 2017: 113). Gönüllü tahkim, uzlaştırma ve arabuluculuk gibi üçüncü taraf müdahalesi gerektiren çözüm yöntemlerinden farklı olarak, anlaşmazlığı çözmek için bir hakem veya hakemler heyetinin karar verme yetkisine sahip olduğu bir süreçtir. Barışçıl çözüm yöntemlerinden olan üç yöntemde anlaşmazlıkların doğasına ve tarafların tercihlerine göre farklı avantajlar sunmaktadır.

Bu çalışmada, TİS'te arabuluculuğun önemi ve arabulucunun sorumlulukları üzerine odaklanılacaktır. Başlangıçta, TİS'in tanımı ve kapsamı ele alınacak, ardından arabulucunun

yetki ve sorumlulukları kısaca açıklanacaktır. Çalışmanın son bölümünde ise, arabuluculuğun taraflar üzerindeki etkileri incelenecektir. Son olarak, etkili bir arabuluculuk sürecinin temel unsurları üzerinde durularak, bu sürecin iş barışı ve sürdürülebilir iş ilişkileri açısından önemine değinilecektir.

2. TOPLU İŞ SÖZLEŞMESI TANIMI VE KAPSAMI

TİS, demokratik toplumlarda çalışma hayatının düzenlenmesinde temel bir araç olarak kabul edilir (Eyrenci, 2013). Bu sözleşmeler, çalışanları temsilen işçi sendikaları ile işveren sendikaları veya sendikasız işverenler arasında yapılan resmi anlaşmalar olup, çalışma koşullarını, ücretleri, iş güvenliğini ve sosyal hakları düzenlemektedir. TİS'lerin varlığı, işçi ve işveren arasında adil bir denge sağlamaya yardımcı olurken, iş barışını ve verimliliği artırıcı bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, TİS demokratik süreçlerin ve katılımcı yönetişimin bir yansıması olarak görülür; çünkü müzakere sürecinde taraflar eşit şartlarda karşılıklı olarak görüş alışverişinde bulunur ve ortak çıkarları doğrultusunda uzlaşmaya çalışırlar. Bu süreç, işçi haklarının korunmasını ve işverenlerin iş gücünü etkin bir şekilde yönetmelerini sağlayarak, toplumsal adaletin ve ekonomik istikrarın temel taşlarından birini oluşturur. Dolayısıyla, TİS'ler demokratik toplumlarda sadece çalışma hayatının düzenlenmesine katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda sosyal dengenin ve uyumun sağlanmasında da önemli bir rol oynar.

TİS, çalışma koşullarını düzenleyen belgelerdir. TİS'ler, içerdikleri hükümlerle objektif nitelikte hukuk kuralları oluşturabilirler (Kandemir, 2013). Bu durum, sözleşmeyi imzalayan tarafların ötesinde, üçüncü kişiler için de hukuki bağlayıcılık taşımasını sağlar. Örneğin, bir işyerinde yapılan bir TİS'te belirtilen ücret düzenlemeleri ve çalışma saatleri, sadece işçi ve işverenler arasında değil, işyerinde çalışan herkes için geçerli olabilmektedir (Bal, 2024). Bu nedenle, TİS'lerin objektif nitelikte hukuki düzenlemeler getirebilme özelliği, çalışma ilişkilerinin düzenlenmesinde ve İş Hukuku alanında önemli bir rol oynamaktadır.

6356 sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu (STİK), Türkiye'de 7 Kasım 2012 tarihinde 28460 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kanun'da TİS *"İş sözleşmesinin yapılması, içeriği ve sona ermesine ilişkin hususları düzenlemek üzere işçi sendikası ile işveren sendikası veya sendika üyesi olmayan işveren arasında yapılan sözleşme*" şeklinde tanımlanmıştır. Tanımda belirtildiği üzere işçiler bireysel değil de kolektif olarak sendikalar aracılığı ile temsil edilmektedirler. TİS işçilerin çalışma koşullarını serbest bir şekilde belirleyebilmelerine aracı olan İş Hukuku'nun temel taşlarından biridir ve kolektif işçi haklarının en önemli düzenleyici mekanizmasıdır (Aktay, 2019: 102). Yazılı olarak

yapılması zorunlu olan TİS'ler işçilerin bireysel olarak mücadele etmek yerine güçlerini bir araya getirerek daha iyi çalışma koşulları ve haklar elde etmelerini sağlamaktadır.

İşçilerin sendikalar aracılığıyla TİS imzalamaları, ülkelerin sendikalaşma oranlarıyla doğrudan ilişkilidir. Sendikalaşma oranları, işçilerin sendikalara üye olma ve sendikal temsil aracılığıyla toplu müzakere süreçlerine katılma istekliliğini yansıtır. Yüksek sendikalaşma oranları, işçilerin kolektif olarak haklarını savunma ve çalışma koşullarını iyileştirme konusundaki kararlılıklarını göstermesi açısından önemlidir. Bu bağlamda, TİS'lerin yaygınlaşması ve etkinliği, işçilerin sendikal hareketliliği ve sendikaların gücüyle doğrudan ilişkilidir. Özellikle sendikaların, işçi haklarını korumak ve geliştirmek için etkili bir araç olarak görüldüğü demokratik toplumlarda, TİS imzalama süreçleri sendikalaşma oranlarının sağlığına ve toplumun genel işçi haklarına verdiği öneme işaret etmesi açısından önemlidir.

Ülkemizde, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), işçi istatistiklerini yılda iki kez, Ocak ve Temmuz aylarında yayımlamaktadır. 31 Ocak 2024'te yayımlanan son verilere göre işçi sayısının 16,395,275 olduğu ve bu dönemde sendikalı işçi sayısının ise 2,495,423 olduğu ifade edilmiştir (Resmi Gazete, 2024). Bu verilerin düzenli olarak yayımlanması, iş gücü piyasasının izlenmesine ve yasa koyucuların işçi haklarını ve istihdam koşullarını iyileştirmek için politika geliştirmesine olanak sağlamaktadır. Ancak, sendikalı işçi sayısı, toplu iş sözleşmesi kapsamında olan işçi sayısının tam bir göstergesi değildir. Araştırmalar sendikalı işçilerin önemli bir kısmının, toplu iş sözleşmesi kapsama oranı içerisinde yer almadığını göstermektedir (Mülayim, 2023: Fergus, 2021).

Tablo 1. Son 5 Yılda İmzalanan TİS sayıları ve Kapsadığı İşçi Sayısı.

Yıllar	Toplu İş Sözleşmesi Sayısı	Kapsadığı İşyeri Sayısı	Kapsadığı İşçi Sayısı
2013	2.646	17.357	661.929
2014	1.681	12.468	369.423
2015	1.637	18.563	660.554
2016	2.725	9.731	482.237
2017	4.472	23.051	800.288

Kaynak: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2017).

Tablo 1'de 2013-2017 yılları arasında imzalanan toplu iş sözleşmeleri sayıları, kapsadığı işyeri sayıları (Kamu-özel) ve kapsadığı işçi sayıları (işyerlerinde çalışan toplam işçi sayısı) yer almaktadır. Tablo verilerine göre; TİS imzalanması yıllara göre değişkenlik göstermektedir. Her yılın toplu iş sözleşmesi sayıları ve kapsadığı işyeri, işçi sayıları arasında belirli dalgalanmalar görülmektedir. Bu dalgalanmalar, ekonomik koşullar, sektörel dinamikler ve sendikal örgütlenme düzeyi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir. Bu durumun nedenlerinden biri, Türkiye'de imzalanan toplu iş

sözleşmelerinin çoğunlukla 1 ila 3 yıl arasında sürelerle yapılmış olması olarak açıklanabilir. Kapsadığı işyeri sayısı göz önüne alındığında 2013 yılında 17.357 iken 2017 yılında bu sayı 23.051'dir. Kapsadığı işçi sayısı ise 2013 yılında 661.929 iken 2017 yılında bu sayı 800.288'dır. Türkiye'de toplu iş sözleşmelerinin yıllar içindeki dağılımı ve kapsamı, işçi sendikalarının etkinliği ve işverenlerin kabul ettiği müzakere şartlarına bağlı olarak değişmektedir. Bu süreçler, işçi haklarının korunması ve çalışma hayatının düzenlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

3. TOPLU İŞ SÖZLEŞMELERINDE RESMI ARABULUCULUK

TİS'te iş uyuşmazlığını, sendikalı işçilerle işveren arasında karşılıklı hak ve çıkarları alanında anlaşmazlığa düşmeleri şeklinde tanımlamak mümkündür. Uyuşmazlık durumlarında, ülkelerde çözüm yolları bakımından farklı barışçıl yöntemlere başvurulduğu bilinmektedir. Bu başvuru yollarından biri de Resmi Arabuluculuktur.

Toplu İş Sözleşmesinde Arabulucuya ve Hakeme Başvurma Yönetmeliği (TİSAHBY) arabulucuyu "*Toplu görüşmelerin uyuşmazlıkla sonuçlanması üzerine, Seçici Kurulca belirlenerek Resmî Gazete'de yayımlanan listeden görevli makamca görevlendirilen ve tarafların anlaşmaya varması için her türlü çabayı harcayarak ilgililere önerilerde bulunan kişi*" şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanım, toplu görüşmelerin uyuşmazlıkla sonuçlanması durumunda görevlendirilen kişinin rolünü açıklamaktadır. Seçici Kurul tarafından belirlenerek Resmî Gazete'de yayımlanan listeden görevlendirilen kişi, taraflar arasında anlaşmaya varılması için her türlü çabayı harcamakla yükümlüdür (Güler, 2016). Bu görevli, uyuşmazlığı çözmek için önerilerde bulunur ve arabuluculuk yapar. Bu rol, tarafların anlaşmazlığı barışçıl yollarla çözmesini teşvik etmeyi ve işbirliği sağlamayı amaçlar. Böylece, toplu iş sözleşmeleri sürecinde taraflar arasında uzlaşma sağlanması ve iş barışının korunması hedeflenir.

İlgili yönetmelik, arabulucu olarak atanabilme şartlarını şu şekilde sıralamaktadır:

a) Türk vatandaşı olmak.

b) Medeni ve siyasi hakları kullanma ehliyetine sahip olmak.

c) 14/7/1965 tarihli ve 657 sayılı Devlet Memurları Kanununun 48 inci maddesinin birinci fıkrasının (A) bendinin (5) numaralı alt bendinde öngörülen genel koşulları taşımak.

ç) Siyasi parti organlarında görevli olmamak.

d) Sendika şubesi, sendika ve konfederasyonlarda herhangi bir suretle görevli bulunmamak.

e) Yükseköğretim Kanunu hükümleri saklı kalmak kaydıyla, kamu kurum ve kuruluşlarında görevli bulunmamak.

f) Hukuk, çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkileri, maliye, iktisat ve işletme öğrenimi yapılan en az dört yıllık bir yükseköğretim kurumunu bitirmiş ve işçi-işveren ilişkileri alanında en az beş yıl çalışmış veya diğer yükseköğretim kurumlarını bitirmiş ve kamu kurum ve kuruluşlarında en az on yıl iş hukukuyla ilgili görevlerde çalışmış olmak.

Seçici Kurul, arabulucu sayısını ve görev alacakları alanı önceden belirler; başvuru yapanlar arasından bu kriterleri taşıyanları ihtiyaç doğrultusunda 3 yıl süreyle arabulucu olarak görevlendirir. Seçilen arabulucuların listesi Resmî Gazete'de yayımlanır ve Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüklerine bildirilir. Arabulucular, seçildikleri ayın son iş gününde görevlerine başlamış kabul edilirler. Görevi sona eren arabulucular, istekleri doğrultusunda tekrar atanabilirler. Bu süreç, arabulucuların atanma ve göreve başlama sürecini şeffaf bir şekilde yönetmek amacıyla düzenlenmiştir. 03.01.2024 tarihli Resmi Gazete'de on dördüncü dönem için 24 görev alanı belirlenmiş ve toplamda 151 kişi resmi arabulucu olarak atanmıştır. TİS görüşmelerinde anlaşma sağlanmadığı durumlarda ilgili Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü resmi arabulucu toplantısı yapmak amacıyla tarafları resmi arabulucu toplantısına davet etmektedir. Arabulucuyu belirlemek için yapılan toplantıya her iki tarafın gelmesi halinde üzerinde anlaşılan arabulucuyu, her iki tarafın anlaşamaması veya taraflardan biri ya da her iki tarafın da toplantıya gelmemesi halinde, kurum resmi arabulucu listesinden bir arabulucuyu sırasıyla resen görevlendirir. Arabuluculuk görevi, görevli makam tarafından arabulucuya yapılacak bildirimi izleyen tarihte başlar ve on beş gün süresince devam eder. Tarafların anlaşması halinde bu süre en fazla altı iş günü daha uzatılabilir ve bu durum, görevli makama bildirilir. Arabulucu bu görev süresince tarafların anlaşması için çaba harcar ve toplantılar tertip eder. Görev süresinin sonunda arabulucu, bir rapor tutar ve ilgili kuruma gönderir. Arabulucunun görev süresinin sonunda hazırladığı rapor, toplu iş sözleşmesi müzakerelerinde önemli bir dönüm noktasıdır. Bu rapor, arabulucunun müzakerelerde taraflar arasında sağlanan herhangi bir ilerlemeyi ve varsa anlaşmazlıkların nedenlerini detaylandırır. İlgili kuruma gönderilen rapor, müzakerelerdeki durumu ve tarafların pozisyonlarını objektif bir şekilde değerlendirmesine olanak tanır.

Tablo 2. Yıllar itibariyle arabuluculuk, anlaşma ve uyuşmazlık sayısı.

Yıllar	Arabuluculuk Sayısı	Anlaşma İle Sonuçlanan	Uyuşmazlık ile Sonuçlanan
2013	629	139	490
2014	473	138	335
2015	882	136	746
2016	2.755	83	2.672
2017	3.578	135	3.443
2018	1.504	119	1.385

Kaynak: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2018).

Tablo 2. Türkiye'de TİS'te arabuluculuk sürecinin kullanımını ve sonuçlarını yıllara göre göstermektedir. 2013 yılında arabuluculuk sayısı 629 iken, bu sayı 2017 yılında 3.578'e kadar yükselmiştir. Özellikle 2016 ve 2017 yıllarında arabuluculuk sayısında belirgin bir artış gözlenmektedir, bu da arabuluculuğun işçi ve işverenler arasında uyuşmazlık çözümünde giderek daha fazla tercih edildiğini göstermektedir. Ancak arabuluculuk taleplerindeki artışa rağmen, anlaşma ile sonuçlanan arabuluculuk süreçlerinin sayısı son derece kısıtlı kalmaktadır. Bu durumun sebeplerinden biri, Resmi Arabulucunun görev süresinin sona ermesinden sonra toplu iş sözleşmelerinin Yüksek Hakem Kurulu tarafından bağıtlanmasıdır (Mülayim, 2023). Uyuşmazlık durumunda, 6356 Sayılı Kanun'un 51. Maddesi, işçi sendikalarının yetki belgelerinin iptal edilmemesi için Yüksek Hakem Kurulu'na başvurulması gerektiğini öngörmektedir. Bu süreç, arabuluculuk sürecinin taraflar arasında anlaşma sağlanamadığı durumlarda uygulanan bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır.

3.1. Resmi Arabulucunun Sorumlulukları

TİS'te resmi arabulucunun rolü, sadece taraflar arasında anlaşma sağlanması için ortamı hazırlamakla sınırlı değildir. Aynı zamanda, tarafların ihtiyaçlarını ve endişelerini anlamak, iletişimi kolaylaştırmak, müzakereleri yönlendirmek ve anlaşmazlıkları çözüme kavuşturmak gibi önemli sorumlulukları da vardır. Arabulucular, uzmanlıkları ve deneyimleriyle taraflar arasında güven oluşturarak, uzlaşma sağlanmasına yardımcı olurlar.

TİS'te Resmi arabulucu olarak görevlendirilenlerin sorumluluklarını şu şekilde sıralamak mümkündür.

Tarafsızlık ve Bağımsızlık: Resmi arabulucu, tarafsız ve bağımsız bir üçüncü taraf olarak hareket etmeli ve taraflar arasında dengeyi sağlamak ve her iki tarafın da haklarını korumak için gerekli önlemleri almalıdır.

Yasal Uyarılar ve Rehberlik: Arabulucu, taraflara toplu iş sözleşmesi süreci ve hakları hakkında yasal bilgi verir ve tarafların haklarını anlamalarına ve doğru kararlar almalarına yardımcı olur.

Görüşmelerin Kolaylaştırılması: Arabulucu, taraflar arasındaki iletişimi kolaylaştırır ve yapıcı bir ortam sağlar. Anlaşmazlık konularını detaylı bir şekilde ele alır ve çözüm için uygun seçenekleri sunar.

Hukuki Belgelerin ve TİS Taslağının İncelenmesi: Resmi arabulucu, toplantı davet yazısında toplu iş sözleşmesi sürecinde sunulan hukuki belgeleri ve hazırlanmış taslak TİS'i ister ve inceler. Bunların geçerliliği ve uygunluğu konusunda taraflara rehberlik eder.

Taraflar Arasında Uzlaşma Sağlama: Temel amacı taraflar arasında uzlaşma sağlamak ve TİS imzalamak olan resmi arabulucu, her iki tarafın da çıkarlarını gözetir ve adil bir çözüm bulmaya çalışır.

Yasal Süreçlerin Yönetimi: Arabulucu, toplu iş sözleşmesi sürecinde yasal prosedürleri takip eder ve sürecin yasalara uygun bir şekilde ilerlemesini sağlar.

Gizlilik ve Güvenilirlik: Resmi arabulucu, taraflar arasındaki görüşmelerin gizliliğini korur ve her iki tarafın da güvenilir bir şekilde bilgi paylaşmasını teşvik eder.

Sonuçların Belgelendirilmesi: Arabulucu, taraflar arasında varılan anlaşmaların yazılı olarak belgelendirilmesini sağlar. Bu, gelecekte olası anlaşmazlıkların önlenmesine yardımcı olur.

Arabulucu Raporunun Hazırlanması: Arabulucu görev süresinin sonunda yapılan toplantılarda tutulan tutanakları ve resmi arabulucu raporunu üst yazı ile görevi veren kuruma gönderir ve arabulucunun görevi sona erer.

4. SONUÇ

Günümüz iş dünyasında, işçi ve işveren arasındaki ilişkilerin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi, iş barışının korunması ve üretkenliğin artırılması, TİS'lerle sağlanmaktadır. Ancak, zaman zaman taraflar arasında anlaşmazlıklar ortaya çıkmakta ve bu noktada barışçıl çözüm yollarına başvurulmaktadır. Bu barışçıl yollardan biri Resmi Arabuluculuktur. TİS'te arabulucu, taraflar arasındaki çıkmazı aşma ve uzlaşma sağlama sürecinde önemli bir rol oynamaktadır.

Arabuluculuk, TİS görüşmelerinde taraflar arasında anlaşmazlık olduğunda, tarafsız bir üçüncü kişinin müdahale ederek tarafların uzlaşmasını sağlama sürecidir. İşçi sendikaları ve işverenler/işveren sendikaları arasındaki müzakereler sırasında ortaya çıkan anlaşmazlıkların çözümünde arabulucular devreye girerler. Bu süreçte, arabulucular tarafsızlık, gizlilik ve tarafsızlığı sağlamakla yükümlüdürler.

Ancak, arabuluculuğun etkili olabilmesi için tarafların işbirliği yapması ve arabulucunun önerilerini kabul etmesi gerekmektedir. Başarılı bir arabuluculuk süreci, taraflar arasındaki ilişkileri güçlendirir ve gelecekteki anlaşmazlıkların çözümü için bir temel oluşturur.

KAYNAKLAR

Aktay, A. N. (2019) Toplu İş Hukuku, Ankara: Lykeion Yayınları.

Bal, G. (2024), Dayanışma Aidatı Ödeyerek Toplu İş Sözleşmesinden Yararlanma (Anayasa Mahkemesi'nin 30.12.2020 Tarih ve 57/83 Sayılı Kararı Hakkında Bir İnceleme), Sosyal Güvence Dergisi, 26, 1442-1457. doi: 10.21441/sosyalguvence.1509170

Eyrenci, Ö. (2013). 6356 Sayılı Kanunda Toplu İş Sözleşmesi Türleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 15,(Özel Sayı) 119-146.

Fergus, E. (2021). Reimagining employee representation in the context of collective bargaining under the Labour Relations Act 66 of 1995: The imperative of substantive equality and decent work. South African Journal on Human Rights, 37(3), 313–333. DOI: 10.1080/02587203.2022.2035805

Güler, Ş. (2016). Toplu İş Uyuşmazlıklarının Barışçı Yollarla Çözümünde Arabulucu, Görevli Makam Ve Yetkili İşçi Sendikasının Fonksiyonları. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 5(13), 26-47.
İleri, Ü. (2015). 1960 'lı ve 1970 'li Yıllarda İşçi Örgütlenmelerini Hazırlayan Etmenler. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 4(10), 198-226.
Kandemir, M. (2013). Toplu İş Sözleşmesinin Uygulanma Alanı. Çalışma ve Toplum, 4(39), 167-214.
Kılkış, İ., Başdoğan, S. Y., & Baştürk, Ş. (2014). Türkiye'de toplu iş uyuşmazlıklarının çözümünde arabuluculuk ve uzlaştırma sisteminin evrimi ve sistemin etkinliğini arttırıcı öneriler. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(1), 53-81.
Lewchuk, W. (2021). Collective bargaining in Canada in the age of precarious employment, Labour & Industry: a journal of the social and economic relations of work, DOI: 10.1080/10301763.2021.1952518
Mahiroğulları, A. (2015). 5018 Sayılı Kanun'dan 275 Sayılı Kanun'a Grev Hakkı Tartışmaları: Yasakçı Dönemden Serbesti Döneme Geçişin Yol Haritası. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 4(10), 152-169.
Mülayim, B. O. (2023). Avrupa ve Ülkemizde Toplu İş Sözleşmesi Kapsama Oranı ve Bu Oranı Etkileyen Faktörler. Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 5(1), 110-153.
Resmi Gazete (2024). 6356 Sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu Gereğince; İşkollarındaki İşçi Sayıları ve Sendikaların Üye Sayılarına İlişkin 2024 Ocak Ayı İstatistikleri Hakkında Tebliğ. Erişim Tarihi: 08.06.2024 Erişim Adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/31.01.2024
T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2017). Yıllar İtibarıyla İmzalanan Toplu İş Sözleşmeleri 1984 – 2017. Erişim Tarihi: 23.06.2024. Erişim Adresi: https://www.csgb.gov.tr/media/3394/tis-2017_.pdf
T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2018). Arabuluculuk Çalışmaları 2003-2018. Erişim Tarihi: 23.06.2024. Erişim Adresi: https://www.csgb.gov.tr/media/34960/arabulucu_2018.pdf
Tokol, A. (2017). Endüstri İlişkileri ve Yeni Gelişmeler. Bursa: Dora Basım Yayın
Walpole, K. (2015) The Fair Work Act: Encouraging collective agreement making but leaving collective bargaining to choice, Labour & Industry: a journal of the social and economic relations of work, 25(3), 205-218, DOI: 10.1080/10301763.2015.1061817

ÖRGÜT KÜLTÜRÜNÜN SÜRDÜRÜLEBİLİR DAVRANIŞ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ŞANLIURFA İMALAT İŞLETMELERİ ÖRNEĞİ

Ahmet FİDANOĞLU
Şanliurfa Harran Üniversitesi Uzaktan Eğitim ve Araştırma Merkezi
ORCID ID: 0000-0001-5626-8856

ÖZET

Sürdürülebilir uygulamaları ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerini ve işletmelerin bu ilkeleri takip etme ihtiyacını benimseyen çok sayıda yazılı metin var. Son yıllarda birçok işletmelerin politikaları, ürünleri veya politikaları uygulamaya koyması veya değiştirmesi çevresel sürdürülebilirliği ele almak, kaynak kullanımını en aza indirmek ve işletmelerin ve paydaş ilişkilerini geliştirmek gerekmektedir. Ancak birçok bilim adamı bu değişikliklerin yalnızca yüzeysel olduklarından ve çözüme yardımcı olmadıklarından sürdürülebilir organizasyonların ve endüstrilerin oluşumu yetersiz olduğu gözlenmektedir. Çevresel ve sosyal zorluklara tam olarak yanıt verebilmek için kuruluşların önemli kültürel değişimlerden geçmesi gerekecek ve dönüşüm sağlanması gerekmektedir. Günümüzde yeni yönetim modelleri oluşturma ve işletmelere sürdürülebilirlik önerileri sağlama yönündeki artan talep nedeniyle, örgüt kültürü ve sürdürülebilirlik temaları üzerine yapılan araştırmalar daha da belirgin hale gelmiştir. Artık işletmelerde örgüt kültürü ile sürdürülebilir davranışlar arasındaki ilişkilerinde değişimler göstermektedir.

Bu araştırma ile Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerinin örgüt kültürü algılarının sürdürülebilir davranışlar üzerindeki etkisinin olup olmadığını tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden anket yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Araştırma verileri Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesinde kuruluşu 15 yılın üstünde olan 150 işletmeden 118 işletmenin üst düzey yöneticileri ile anket yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın verileri Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerine Google Formlar üzerinde oluşturulmuş çevrimiçi bir anket aracılığıyla toplandı. Anket bağlantısı, yazarların sosyal ağlarında (Facebook ve Linkedin) sosyal ağları yolu ile bağlantı kurularak anketi cevaplamaları istenmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizleri Smart PLS analiz programında analizleri yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda; üst düzey yöneticilerinin örgüt kültürü algılarının sürdürülebilir davranışlar üzerindeki etkisinin negatif ve anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar bakımından literatüre katkı sağlanmasının yanı sıra gelecekte yapılacak olan çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Örgüt kültürü, sürdürülebilir davranış, imalat işletmeleri, Smart PLS.

THE EFFECT OF ORGANIZATIONAL CULTURE ON SUSTAINABLE BEHAVIOR: THE CASE OF ŞANLIURFA MANUFACTURING ENTERPRISES

ABSTRACT

There is a wealth of literature espousing sustainable practices and sustainable development principles and the need for businesses to follow these principles. In recent years, many businesses have introduced or changed policies, products or policies to address environmental sustainability, minimize resource use and improve business and stakeholder relationships. However, many scientists observe that these changes are only superficial and do not help to create sustainable organizations and industries. To fully respond to environmental and social challenges, organizations will need to undergo significant cultural changes and transformation is required. Nowadays, due to the increasing demand to create new management models and provide sustainability recommendations to businesses, research on organizational culture and sustainability themes has become even more prominent. Nowadays, the relationships between organizational culture and sustainable behaviors in businesses are changing. This research aims to determine whether the organizational culture perceptions of senior managers of manufacturing enterprises operating in Şanlıurfa Organized Industrial Zone have an effect on sustainable behaviors. The research was conducted using the survey method, one of the quantitative research methods. The research data was obtained by using the survey method with the senior managers of 118 businesses out of 150 businesses that were established over 15 years in the manufacturing enterprise operating in Şanlıurfa Organized Industrial Zone. The data of the research was collected through an online survey created on Google Forms for senior managers of manufacturing enterprises operating in Şanlıurfa Organized Industrial Zone. The survey link was made via the authors' social networks (Facebook and Linkedin) and they were asked to answer the survey. The data obtained in the study were analyzed in the Smart PLS analysis program. As a result of the research; It has been determined that the impact of senior managers' perceptions of organizational culture on sustainable behaviors has a negative and significant effect. The results obtained within the scope of this research are expected to contribute to the literature as well as shed light on future studies.

Keywords: Organizational culture, sustainable behavior, manufacturing enterprises, Smart PLS.

1.GİRİŞ

Kurumsal çevre yönetimi kapsamında, literatürde gözlemlenen temel bir zorluk, rekabetçi başarı elde etmek ve küresel olarak gezegeni etkileyen iş faaliyetlerinin çevresel etkisini azaltmakla yönlendirilen sürdürülebilir iş modelleri önermektir. Bu göz önüne alındığında,

işletmeler operasyonlarını yeniden yapılandırmalı ve sürdürülebilir toplumlar geliştirmede temel hale gelmelidir (Baumgartner, 2009; Franceschelli vd. 2018; Wu ve Pagell, 2011).

Literatürde, bazı çalışmalar sürdürülebilirliği farkındalık, davranış, bağlılık ve örgüt kültürü gibi insan kaynaklarını ilgilendiren yönlerden ele almaktadır (Ahmed vd. 2019). Chassé ve Courrent (2018) İşletmelerde sürdürülebilir uygulamalara ulaşmada yöneticilerin sürdürülebilir davranışlarının önemini vurgular. Benzer şekilde, Sing vd. (2021) Aile işletmelerinde sürdürülebilirliğin, işletme sahiplerinin dini davranışlarından kaynaklandığını vurgulamaktadır.

Örgüt kültürü konusuna gelince, Isensee vd. (2020) gibi yazarlar örgüt kültürü ve sürdürülebilirliğin işletmelerin gelişimini etkilediğini savunuyorlar; ancak literatür incelemesi, bu değişkenlerin genellikle ayrı ayrı incelenmesinde bir eksiklik olduğunu gösteriyor. Bu nedenle, örgüt kültürü ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiye dair anlayışımızın daha kapsayıcı ve yeterli hale getirilmesi için iyileştirilmesi gerekiyor.

Literatür, örgüt kültürü ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiye dair bazı göstergeler gösterse de, hala araştırma yapılması gerekiyor. Örneğin, Elliot (2009) çevresel sürdürülebilirlikte bilgi sistemlerinin rolünün açıklanmasında örgüt kültürünün önemini vurgular. Fok vd. (2022) sağlam örgüt kültürü iyileştirme uygulamalarının olumlu sürdürülebilirlik sonuçlarına yol açtığı fikrini destekler. Benzer şekilde, Reilly ve Weirup (2012) Kurumsal kültürün sürdürülebilirliği etkilediğine dair kanıt sağlamaktır.

2.MATERYAL VE YÖNTEMLER

2.1.Örgüt Kültürü

Örgüt kültürü" terimi ilk olarak 1960 yılında İngilizcede "örgüt iklimi"nin eşanlamlısı olarak kullanılmıştır. "Kurumsal kültür" ifadesi 1970'lerde ortaya çıkmıştır; Terrence Deal ve Allan Kennedy'nin 1982'de ABD'de yayınlanan başarılı bir kitabında duyurulmuştur. Daha sonra, bu tema üzerine yazılan literatür, Thomas Peters ve Robert Altman'ın da aralarında bulunduğu McKinsey ve Harvard Business School'dan bir ekip tarafından yayınlanan In Search of Excellence (1982) adlı örgüt kültürünü kitabında terim olarak yaymıştır.

Örgüt kültürü, sürdürülebilirlik fikri ve onun yol gösterici ilkeleri tarafından desteklenen paylaşılan anlamlar, inançlar ve değerlerle tanımlanmaktadır (Calabrese vd. 2013; Tsui vd. 2006). Örgüt içindeki davranışların, tutumların ve algıların bir bileşimi olarak da tanımlanmaktadır (D'Aprile ve Mannarini, 2012; Chantziaras vd.2020). Örgüt içi davranış kalıplarını, paylaşılan değerleri ve paylaşılan inançları vurguladığını kabul ederek insanların hayatlarına amaç veren, belirsizliği azaltan ve istikrarı teşvik eden güçlü bir güçtür, ancak aynı zamanda bir organizasyonun başarılı olup olmayacağını da belirler (Gorman, 1989).

Örgüt kültürü çevresel ihtiyaçların dikkate alındığı daha geniş bir örgütsel ortamın önemini vurgular (Linnenluecke ve Griffiths, 2010). Doğal çevre ile ilgili olarak kaynakların etkin kullanımı, planlama ve yeterli örgütsel yapının önemini vurgular. Bamgbade vd. (2017) örgüt kültürünün inşaat şirketlerinde çevresel sürdürülebilirliğin benimsenmesini etkilediğini buldu. Reyes-Santiago vd. (2019). Örgüt kültüründe hayati öneme sahip olan verimliliğin, üretim sürecinde kullanılan girdilerin tüketimini azaltarak çevresel performansı olumlu yönde etkileyebileceğini vurgulamaktadır.

2.2.Sürdürülebilir Davranışlar

Sürdürülebilirlik terimi birçok bilgi alanında yaygın olarak kullanılmıştır. Sürdürülebilirlik için önemli bir dönüm noktası, eski Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland tarafından hazırlanan ve "Ortak Geleceğimiz" başlıklı, aynı zamanda "Brundtland Raporu" olarak da adlandırılan raporda gözlemlenebilir. Bu rapor, "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma" olarak tanımlanan "sürdürülebilir kalkınma" ifadesini kullanmıştır (Boff, 2012). Hart (1997) tarafından yazılmış öncü bir makale, sürdürülebilirlik çalışmalarının en büyük savunucularından biri olan Hart, "geleceğin ekonomik makineleri" olarak nitelendirdiği özel sektör şirketlerinin sürdürülebilir bir dünya sağlamaktan sorumlu olması gerektiği sonucuna varıyor. Hart ayrıca şirketlerin tüketici davranışlarında bir değişikliği teşvik etmesi gerektiğini ve kamu politikalarını etkilemesi gerektiğini belirtiyor.

Sürdürülebilir davranışlar ise yaşadığımız doğanın korunması için gerekli davranışlardır. Yaşadığımız doğanın korunması bireylerin kendi çıkarlarından tavizler vererek doğamızı kirleten davranışlardan terk ederek doğamızı korumaya yönelik davranışların tümüne sürdürülebilir davranışlardır (Feygina vd. 2010). Corral-Verdugo vd. (2011) göre; sürdürülebilir davranışlar "Gezegenimizin sosyo-fiziksel kaynaklarının bütünlüğünü korumayı amaçlayan bir dizi eylemdir". Bu eylemler fedakâr ve çevre dostu olabilir. Sürdürülebilir çevre dostu davranışlar "dünyanın fiziksel kaynaklarının korunmasıyla sonuçlanan kasıtlı eylemler"dir (Kuhlman ve Farrington, 2010). Geri dönüşüm, dünyanın fiziksel kaynaklarının yenilenmesi, sorumlu tüketim, su ve enerjinin korunması ve yeniden kullanılması sürdürülebilir davranışlara örnektir (Corral ve Pinheiro, 2004; Corral-Verdugo vd. 2011).

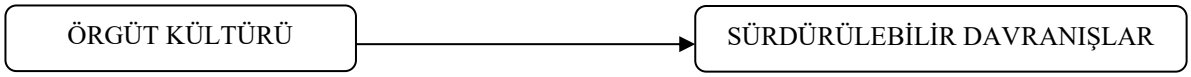
Sürdürülebilir davranış, "çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltabilecek amaçlı eylem" olarak anılmaktadır (Li vd., 2019: 29). Bağlamlara göre farklı bir davranış olarak işlevselleştirilmiş; örneğin, "geri dönüşüm davranışı" (Han vd., 2020: 42), "sürdürülebilir taşımacılığın benimsenmesi" (Smith vd., 2019: 145), "su tasarrufu" (Han and Hyun, 2018:

31), "çevre dostu ürünlerin satın alınması " (Wang vd., 2020: 324), "çevre dostu otel rezervasyonu" (Nimri vd., 2020: 56), yeşil ürünlerin satın alınması (Ramayah vd., 2010: 12) ve elektrikli ev aletleri (Shih, 2001: 42). Bu davranışlar üç ana çevresel davranış olarak özetlenebilir: atık azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşümdür. Atık yönetimi davranışları yalnızca geri dönüşüm veya yeniden kullanım davranışlarıyla değil, aynı zamanda geri dönüştürülmüş ürünlerin satın alınması gibi tüketim uygulamalarıyla da ilgilidir (Barr vd. 2005: 184).

3.BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evreni, ölçekleri ve uygulanan anket sonucunda elde edilen verilerin analiz sonuçlarına ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Şekil1: Araştırmanın Modeli



Araştırmanın evrenini Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmelerinde kuruluşu 15 yılın üstünde olan 150 işletmeden 118 işletmenin üst düzey yöneticilerinden oluşmaktadır. Anket formunun 150 işletmenin üst düzey yöneticilerinden 121 üst düzey yönetici dönüş yapmış 3 adet veri özensiz doldurma sebebiyle araştırmaya dâhil edilmemiştir. Araştırmanın örneklem büyüklüğü % 95 güvenirlilik sınırları içeresinde % 5 hata payı ile örneklem büyüklüğü 108 kişi olarak belirlenmiştir (Sekaran, 1992: 253). Araştırmada bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. İlk olarak araştırma Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet imalat işletmelerini kapsamaktadır. Araştırmaya imalat işletmesi ve kuruluşu 15 yıldan düşük olan işletmeler dahil edilmemiştir.

Araştırma üç farklı ölçek ile veriler elde edilmiştir. Ölçeğin birinci kısmı araştırmaya katılan işletmelerin üst düzey yöneticilerin demografik özelliklerine sorgulayan sorular yer almaktadır. Ölçeğin ikinci kısmı; araştırmaya katılan işletmelerin üst düzey yöneticilerin örgüt kültür algılarını ölçmek amacıyla; Tsui,vd. (2006), "Unpacking the relationship between CEO leadership behavior and organizational culture" çalışmasında güvenirliği ve geçerliliği yapılmış olan ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin üçüncü kısmında sürdürülebilir davranış düzeylerini ölçmek amacıyla; Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir davranışlar düzeyini belirlemek amacıyla Yıldız (2011) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Ölçek üst düzey yöneticilerin sürdürülebilir davranışlar düzeyini ölçmeye yarayan 27 maddeden oluşmaktadır. Ankette yer alan ölçekli ifadelerin yanıtları için beşli likert ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte yer alan ifadelerin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa Değeri) .902 olarak

bulunmuştur. Bulunan iç tutarlılık katsayısı .8'dan büyük olduğu için kullanılan ölçek, istatistiksel olarak yüksek düzeyde güvenilir olduğu tespit edilen ölçek kullanılmıştır. Bu araştırmada elde edilen verilerin analizleri Smart PLS analiz programında yapılmıştır.

Araştırmada yer alan modelin güvenirliliğinin ve geçerliliğinin test edilmesi gerekmektedir. İlk olarak güvenirlilik kapsamında; iç tutarlılık genel olarak Cronbach's Alpha değerine bakılmaktadır. Smart PLS analiz programı için Hair vd. (2012) birleşme güvenirlilik değeri; Henseler vd. (2016) ise rho_A değeri ve Cronbach's Alpha değerini alternatif olarak önermekte ve .70 ve üzeri olması beklenmektedir. Çınar ve Koç (2016) göre güvenirlilik için gösterge yüklerinin .40 üzerinde olması gerekmektedir.

Smart PLS analiz programı göre geçerlilik için; birleşme geçerliliği ve ayrışma geçerliliği olmak üzere iki aşamada yapılmaktadır. Birleşme geçerliliği için iki değere bakılır. Bunlar gösterge yükleri ve açıklanan ortalama varyans (AVE) değerleridir (Doğan, 2019: 47). Ayrışma geçerliliği için üç yöntem kullanılmaktadır (Doğan, 2019). Bunlardan birincisi; Fornell ve Larcker kriteri (Hair vd. 2017) ikincisi; çapraz yüklenme değerleri, Üçüncüsü; HTMT kriteridir (Henseler vd. 2015). Araştırmanın güvenirliği ve geçerliliği kapsamında yapılan gösterge yükleri, Cronbach's Alpha değeri ve AVE değerlerine ait ayrıntılı sonuçlar Tablo1'de verilmektedir.

Tablo 1: Araştırma Modelinin Güvenirlilik Analiz Sonuçları

Gizil Değişken	Göstergeler	Gösterge Yükleri	Gösterge Güvenirliği	Birleşme Güvenirliği	Cronbach's Alpha	AVE
Orgut Kulturu	O. Kultur1	.856	.642	.920	.780	.914
	O. Kultur 3	.872	.722			
	O. Kultur 4	.901	.650			
	O.Kultur 10	.860	.662			
	O.Kultur 11	.895	.682			
	O.Kultur 14	.837	.711			
	O.Kultur 15	.842	.702			
	O.Kultur 16	.714	.720			
	O.Kultur 17	.926	.662			
	O.Kultur 18	.812	.658			
	O.Kultur 19	.842	.662			
	O.Kultur 20	.816	.684			
	O.Kultur 21	.822	.656			
Sürd.Davranış	Sur_Dav1	.842	.662	.910	.812	.840
	Sur_Dav2	.754	.684			
	Sur_Dav3	.941	.764			
	Sur_Dav4	.640	.784			
	Sur_Dav8	.814	.698			
	Sur_Dav12	.868	.674			

Sur_Dav14	.782	.750
Sur_Dav15	.906	.688
Sur_Dav18	.826	.636
Sur_Dav19	.836	.676
Sur_Dav22	.856	.682
Sur_Dav23	.846	.692
Sur_Dav24	.912	.712
Sur_Dav25	.901	.692
Sur_Dav26	.830	.712
Sur_Dav27	.854	.702

Yapılan analiz sonucunda; Tablo1'de ayrıntılı olarak görüldüğü gibi birleşme güvenirliği değeri, Cronbach's Alpha değeri, gösterge yükleri ve ortalama varyans değerlerinin gerekli koşulları sağladığı görülmektedir. Yapılan araştırmada geçerlilik sağlanması için; birleşme geçerliliği ve ayrışma geçerliliğini sağlaması gerekmektedir. Birleşme geçerliliği için; gösterge yükleri ve ortalama varyans (AVE) değerleri kontrol edilmiştir. Gösterge yükleri; .640 ile .926 arasında değerler aldığı gerekli koşulları (gösterge yükleri .60 üzeri olmalı) sağladığı görülmektedir (Doğan, 2019).

Ayrışma geçerliliği için üç yöntem kullanılmaktadır (Doğan, 2019). Bunlardan birincisi; çapraz yüklenme (Bir göstergenin ilgili olduğu değişkendeki gösterge yükü diğer değişkenlerle olan gösterge yüklerinden daha yüksek olmalıdır) yapılan analiz sonucunda örgüt kültürü ifadelerinden (orgut_kulturu2, orgut_kulturu5, orgut_kulturu6, orgut_kulturu8, orgut_kulturu9) çapraz yüklenme ve gerekli ön koşulları sağlamadığı analizden çıkarılmıştır. Sürdürülebilir davranışlar değişkeninden (sur_dav5, sur_dav6, sur_dav7, sur_dav9, sur_dav10, sur_dav11, sur_dav13, sur_dav16, sur_dav17, sur_dav20, sur_dav21) çapraz yüklenme ve gerekli ön koşulları sağlamadığı için sıradan modelden çıkarılmıştır. Geçerlilik için ikinci olarak Fornell ve Larcker kriteri (Hair vd. 2012) göre; araştırmada yer alan yapıların AVE değerlerinin karakökü araştırmada yer alan diğer yapıların korelasyonundan büyük olmalıdır.

Tablo 1: Araştırmanın Ayrışma Geçerliği Fornell- Larcker Kriteri Analiz Sonuçları

	Orgut kulturu	Sürdürülebilir Davranış
Orgut Kulturu	**(.920)**	**(.918)**
Sürdürülebilir Davranış	.868	.854
Sürdürülebilir Bilgi	.860	.824

Üçüncüsü; HTMT kriteri değerleri kontrol edilmiştir. Araştırmada Henseler vd. (2015) tarafından önerilen HTMT katsayıları, araştırmada yer alan tüm değişkenlere ait ifadelerin korelâsyonlarının ortalamasının aynı değişkene ait ifadelerin korelâsyonlarının geometrik

ortalamalarının oranlarını ifade eder. HTMT katsayılarının .90'ın, birbirlerine uzak yapılarında da .85 altında gerçekleştiği görülmektedir. Araştırmada HTMT kriteri değerleri sonuçları ayrıntılı olarak Tablo3'de verilmiştir.

Tablo 3: Araştırmanın Ayrışma Geçerliği HTMT Kriteri Analiz Sonuçları

	Örgüt Kültürü	Sürdürülebilir Davranış
Orgut Kulturu	**(.840)**	**(.854)**
Sürdürülebilir Davranış	.702	.768

Araştırmanın güvenirlik ve geçerlilik için gerekli tüm gerekli koşulları sağladığı görülmektedir. Araştırmanın değişkenlerine ait tanımlayıcıyı istatistikler ve korelasyon değerlerine ait değerler Tablo4'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4: Araştırmanın Korelasyonları ve Tanımlayıcı İstatistik Analiz Sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Strd Sapma	1	2
Orgut Kultur	2,94	.512	.29*	.30*
Sürdürülebilir Davranış	3,10	.534	.42*	.38*

P >.05 anlamlılık düzeyinde oluşmaktadır.

Tablo4'te görüldüğü gibi değişkenlere ait aritmetik ortalamaları 4'de yakın olduğu görülmektedir. Değişkenlere ait korelasyon katsayıları bakıldığında değişkenler arasında pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir.

Araştırmanın değişkenler arasında doğrudan ve pozitif ilişkin varlığı sonucunda modelin yapısal olarak test edilmiştir. Yapısal modelde doğrusallık, yol katsayıları, açıklanma düzeyi (R^2), etki büyüklüğü (f^2) ve tahmin gücüne ait istatistiksel sonucu Tablo5'te ayrıntılı olarak verilmektedir.

Tablo 5: Araştırmanın Modelinin yapısal olarak Test Sonuçları

Değişkenler	β	Stand Sap	t	p	R^2	f^2	Q	VIF
Orgut Kulturu	-.924	.512	2,56	.000	-.508	.264	.372	2,52
Sürdürülebilir Davranış	-.920	.410	3,14	.000	-.496	.314	.350	3,60

Araştırmanın değişkenlerin VIF eşik değerlerinin 5'in altında olduğu görülmekte bunun sonucunda değişkenler arasında doğrusallık probleminin olmadığı ortaya çıkmaktadır (Hair vd. 2012). Araştırmanın endojen değişken (sürdürülebilir davranışlar) % 60 oranında açıklandığı tespit edilmiştir (Henseler vd. 2009; Hair vd. 2017).

Araştırmanın sonucunda elde edilen sonuca göre etki büyüklüğü katsayıları (f^2) .02 düzeyinde olması düşük, .15 olması orta düzeyde, .35 olması yüksek düzeyde olarak

değerlendirilmektedir (Cohen, 1988). Elde edilen sonuca göre sürdürülebilir davranışlar .314 oranında olması orta düzeyde etkinin olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada endojen değişkenlerin tahmin gücü katsayısı ($Q^{2)}$ sıfırdan büyük olması endojen değişkenin tahmin gücüne sahip olduğunu gösterir (Hair vd. 2012). Elde edilen Q^2 değerinin büyük olduğu sürdürülebilir davranışlarının değişkenin tahmin gücünün olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6: Araştırma Elde Edilen Bulgulara Göre Hipotez Analiz Sonuçlar

	Bulgular				Yorum
Orgut Kulturu>Sürdürülebilir Davranışlar	β=-.924	t= 2,98	P= .000	R^2= -.740	Kabul

Araştırma Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerinin örgüt kültürü algılarının sürdürülebilir davranışlar üzerindeki etkisinin negatif yönde ve anlamlı olarak etki ettiği tespit edilmiştir.

4.TARTIŞMA VE SONUÇAR

Bu araştırmada Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerinin örgüt kültürü algılarının sürdürülebilir davranışlar üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Araştırma Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerinden 118 üst düzey yöneticiyi kapsamaktadır. Elde edilen verilerin analizinde SmartPLS analiz programı kullanılmıştır. Literatürde yer alan Nimri vd. 2020; Açıkgöz, 2015 araştırmalarında kullanılan analiz yöntemi ile benzer özellikler taşımaktadır.

Araştırmanın sonucunda; Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerinin örgüt kültürü algılarının sürdürülebilir davranışlar üzerindeki etkisinin negatif ve anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürde yer alan; Bailey ve Sood, 1993; Morrison vd., 2015; Hand ve Hyun, 2018; Shaiko, 1987; Eckberg ve Blocker, 1996; Muñoz-García, 2014 araştırmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmesi üst düzey yöneticilerinin örgüt kültürü algılarının sürdürülebilir davranışlar üzerindeki etkisinin tespit edilmesi bağlamında incelenerek literatüre katkı sağlanması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, A. (2015) Bilişim Endüstrisinde Adaptasyon ve Ürün Başarısı: Çok Katmanlı Bir Çalışma (İşletme Bölümü, İ.İ.BF, Fatih Üniversitesi, İstanbul, Türkiye) İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi İş Cilt/Cilt: 44, Sayı/Sayı:2,1303-1732.

Ahmed , U. , Alzgool , MDH and Shah , SMM (2019), “the impact of practices on sustainability”, Polish Journal of Management Studies , Vol 20No. 1, p. 9-18.

Bamgbade , JA , Kamaruddeen , AM and Nawi , MNM (2017), " Towards the adoption of sustainability in construction support: an empirical analysis of market offering and loan borrowing impacts ",Sustainable Cities and Society, Vol 32, pp .486-495.
Barr, S., Gilg, A. Ford, N. (2005) Identifying multidimensional aspects of household waste management: a study of reported behavior in Devon, Source, Canned recycling, 45 (2), p. 172–192.
Baumgartner , R.J. (2009), " Organizational culture and leadership: preconditions for the development of a sustainable company ",Sustainable Development, Vol. 17, pp. 102-113.
Boff , L. (2012),Sürdürülebilirlik: O Que é, o Que Não,é,Vozes,Petrópolis.
Calabrese , A. , Costa , R. , Menichini , T. , Rosati , F. and Sanfelice , G. (2013), " Transforming social responsibility-oriented market share competition: a two-dimensional model ", Information and Process Management, Vol.20No.1, pp.50-58.
Chassé , S. and Courrent , J. (2018), " Linking personal sustainability behaviors and corporate practices of owner-managers in SMEs: the moderating roles of perceived advantages and environmental hostility ",Business Ethics: A European Review , Vol. 27, pp. .127-143.
Corral, V. Pinheiro, J. (2004), Sustainable behavioral approaches, Medio Ambiente Comportamiento Humano, 5, p. 1 – 26.
D'Aprile , G. and Mannarini , T. (2012), Corporate social responsibility: a psychosocial multidimensional construct ", Journal of Global Responsibility , Vol.3No.1.
Elliot, S. (2009), " Developing organizational capabilities in SMEs: enabling environmentally sustainable ICT ",BLEDProceedings, 14-17 June, p. 237-249.
Feygina, JT Jost, R. (2010) Goldsmith System justification, denial of global warming, and the possibility of "system-sanctioned change," Pers. Soc. Psychol. B., 36, p. 326 – 338.
Fok, L., Zee, S. and Tsai, Y. (2022), " Green practices and sustainability performance: exploratory connections of corporate culture and quality improvement practices ", Journal of Manufacturing Technology Management
Fornell, C. and Larcker, D. F. (1981). Evaluation of structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18, 39–50.
Gorman, L. (1989), " Corporate culture ", Management Decision, Vol.27No.1.
Hair, J. F. Hair, Ringle C. M. and Sarstedt M., (2011). PLS-SEM: Indeed A Silver Bullet Journal of Marketing Theory and Practice, vol. 19, no. 2 (spring 20). https://www.jstor.org/stable/23033534, Access Date: 20.05.2019.
Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). (Second Edition) Thousand Oaks: Sage.
Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., and Mena, J. A. (2012). "An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research". Journal of the Academy of Marketing Science, Vol: 40, No: 3, 414-433.
Han, H., Hyun, SS. (2018) what influences hotel guests' water conservation and towel reuse practices? Type. Manage, 64, p. 87 – 97.
Hart, SL (1997), "Yeşillendirmenin ötesinde: sürdürülebilir bir dünya için stratejiler",Harvard Business Review, Ocak-Şubat.
Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., Ketchen, Jr., D. J., Hair, J. F., Hult, G. T. M., and Calantone, R. J. (2014). "Common Beliefs and Reality about PLS: Comments on Rönkkö amd Evermann," Organizational Research Methods (17: 2), pp. 182-209.
Henseler, J., Hubona G. S. and Ray, P. A. (2016). "Using PLS path modeling in new technology: Updated guidelines" Industrial Management & Data Systems 116.1-19.
Henseler, J., Ringle, C., & Sarsted, M. (2015). "A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling", Journal of Academy of Marketing Science, 43, 115-135.
Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. Advances in International Marketing, 20(2009), 277–320.
Isensee , C. , Teuteberg , F. , Griese , K. and Topi , C. (2020), " The relationship between organizational culture, sustainability and digitalization in SMEs: a systematic review ", Journal of Cleaner Production .
Li, D., Zhao, L., Ma, S., Shao, S. Zhang, L. (2019) what influences an individual's pro-environmental behavior? A literary review, Source. Canned recycling, 146, p. 28-34.

Lindgreen, A. and Swaen, V. (2010), “social responsibility”, International Journal of Management Reviews, Vol.12No.1, pp.1-7.
Nimri, R., Patiar, A., Jin, X. (2020) Determinants of consumers' intention to purchase green hotel accommodation: extending the theory of planned behavior, J. Hosp. Type. Manage, 45 (2020), 535 – 543.
Reilly, A. and Weirup, A. (2012), “ Sustainability initiatives, social media activity and organizational culture: an exploratory study ”, Journal of Sustainability and Green Business, Vol. 1No. 1, p. 1-15.
Reyes-Santiago, M., Sánchez-Medina, P. and Díaz-Pichardo, R. (2019), “ Impact on organizational and marketing performance of hotels: available from Mexico ”, Journal of Cleaner Production , Vol 227 , pp .414-423 .
Sekaran, U. (1992). Research Methods For Business, Canada: *John Wiley and Sons*, Inc.
Shin , C. and Park , J. (2019), “ Classifying social enterprises by organizational culture, network and socioeconomic performance: a latent profile analysis approach ”, Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity , Vol. 5, pp. 1-13.
Tsui , AS , Wang , H. and Xin , KR (2006), “Analysis of dimensions and culture types”, Journal of Management and Organization, Vol.2No.3, pp.345-376.
Tsui, A.S., Zhang, Z.-X., Wang, H., Xin, K.R. and Wu, J.B. (2006), “Unpacking the relationship betweenCEO leadership behavior and organizational culture”,The Leadership Quarterly, Vol. 17 No. 2,pp. 113-137.
Wang, H., Shen, M., Song, YA., Phau, İ. (2020) Do eco-friendly products on display always outperform? The regulatory role of psychological distance, J. Bus. Res., 114, p. 198 – 212.
Wu, Z. and Pagell, M. (2011), “ balancing sustainable supply chain management decision making ”, Journal of Operations Management, Vol. 29, pp. 577-590.
Yıldız, Ş. 2011. Öğretmenlerin, Öğretmen Adaylarının ve Öğrencilerin Sürdürülebilir Çevre İle İlgili Kavramsal Anlamaları ve Tutumları. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AMACIYLA YAPILAN ATIKSU ARITMA TESİSLERİNİN ÇEVRESEL OLUMSUZ ETKİLERİ

Ahmet FİDANOĞLU
Şanlıurfa Harran University Distance Education and Research Center Department
ORCID ID: 0000-0001-5626-8856

ÖZET

Su, tüm canlıların hayatta kalabilmesi için en önemli şeylerden biridir. Suyu korumak için atık su arıtılır ve ardından doğal ortama bırakılır. İstenilen saflaştırmayı elde etmek için atıksu arıtımı tesislerde çeşitli operasyon ve prosesler kullanılmaktadır. Arıtma tesislerinden atıksuların arıtılması sürecinde ve doğal ortama deşarj edilmesi sonucunda çevresel sürdürülebilirlik üzerinde etkisi olmaktadır. Bu araştırma çevresel sürdürülebilirlik amacıyla yapılan atıksu arıtımı tesislerinin çevresel sürdürülebilirliğine olumsuz etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada ikinci veriler üzerinde literatür taraması elde edilmiştir. Bu araştırmada literatürde yer alan atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ilgili taramalar yapıldı. Literatürde atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik makalelerden 120 adet makale incelendi. Ayrıca ulusal tez merkezinde yayınlanan atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ilgili 96 adet yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmiştir. Yapılan incelemelerin sonucunda; atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini inceleyen bir adet doktora tezine ulaşılmıştır. Yine atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ile ilişkisini olumlu yönde inceleyen çok sayıda makaleler arasında atıksu arıtma tesis yapılma aşamasında ve işletilmesi sürecinde çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkilerinin olduğu ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Yapılan araştırmanın sonucunda; atık su arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki olarak çevreye yaydığı kokuların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmada atık su arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki olarak arıtım sonucunda ortaya çıkan çamurun ve katı gübrenin taşınması sırasında trafik yoğunluğun sonucunda çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkilerinin olduğu tespit edildi. Bu araştırmada atık su arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki olarak tarım arazilerinde yapılan ve arıtılmış tarım sektöründe kullanılmasının sonucunda çevresel sürdürülebilirliğe olumlu etkileri ile birlikte olumsuz etkilerini olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın atık su arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki ortaya çıkarılması noktasında literatüre katkı sağlanması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atıksu, atıksu arıtma tesisi, çevresel sürdürülebilirlik

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY EFFECTS OF WASTEWATER TREATMENT FACILITIES CONSTRUCTED FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY PURPOSE

ABSTRACT

Water is one of the most important things for the survival of all living things. To preserve water, wastewater is treated and then released into the natural environment. Various operations and processes are used in wastewater treatment facilities to achieve the desired purification. It has an impact on environmental sustainability as a result of the treatment of wastewater from treatment plants and its discharge into the natural environment. This research aims to investigate the negative effects of wastewater treatment facilities on the environmental sustainability of wastewater treatment facilities. In the research, a literature review was obtained on the secondary data. In this research, studies on wastewater treatment facilities and environmental sustainability in the literature were conducted. 120 articles on wastewater treatment facilities and environmental sustainability in the literature were examined. In addition, 96 master's and doctoral theses related to wastewater treatment facilities and environmental sustainability published in the national thesis center were examined. As a result of the investigations; One doctoral thesis examining its impact on wastewater treatment facilities and environmental sustainability has been found. Among the many articles that positively examine the wastewater treatment facility and its relationship with environmental sustainability, there is information about the negative effects on environmental sustainability during the construction and operation of the wastewater treatment facility. As a result of the research; It has been concluded that wastewater treatment plants have a positive impact on environmental sustainability, as well as a negative impact on environmental sustainability, due to the odors they emit into the environment. In this research, it was determined that wastewater treatment facilities have a positive impact on environmental sustainability, as well as a negative impact on environmental sustainability as a result of traffic congestion during the transportation of sludge and solid fertilizer resulting from treatment. In this research, it has been concluded that wastewater treatment facilities have positive effects on environmental sustainability as well as negative effects on environmental sustainability as a result of the use of wastewater treatment plants in agricultural lands and the treated agricultural sector. It is expected that this research will contribute to the literature in terms of revealing the positive impact of wastewater treatment

facilities on environmental sustainability as well as the negative impact on environmental sustainability.

Keywords: Wastewater, wastewater treatment plant, environmental sustainability

1.GİRİŞ

İnsanlığın ilk yıllarından beri insanlar suyu kullanım sonucu oluşan atık suları yaşam alanlarından uzaklaştırmaya çalışmışlardır. İlerleyen yıllarda bu atık suların atıkların yalnızca yaşam alanlarından uzaklaştırılmasıyla sorunun çözülemeyeceği ortaya çıktı. Çünkü bu atıklar kullanılan kaynakları (toprak, su gibi) kirletmeye devam etti. Böylece atık suyun alıcı ortamı kirletmeden deşarj edilmesi gerektiği konusunda farkındalık oluşturulmuş ve arıtma kavramının ilk temelleri atılmıştır. Doğal arıtmayla başlayan süreç, fiziksel arıtma, aktif çamur sistemleri, anaerobik arıtma, ileri arıtma, membran sistemleri ve ileri oksidasyon sistemleriyle devam etti. Günümüzde atık suyun özelliklerine ve mevcut lokasyonun özelliklerine göre en uygun arıtma teknolojisi seçilerek atıksu arıtılarak alıcı ortama deşarj edilmektedir. Atık sular çevreye zarar vermeden giderilirken, daha verimli ve ekonomik sistem arayışları devam ediyor (Yıldız vd. 2013).

Atık suların çevreye zarar vermesini önlemek amacıyla yapılan atıksu arıtma tesisleri birçok önemli fayda vardır. Çevre korumak amacıyla atık suların tekrar çevreye salınmadan önce arıtılması yoluyla nehirlerin, göllerin ve okyanusların kirlenmesinin önlenmesine yardımcı olurlar ve zararlı kirleticileri azaltırlar. Atıksu arıtma tesisleri patojenleri ve zararlı maddeleri ortadan kaldırarak halk sağlığını korur ve su kaynaklı hastalık riskini azaltır. Arıtılmış atık su, sulama, endüstriyel prosesler veya hatta bazı gelişmiş arıtma sistemlerinde içme suyu olarak tekrar kullanılabilir ve böylece tatlı su kaynakları korunur. Tesisleri belediyelerin çevre yönetmeliklerine ve standartlarına uymasına, yasal cezalardan kaçınmasına ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmesine yardımcı olur (Anonim. 2016).

Ancak atıksu arıtma tesislerinin inşaat aşamasından kurulduğu alana ve birçok noktada çevresel olumsuz etkileri de vardır. Atıksu arıtma her ne kadar bir çevre koruma faaliyeti olarak görülse de arıtma faaliyeti sonucunda oluşan arıtma çamurları adı verilen yangı bozulur, tesisle ilgili olarak koku problem olması, gürültü sorunu, tesis nedeniyle güzergâh üzerinde akımın artması gibi olumsuzluklar nedeniyle tesisatın kalıcı yerleşim yerlerinde bir takım bakımı yolu açabilmektedir. Atıksu arıtma tesislerinin öncesinde karar vericilere yerel halka uygulamadan ne şekilde etkileneceği ve olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için yapılacaklar hakkında ön bilgi paylaşımı oldukça önem arz etmektedir (Anonim. 2014e).

Atıksu arıtma tesislerinin çevre üzerindeki olumlu etkiler literatürde çokça görmekteyiz. Bu araştırma lieratürde satır aralarında yer yer verilen atıksu arıtma tesislerinin çevresel olumsuz

etkilerinin ortaya konulması amaçlandı. Atıksu arıtma tesislerinin standartlara uygun olarak işletilmemesini sonucu olarak ortaya çıkan çevresel etkilerine yer verildi.

2.MATERYAL VE YÖNTEMLER

2.1.Atıksuların arıtımı

Atık sular; evlerde, endüstrilerde, tarımda ve diğer kullanımlar yüzünden kirlenmiş, özelliklerinin bir kısmının veya tamamının değiştiği sulardır. Atık suların bertarafında, toplama sistemleri, arıtma sistemleri bir bütündür. Atık suları arıtmaktaki temel gaye; atık suyun deşarj edildiği ortamlarda, insan sağlığına ve diğer canlılara vereceği menfi etkilerin en az dereceye indirilmesidir.

Atıksu arıtma ve yeniden kullanım projelerinin temel amacı, içme suyu dışındaki tüm kullanımlar için yeterli kalitede su üretmektir. Bu uygulamalar için kullanılan arıtılmış su, önemli miktarda temiz (tatlı) su tasarrufu sağlar (Meneses vd. 2010).

Atık suyun arıtılması ve yeniden kullanılmasının başlıca faydaları; su kaynaklarının korunması, kıyı kirliliğinin önlenmesi, tarımda su ve gübrenin korunması, temiz su kullanımının azaltılması ve atıksu arıtma maliyetlerinin azaltılmasıdır (Bozkurt ve Ödemiş, 2007).

Atıksu arıtımında gerçekleşen temel aşamalar aşağıdaki gibidir.

Askıdaki katı maddelerin uzaklaştırılması,

Zararlı ağır metal ve zehirli bileşiklerin uzaklaştırılması,

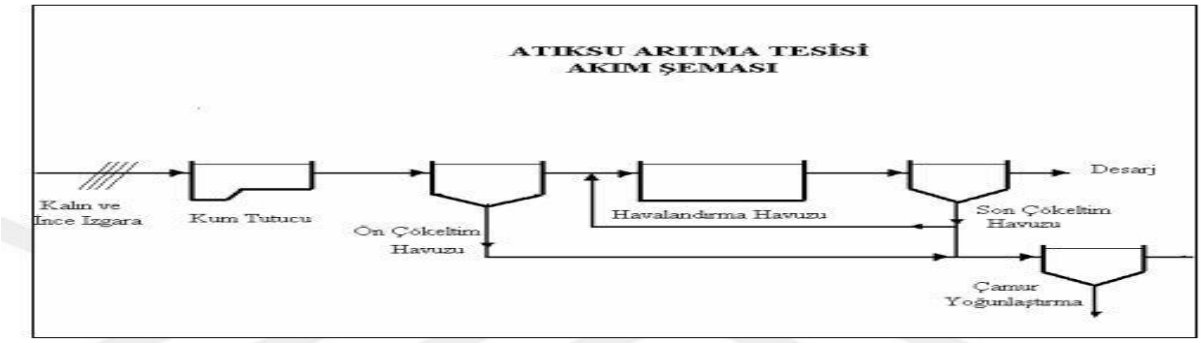
Biyolojik olarak parçalanabilen organik maddelerin uzaklaştırılması,

Alıcı ortam durumuna bağlı olarak azot ve fosforun uzaklaştırılması,

Patojenik organizmaların yok edilmesidir.

Evsel atık suların arıtılmasında kullanılan tipik bir atıksu arıtma tesisinin akış şeması Şekil 1'de gösterilmiştir.

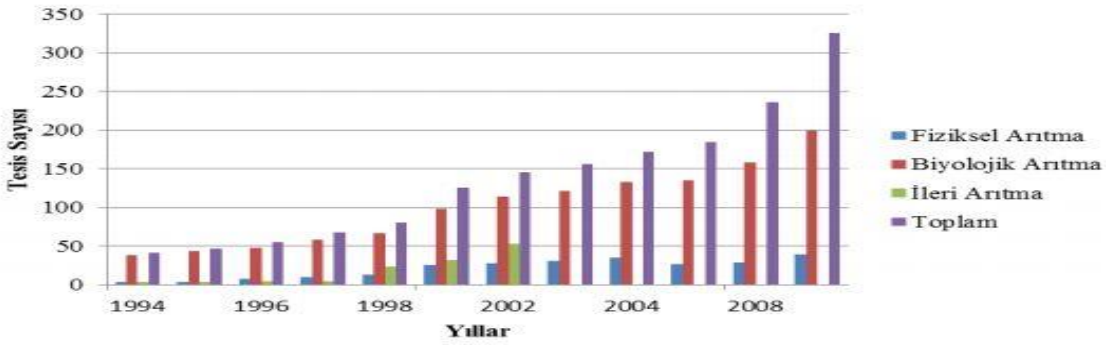
Şekil 1. Atıksu Arıtma Tesisinin Akım Şeması



Kaynak: Meneses vd. 2010

Şekil 2'de ayrıntılı olarak Türkiye'deki Atıksu arıtma tesislerinin yıllar dağılımı görülmektedir. 1994-2010 yılları arasında Türkiye'de biyolojik arıtma sistemleri ile çalışan arıtma tesisi sayısında hızlı bir artış olduğu görülmektedir. Ülkemizde 2001 yılından itibaren ileri arıtma teknolojileri uygulanmaya başlanmıştır. 2008 yılından itibaren ise doğal arıtma sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye'de uygulanan atıksu arıtma yöntemleri; ön arıtma, mekanik (birincil), biyolojik (ikincil) ve ileri arıtma yöntemleridir. Türkiye'de atıksu ön arıtımı çoğunlukla derin deniz deşarjı uygulaması ile bağlantılı olarak kullanılmaktadır. Bu yapı, kıyı şeridinde yer alan atıksu arıtma tesislerinin çoğunda kullanılmakta olup, yönetmelik, atıksuyun derin denize deşarj edildiği yerlerde kirletici konsantrasyonunun azaltılması koşulunu tam olarak karşılamaktadır. Türkiye'de en yaygın atıksu arıtma tesisi türü biyolojik arıtmadır. Ön arıtma, eleme, çakıl ve kum giderme işlemlerinden oluşurken, mekanik arıtma ek bir ön çökeltme ünitesini içerir. Biyolojik arıtma, mekanik arıtma ve organik maddelerin biyolojik veya kimyasal olarak uzaklaştırılmasından sonra devreye giren son çökeltme ünitesinden oluşur (Dikmen, 2011).

Şekil 2. Türkiye'de 1994-2010 Yılları Arası Atıksu Arıtma Tesislerini Türü, Miktarı ve Yıllara Göre Dağılımı



Kaynak: (Yıldız vd. 2013).

Havza Koruma Eylem Planı'na göre, gelecek perspektifinden bakıldığında, 2017 yılına kadar 591 adet ikincil ve ileri arıtma tesisi, 591 adet paket arıtma tesisi ve 371 adet doğal arıtma tesisi inşa edilmesi planlanmaktadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı'nın Avrupa Birliği Entegre Çevre Uyum Stratejisi raporuna göre, nüfusu 50 bini aşan şehirlerde kanalizasyon şebekelerinden ve atıksu arıtma tesislerinden yararlanan nüfus, 2020 yılına kadar %90'ın üzerine çıkarılacaktır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006).

Atık Suların Arıtma Yöntemleri

Atıksu arıtma yöntemleri temel olarak 3 grupta ele alınmaktadır;

Fiziksel arıtma yöntemleri

Fiziksel arıtma, atıksu içerisinde bulunan yüzer maddeler ile kendiliğinden çöken katı maddelerin giderilmesi amacıyla yapılır. Bu amaçla kullanılan ekipmanlar; ızgara ve elekler, kum ve yağ tutucular ve ön çökeltim havuzlarıdır.

Kimyasal arıtma yöntemleri

Atıksu içerisinde çözünmüş veya askıda kalmış, yerçekimi ile çökelemeyen maddelerin çökeltilmesi ve uzaklaştırılması için kimyasal arıtma tesisleri tercih edilmelidir. Sudaki çözünmüş ve askıda katı maddelerin çöktürülmesini ve dolayısıyla sudan uzaklaştırılmasını sağlayan kimyasal arıtma tesislerinde, atık suya uygun pH aralığında kimyasallar ilave edilmektedir. Kimyasal arıtma proseslerinde çöktürme işlemini sağlayan bu kimyasal maddelere koagülant adı verilmektedir.

Biyolojik arıtma yöntemleri

Atık sudaki çözünmüş organik maddelerin bakteriyolojik analizi Faaliyetlerin sonuçlarının ortadan kaldırılması için biyolojik arıtma tesisleri tercih edilmelidir.

2.2.Çevresel sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik, dünya çapındaki hükümetler için en önemli endişe konusu haline gelmiştir (Adams vd. 2014). Yerel yönetimler, merkezi hükümetin görevlerini yerine getirmede etkili rol oynarlar ve vatandaşların yaşam kalitesinin artırılması çevre yönetiminde aktif olarak yer aldılar (Ndevu ve Muller, 2018; Panya vd. 2018; Matteis vd. 2021).

Matteis vd. (2021) göre; belediyenin çevre yönetimine katılımının yerel yakınlık avantajı ve yerel koşullara göre yanıtları özelleştirme yeteneği sağladığını ileri sürmektedir. Monteiro ve Ribeiro (2017) göre; kamusal yönetimlerin hem kamusal hizmetlerin sağlayıcıları hem de üreticileri olarak hizmet verdiğini, çevre üzerinde önemli bir etkiye sahip olan faaliyetlerin çevre yönetimine katılımlarını gerektirdiğini daha da vurgulamaktadır. Ancak, Matteis vd. (2021) göre; yerel kamu yöneticilerinin çevresel düzenlemeleri ekonomik büyüme hedefleriyle çelişen bir şey olarak görebilecekleri konusunda uyarıda bulunur. Dahası, çevre yönetimi, çevresel sorunların ciddiyeti, toplum katılımı ve mevcut kaynaklar gibi çeşitli bağlamsal faktörler tarafından şekillendirilen karmaşık bir süreçtir (Panya vd. 2018). İnsan kaynaklarında sürdürülebilir temalarda spesifik ve nitelikli bilgi eksikliğinin de dikkate alınması önemlidir (Ramos vd. 2021).

Belediyeler arasında ekolojik hedeflerin koordinasyonu ve bütünleştirilmesinin, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve yerel yöneticiler tarafından olası sapmaları kontrol etmek açısından yararlı olduğu düşünülmektedir (Matteis vd. 2021). İşbirliği, sinerji yaratabilir; çünkü bazı belediyeler daha fazla kaynağa ve finansal kapasiteye sahipken diğerleri daha fazla bilgiye sahiptir (Kusumasari vd. 2010). Farklı bölgelerin çeşitli ihtiyaçlarını etkili bir şekilde karşılamak için, çevresel stratejileri en önemli şekilde etkileyen kritik çevresel faktörlerin belirlenmesi esastır (Figge vd. 2002).

2.3.Arıtma tesislerinin çevresel sürdürülebilirliğine olumsuz etkileri

Atıksu arıtma tesislerinin Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) raporlarında arıtma tesislerinin doğrudan veya dolaylı olarak olumsuz etkilerinin olduğu ifade edilmiştir (Anonim, 2014a). Her faaliyette olduğu gibi atıksu arıtma tesislerinin de çevresel etkileri mevcuttur. Bu etkilerden önemli olanları şu şekilde sıralayabiliriz (Anonim 2013c):

Arıtma çamuru,

Arıtılan suyun kalitesi ve deşarj edileceği ortam,

Atıksu sızıntısı riski

Kokudur.

Atıksu arıtma tesislerinin atıksuların arıtımı sonucunda oluşan arıtma çamurların taşınması sonucunda oluşan çevresel etkileri vardır. Atıksu arıtma tesislerinin atıksuların arıtımı sonucunda oluşan arıtma su kalitesinde ve deşarj edileceği ortam ile ilgili; su sızıntıları riski ve koku bakımından oluşan çevresel etkileri vardır (Anonim 2013c). Literatürde atıksu arıtma tesislerinin çevresel olumlu etkilerinin yanı sıra olumsuz etkilerinde görmekteyiz.

2009 yılında Kanada-Core Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi ÇED Raporu'nda, pompa istasyonu rejimi yerleşim yerlerinde hissedilebilir koku sorunu yaşanacak, bunun önlenmesi için koku kontrol sonuçlarının kurulacağı, tesis nedeniyle trafik yükünde %3 civarında bir artış gerçekleşebilir ancak bu miktarın ardı ardına gözlenebileceği ifade edildi (Anonim 2009d).

2002 yılında görüşülen Malta-Gozo-Ras Eyaleti-Hobz Atıksu Arıtma Tesisi ÇED'i Raporda ortalama otoyoldan uzak olduğu ve ortalama otoyol bağlantısı üzerine inşa edileceği belirtiliyor. Topprak kalitesi yüksek olduğu tarım arazisi yüksek tarım arazilerini içeren bir alanda kurulmuş olması nedeniyle trafik yükünde önemli bir artış olup olmayacağı belirtildi. Çevresel kaygı atıksu arıtma tesisi için seçilen arazi tarıma yöneliktir. Sarp ve teraslı bir arazi üzerinde olmasına rağmen tarıma uygun bir alandır. Yokluğundan dolayı görsel durumun sınırlı olacağı belirtildi. Dahası Bölge arazisinde önemli bir kültürel miras bulunmamaktadır (Anonim 2002a).

Pakistan'da yapılan ve arıtılmış suların tarımda kullanımını içeren sosyal etki birimin atıksuyu sulamada kullanılmasına süt şüphesi ve kaygılarıdır. Bunlar (Hussain vd. 2001);

Genel kaygılar; sağlık derecesinin ve kalitenin konsantrasyonu, koku gibi kişilerdir.

Sosyal kaygılar; gıda güvenliği, sağlık ve refah, bozulan yaşam kalitesi, mülk değerlerindeki kayıplar, sürdürülebilir arazi kullanımı vb.'dir.

Doğal kaynaklarla ilgili kaygılar; hayati su bilgilerinin belirtilmesi, balık, vahşi yaşam vb. kayıplar olarak sıralanmıştır.

İzmir'in Menemen ilçesindeki iki parselde, İzmir-Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi arıtma çamurlarının endüstriyel tarla denemelerinde artan dozda arıtma çamuru uygulamalara bağlı olarak, denemelerden elde edilen toplam (sap+yaprak+koçan) ve tane tane veriminin kontrole göre devamı olarak artış gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca artan dozda arıtma çamuru uygulamaları deneme topraklarının bitki besin maddeleri grupları, organik madde, kireç ve tuz içeriklerini kontrole göre sürdürmek olarak arttırıldığı görüldü. Araştırma sonuçları, her yıl yüksek dozlarda arıtma çamuru uygulamaların toprak ve dağıtım ağır metal içeriklerini artırma riskinin oluşması bu nedenle iklimlendirme koşulları sağlasa bile stabil arıtma gösteriyor. Çamurlarının Ege Bölgesi şartları, mısır üretimi toprak kullanımında kuru madde ağırlığı üzerinden 1t/da seviyesinin aşılmaması, arıtma çamurunun patlaması her yıl (üst üste) yapılmaması belirtildi (Sanin vd. 2013).

Arıtma tesisleri insan faaliyetlerinden kaynaklanan atık suları arıtarak alıcı sularda kullanır. Çevredeki bozulma nedeniyle halk sağlığı üzerinde olumlu etkiler çok olmaktır. Ancak atıksuların tarımda kullanımı sonucunda; her tesis gibi bu tesislerin de halk sağlığına olumsuz etkileri vardır. bazı riskler Faktörlerin kısa sürede etkili olması ve ortaya çıkan etkinin insanları etkilemesi, potansiyel temas potansiyeli nedeniyle ürünler veya değişiklikler (mikrobiyal patojenler gibi) bazı riskleri vardır. Diğer risk faktörleri ise daha uzun süreler ve sürekli arıtılmış su kullanımıdır. Kullanımla birlikte artış (toprak tuzluluğu, toksik kimyasalların etkileri gibi) (Hamilton vd. 2006; Toze 2006; Kukul vd. 2010). Yine tarımsal amaçlı atıksuyun kullanım için kullanılan suyun kalite kriterleri çoğu zaman sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bunun sebepleri patojenlerin varlığına odaklanan mikrobiyolojik maddeler, toplam çözünmüş katılar ve tuzluluktur.

Atıksuların tuzluluk düzeyi genellikle yüksektir ve oranları olarak değiştirme tuz giderme prosesleri ile kombine edilmese tuzluluk giderilemez ve su temini maliyeti artar (Anonim 2014c). Bu nedenle sulama için iyi kaliteli suların kullanımı birçok yerde su yapısında genişlemede tehdit oluşur ve birçok durumda sulu tarım, artan nüfus için yiyecek sağlayan

toprakları sulamak için az ve daha düşük kaliteli su kullanımı sorunuyla karşı karşıyadır (Anonim 2013c).

2.4. Araştırmanın yöntemi

Atıksu arıtma tesislerinin yapılma sırasında ve atıksuların arıtılması sürecinde çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkilerinin tespit edilmesi amacıyla literatür taraması yapıldı. Yapılan incelemeler, literatürü yorumlamak ve anlamak ve ayrıca kavramları keşfetmek için nitel verileri analizleri yapıldı. Sistematik bir literatür taraması yapmanın pratik bir avantajı, araştırma bulgularını yorumlayarak araştırma bilgisi üretmesi ve araştırmacılar için ilgili literatürdeki boşlukları belirlemesidir. Ayrıca konuyla ilgili tüm bulgulara dayalı bir bilgi temeli sağlayarak uygulayıcılara rehberlik eder ve yönetimsel sorunların anlaşılmasını geliştirir (Gough vd., 2017). Bu nedenle sistematik literatür incelemeleri, ilgilenilen konuda yazılanları özetlemenin ötesine geçer. Farklı yazarlar olmasına rağmen (örneğin; Johnsen,2017; Salo, 2017) sistematik literatür taraması yapmak için farklı araştırma stratejileri önerdiler, temel adımlar şu şekilde kategorize edilebilir:

Araştırma sorularını belirlemek ve dâhil etme ve hariç tutma kriterlerine karar vermek;
İncelemeyi yürütmek (veri tabanlarının seçimi, arama dizilerinin yürütülmesi);
Kalite değerlendirmesi ve veri sentezidir.

Bu araştırmada literatürde yer alan atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ilgili taramalar yapıldı. Literatürde atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik makalelerden 120 adet makale incelendi. Ayrıca ulusal tez merkezinde yayınlanan atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ilgili 96 adet yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmiştir. Yapılan incelemelerin sonucunda; atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini inceleyen bir adet doktora tezine ulaşılmıştır. Yine atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ile ilişkisini olumlu yönde inceleyen çok sayıda makaleler arasında atıksu arıtma tesis yapılma aşamasında ve işletilmesi sürecinde çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkilerinin olduğu ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

Sonuç olarak; literatürde yer alan atıksu arıtma tesis ve çevresel sürdürülebilirlik ilgili tarama modelli araştırmanın sonuçları yorumlanmıştır.

3.SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Atık suların çevreye zarar vermesini önlemek amacıyla yapılan atıksu arıtma tesisleri birçok önemli faydaları vardır. Çevre korumak amacıyla atık suların tekrar çevreye salınmadan önce arıtılması yoluyla nehirlerin, göllerin ve okyanusların kirlenmesinin önlenmesine yardımcı olurlar. Çevresel sürdürülebilirlik amacıyla kurulan her tesisinin mutlaka işletilme sürecinde

çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkileri de olmaktadır. Bu araştırma atık suların çevreye zarar vermesini önlemek amacıyla yapılan atıksu arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkilerinin literatür taraması yöntemi ile ortaya çıkarılması amaçlandı. Araştırmada atıksu arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte işletmenin yapım aşamasında ve işletilmesi aşamalarında çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkisinin olup olmadığı tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırmada atıksu arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki olarak çevreye yaydığı kokuların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde yer alan örnek çalışmalarla uyumludur. Örneği; Amirhor vd. (2006) tarafından yapılan çalışmada, Amerika-New Hampshire, Concord'taki aktif çamur prosesine sahip Hall Street Atıksu Arıtma Tesisi sıvı ve katı atıksuların arıtılması esnasında oluşan koku sorunu nedeniyle periyodik olarak çevresindeki yerleşimlerde ikamet eden vatandaşlar tarafından şikâyet edildiği tespit edilmiştir.

Bu araştırmada atıksu arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki olarak tarım arazilerinde yapılan ve arıtılmış tarım sektöründe kullanılmasının sonucunda çevresel sürdürülebilirliğe olumlu etkileri ile birlikte olumsuz etkilerini olduğu tespit edildi. Bu sonuç literatürde yer alan çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Örneğin; Atıksu arıtma tesislerinin planı üretim yapılan arazilerde tesis edilmesi halinde bu araziler tarım arazisi özelliğini yitirmekte ve tarıma yönelik kullanımdan korunmaktadır. Aktif çamur prosesine sahip Güney Afrika-Cape Town-Athlone yeni kademe atıksu arıtma tesisi ve Soma AAT ve ileri arıtma yapan Lübnan-Al-Houch AAT yapımı nedeniyle arıtma işleminin yapıldığı araziler tasarımı kullanımdan ortaya çıktı.

Bu araştırmada atıksu arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki olarak arıtım sonucunda ortaya çıkan çamurun ve katı gübrenin taşınması sırasında trafik yoğunluğun sonucunda çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etkilerinin olduğu tespit edildi. Bu sonuç literatürde yer alan çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Çevresel etki olarak araç tesislerine ait doğal arıtma prosesine sahip atıksu arıtma tesislerinin yurt içindeki tüm atıksu arıtma tesislerinin trafik üzerindeki etkileri olduğu görülmektedir. Bunun en büyük nedeni ise arıtma çamurlarının tesisi dışına çıkartılması ile oluşmaktadır. Örneğin; Kazan ve Tatlar atıksu arıtma tesisleri ile benzer özelliklere sahiptir. Dublin-Swords, Malta-Gozo-Ras İl-Hobz, Güney Afrika-Cape TownAthlone, Amerika-Newscastle, Kanada-Core Bölgesi, Ürdün-As-Samra atıksu arıtma tesislerin mevcut trafik yoğunluğuna önemli bir yük getirdiği görülmektedir (Anonim 2013c).

Hanay ve Hasar (2007) tarafından Kayseri Atıksu Arıtma Tesisi kaynaklı arıtma çamurunun araziye uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, özellikle yapılan değerlendirme sonucunda çamurun ağır metal konsantrasyonunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kalite kriterlerinden biri olan çamurun ağır metal içeriğinin kontrol altına alınması ve arıtma çamurunun hiçbir arıtmaya tabi tutulmadan doğrudan tarım alanlarına aktarılması sağlanmıştır. Uygulanmasının mümkün olmadığı belirlendi. Ayrıca bu çamurun elektrik iletkenliğinin yüksek olması topraktaki mikrobiyal aktiviteyi etkileyen önemli bir faktördür ve özellikle aşırı tuzlu çamurun toprağa eklenmesiyle topraktaki besin döngüsü azalarak fitotoksisiteye neden olur. Dolayısıyla söz konusu arıtma çamurunun tarımsal amaçlı olarak toprağa uygulanmasının uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

İzmir-Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi arıtma tesisi İzmir'in Menemen ilçesinde iki parselde kullanılmıştır. Arıtma tesisinden çıkan çamurun kullanıldığı saha denemelerinde uygulamaya bağlı olarak toplam (sap+yaprak+koçan) ve mısır tane veriminin kontrole göre istatistiksel olarak arttığı belirlendi. Ayrıca artan dozlarda arıtma çamuru uygulamaları deneme topraklarındaki bitki besin maddeleri azaltmıştır. Ayrıca uygulamada çamurun uygulandığı toprakta organik madde, kireç ve tuz içerikleri kontrol ile istatistiksel olarak karşılaştırıldığında arttığı tespit edildi. Araştırma sonuçları her yıl yüksek dozda arıtma çamurunun uygulamasının toprağın ve bitkilerin ağır metal içeriğini artırma riski taşıdığını gösteriyor. Bu nedenle yönetmelikteki koşullar sağlansa bile stabil tedavi Ege Bölgesi şartlarında mısır üretiminde toprakta kuru çamur kullanılmaktadır. Madde ağırlığında 1t/da düzeyi aşılmamalı, arıtma çamuru uygulaması her yıl yapılmaması gerektiği belirtilmiştir (Sanin vd. 2013).

Bu araştırmanın atıksu arıtma tesisleri çevresel sürdürülebilir üzerindeki olumlu etkisi ile birlikte çevresel sürdürülebilirliğe olumsuz etki ortaya çıkarılması noktasında literatüre katkı sağlanması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Adams, C. , Muir, S. and Hoque, Z. (2014), “Measuring sustainability performance in the public sector”, Journal of Politics, Vol.5No.1, pp.46-67.

Amirhor, P., Hanscom, M., DeFronzo, P. and Scully, K. 2006. Comprehensive Odor Emissions Study Hall Street Wastewater Treatment Plant Concord, New Hampshire. Water Environment Foundation.

Anonim. 2013a. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete, 03.10.2013, 28784.

Anonim. 2013c. Atıksu Arıtma. Web Sitesi:http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/ ATIKSU%20 ARITMA%20TES%C3%84%C2%B0SLER%C3%84%C2%B0.Pdf, Erişim Tarihi: 03.04.2013.

Anonim. 2014a. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği. Resmi Gazete, 25.11.2014, 29186.

Anonim. 2014e. Atıksu arıtma. Web Sitesi: http://www.aski.gov.tr/tr/817-atiksu-aritmaicerik.html, Erişim Tarihi: 03.04.2014.

Anonim. 2016. Belediye Atıksu İstatistikleri. Web Sitesi: http://www.tuik.gov.tr, Erişim Tarihi: 03.01.2016.

Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006, Avrupa Birliği Çevre Uyum Stratejisi (UÇES)(2007-2023),Ankara, s. 113.
Dikmen, Ç., Saraçoğlu, E., Durucan, Z., Durak, S., Sarıoğlu, K., 2011, Türkiye Çevre Durum Raporu, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED İzin Denetim Genel Müdürlüğü, Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara, s. 356. (http://www.csb.gov.tr turkce/dosya/ced /TCDR_ 2011.pdf).
Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S. and Marcus, W. (2002), "Sustainability composite scorecard – bringing sustainability management into business strategy", Business Strategy and Environment, Vol.11No.5, pp.269-284 .
Gough, D., Oliver, S., Thomas, J. 2012, Introducing systematic reviews Introduction to Systematic Reviews, vol. 1-16.
Hamilton, A.J., Versace, Vincent L., Stagnitti, F., Li, P., Yin, W., Maher, P., Hermon, K., Premier, R.R. and Ierodiaconou, D. 2006. Balancing Environmental Impacts and Benefits Wastewater Reuse. WSEAS Environment and Development Transactions, vol. 2, no. 2, p. 117-129, World Academy and Society for Science and Engineering (WSEAS), Athens, Greece,
Hanay, Ö. and Hasar, H. 2007. Agricultural Use Potential of Urban Wastewater Treatment Plant Sludge in Kayseri Province. Science and Engineering Fırat Univ. 19(3), 333-337, 2007.
Hussain, I., Raschid, L., Hanjra, M.A., Marikar, F. and Hoek, W.V.D. 2001. A Framework for Analyzing the Socioeconomic Health and Environmental Impact of Agricultural Wastewater Use in Developing Countries. International Water Management Institute, Working Paper 26, 2001.
Johnsen, TE., Miemczyk, J., Howard, M.A (2017) Systematic literature review of sustainable purchasing and purchasing research: Theoretical perspectives and opportunities for IMP-based research, Industrial Sign. Manage, 61 (2017), p. 130 – 143.
Kukul, Y.S., Çalışkan, A.D.Ü. ve Anaç, S. 2010. Arıtılmış Atık Suların Tarımda Kullanılması ve İnsan Sağlığı Yönünden Riskler. Ege Üniv. Ziraat Fak, Derg., 2007, 44 (3): 101-116, ISSN 1018-8851.
Capacity and Management: An International Journal, Vol.19No.4, pp.438-451.
Matteis, F. , Preite, D. , Striani , F. and Borgonovi, E. (2021), "The role of cities in environmental sustainability policy: the Italian experience",Cities, Vol.111, p.102991.
Meneses, M., Pasqualino, J. C. and Castells, F. 2010. Environmental Assessment of Urban Wastewater Reuse: Treatment Alternatives and Applications. Chemosphere 81(2010) 266-272. Bozkurt, S. and Ödemiş, B., 2007. Possibilities of Using Recycled Water in Drip Irrigation. 7th National Environmental Engineering Congress, Izmir, 777-780.
Monteiro, S. and Ribeiro, V. (2017), "The balanced scorecard as a tool for environmental management – a public sector approach to business context",Management of Environmental Quality: An International Journal,Vol. 28No.3,pp.332-349.
Naddeo et al. According to (2012); It was determined that in the Salerno Wastewater Treatment Plant in Italy, the highest odor concentration occurred in the sludge thickening with 5600 OUE/m3, and the lowest odor concentration occurred in the oxidation unit with 43 OUE/m3.
Naddeo, V., Belgiorno, V. And Zarra, T. 2012. Procedures for Odour Impact Assessment. Odour Impact Assessment Handbook, pp: 187-203.
Ndevu, ZJ and Muller, K. (2018), "Operationalization of performance management in local management: use of the balanced scorecard",SA Journal of Human Resource Management, Vol.16, p.a977.
Panya, N. , Poboon, C. , Phoochinda, W. and Teungfung, R. (2018), "Performance of environmental management of local governments", Kasetsart Journal of Social Sciences, Vol.39No.1, pp.33-41.
Ramos, TB , Domingues, AR , Caeiro, S., Cartaxo, J. , Painho, M., Antunes, P. , Santos , R. , Videira , N. , Walker , R.M. and Huisingh , D. (2021), "Common keys to a sustainability performance assessment tool for public sectors",Cleaner Production Journal, Vol.320, p.128738.
Salo, J. (2017). Social Media Research in Industrial Marketing: A Review of the Literature and Future Research Directions. Industrial Marketing Management, 66, 115-129.
Sanin, D., Namlı, A., Delibacak, S., Ongun, A.R., Farasat, S. and Akça, M.O. 2013. Management of Domestic and Urban Sewage Sludge: IP-10-Use for Agricultural Purposes. TÜBİTAK-KAMAG 108G190 Project Report. (Unpublished), Ankara.

Sówka, I., Skrętowicz, M., Sobczyński, P. and Zwoździak J. 2011. Prediction of Odor Impact Range of Selected Wastewater Treatment Plant for Winter and Summer Seasons in Polish Conditions Using the Calpuff Model. Environmental Protection Engineering Institute Toze, S. 2006, Wastewater Reuse-Benefits and Risks. Agricultural Water Management, Volume 80, Issues 1–3, 24, pages:147–159
Yıldız, S. Önder, O. ve Çekim, M. (2013), Atıksu Arıtma Teknolojilerindeki Tarihsel Gelişimler, Selçuk Üniversitesi. Mühendislik Bilim ve Teknik Dergisi., c.1, s.1, 2013, 2013 ISSN: 2147-9364.

THE FIRST CHARTERED ACCOUNTANT IN PORTUGAL

Miguel GONÇALVES
Polytechnic University of Coimbra | Coimbra Business School

ABSTRACT

The work seeks to disseminate through the Portuguese Certified Accountants the original handwritten version of what is believed to be the first diploma of a bookkeeper in Portugal. The professional in question, Felix Potier (1741-1790), a Portuguese born in Lisbon, the son of a French merchant settled there, was graduated in 1763, but only in 1771 have required its diploma. Potier was one of the first 61 students of the School of Commerce, an accounting school founded in 1759 in Lisbon by Sebastião José de Carvalho e Melo, best known for his noble title of Marquis of Pombal (1770). Of the 61 students enrolled at the school's inauguration, only 31 have requested their certificate to the Board of Trade, the government institution to whom it was up the task of managing the school. It is believed that only one of these certification course diplomas obtained have survived the inexorable passage of time; the one that this article attempts to show the community, dated January 10, 1771, issued by the Board of Trade. Potier began his career in the Royal Treasury (1763-1767) and then, in 1767, he moved to the Royal College of Nobles, an institution where he was the responsible for accounting for more than 20 years. Our findings are supported by primary sources of research, legislation and secondary resources. The paper contributes to the literature with information that allows a new entry in the *Dicionário de Professores e Alunos das Aulas de Comércio* (1974) [Dictionary of Teachers and Students of the Schools of Commerce], a compendium of Francisco Santana, whose update is thought to be very useful for the history of Portuguese accounting.

1. INTRODUCTION

In Portugal it has not yet been done a systematic and comprehensive history of the accounting profession. Though this lack is significant, the accounting profession is today in Portugal quite prestigious in social terms, for what has contributed the government and the market forces, making the future of this area of knowledge to be viewed with optimism.

This public recognition of the profession was conquered, as it is known, by pulse. The literature has produced regularly excellent synthesis of the historical evolution of the profession (Ferreira and Regojo, 1996a,b; Rodrigues and Gomes, 2002; Rodrigues, Gomes and Craig, 2003a, 2005; Guimarães, 2009a,b, 2010; Carqueja 2011) that allow such assertion, even there might be a place in historiography to collective works of a greater scope, particularly those that explore the evolutionary milestones of accounting since the founding of

the nationality (1143), relating them, whenever possible, with the Portuguese political, economic and social context.

In any case, in order to systematize the main analysis indicators for an overview of the history of the accounting profession in Portugal, studies which help to provide the basis to the understanding on "how the accounting knowledge was spread in Portugal" (Rodrigues *et al.*, 2003a, p. 96, 2005, p. 168), have revealed themselves important, either from micro or macro-history, In this sense, it should not be faded in time the action of the "men [and women] that have dedicated to accounting their intellectual and professional work", helping to build the rail of a profession (Barata, 1998, p. 137). Thus, the text seeks to answer to this last call, as well as to the challenge of Santana (1994, p. 114): "it is the influence of successive batches of men [accountants] more or less obscure that should not be forgotten, by not leaving it being overshadowed by the action of some colleagues of greater notoriety[1]".

This brief note of research qualified as a study of micro-history (Carnegie and Walker, 2007a,b), intends to make a brief reference to one of those men: Felix Potier (1741-1790), a Portuguese bookkeeper. Its aim is to contribute to an increased knowledge in the history of accounting by the disclosure of personal and professional aspects of the figure in question and especially by the spread of his course diploma to the universe of the certified accountants. This paper constitutes an unprecedented presentation to the extent that it reproduces the primary source of Felix Potier's course diploma.

It is very elementary the structure of this research note. After the introduction, the second section continues with references to the chronicle's protagonist, Felix Potier, and his *alma mater*, the School of Commerce. The third section shows the object of the study, in other words, the course diploma of the future bookkeeper Potier and emphasizes its historic importance. The fourth section provides a discussion on what has been previously argued and highlights the contributions of the article. The paper closes with a brief conclusion.

2. The bookkeeper Felix Potier (1741-1790): student at the School of Commerce

It is generally accepted in Portugal the idea that the first designation for the accounting profession was *contador* [counter] and then bookkeeper. According to Guimarães (2009a, p. 104, 2010, p. 741), the first known reference to the bookkeeper profession can be found on a

[1] Some names of famous former students are, for example, Joaquim Pedro Quintela (1748-1817), a wealthy businessman and capitalist from Lisbon, with course completed in 1770 (3rd course, 1767-1770), Alexandre Herculano (1810-1877), nineteenth century intellectual, graduated in 1827, and Inocêncio Francisco da Silva (1810-1876), renowned bibliographic dictionary author, graduated in 1830.

1759 document, the Statutes of the School of Commerce (see Royal Decree May 19, 1759; § 11).

However, more precisely, since the seventeenth century that bookkeepers officially existed in Portugal, as shown in the *Regimento da Junta do Comércio do Estado do Brasil* [Regiment of the Board of Trade of the State of Brazil], signed in 1672 by the regent Prince D. Pedro (future D. Pedro II, king between 1683-1706).[2] Indeed, the chapter 42, from a total of 99, makes explicit mention to the bookkeeper from the organization's accounting department (see Royal Decree September 19, 1692; chapter 42).

However, with the nonexistence of a class of specialized accountants in Portugal before 1759 (Rodrigues *et al*., 2003a, p 102; Rodrigues *et al*., 2005, p 173), these professionals, as we know, started to be graduated by the School of Commerce.

The School of Commerce was inaugurated on September 1, 1759, and that first course ended in mid-1763 (after three years of the course, there was always a period of exams that normally prolonged the three years of learning). There were enrolled in the first course 61 students (Cardoso, 1984, p. 89) and Felix Potier was one of those students (*National Archives of Torre do Tombo, Board of Trade, Book 328, Folio 15r*).

It is ancient the historiographical tradition of this educational institution, which was to be inaugurated by Ratton (1813, pp. 252-258) and continued, among others, by Santana (see, for all, 1974, 1985), Cardoso (1984), Ferreira, Kedslie and Freitas (1995), Rodrigues and Craig (2004) and Rodrigues, Gomes and Craig (2004). To be synthetic, the School of Commerce has corresponded to an educational institution founded in Lisbon in 1759 by the political action of the main Secretary of State of king Joseph I, Sebastião José de Carvalho e Melo (Count of Oeiras in 1759 and Marquis of Pombal in 1770), a ruler who is, as argued by Monteiro (2006, p. 49), "without question, one of the characters of the Portuguese history on which more has been written and yet there is still much to learn".

The school that Marquis of Pombal helped create taught compulsorily the double-entry bookkeeping (DEB) system of accounting (Royal Decree May 19, 1759; § 15). The school's

[2] This seventeenth century Board of Trade (the Board of Trade of the State of Brazil, as was said), much less quoted than Marquis of Pombal's *Junta do Comércio* [Board of Trade] founded on September 30, 1755, results, according to Boxer (1949), from the nationalisation performed in 1662 by the Portuguese crown to the *Companhia Geral do Comércio do Estado do Brasil* [General Trade Company of the State of Brazil] (1649-1662), a privileged trading company founded under the stimulus of Father António Vieira (1608-1697). Extinct in 1662, the General Trade Company of the State of Brazil was to be incorporated in the State that year, having been created, in its place, the Board of Trade of the State of Brazil, an administrative entity in charge of regulating the fleets of merchant ships into the territory of Brazil, being dissolved in 1720 (Borges de Macedo, 1971, p. 640; AA. VV., 1994, p. 133; Oliveira, 2001, p. 205).

first teacher, from 1759 to 1762, was to be João Henrique de Sousa (1720-1788), born in Setúbal, Portugal, replaced earlier that year (1762) by Alberto Jaquéri de Sales (1731-1791), a Swiss-born, naturalized Portuguese in 1759. In sequence, it should be concluded that the first course of the Portuguese School of Commerce started with Sousa but was finished by Sales.

Felix Potier was the son of a French trader based in Lisbon (Labourdette, 1988, p. 579), whose name was Jean Baptiste Potier (1692-1771). Born in Lisbon in the parish of Santa Catarina on February 28, 1741, he was baptized a month later, on March 28; their parents were the aforementioned Jean Baptiste Potier (1692-1771) and Teresa Palavecina (1706-1771) (*National Archives of Torre do Tombo, Parish Records, Lisbon, Parish of Santa Catarina, Baptisms 1739-1747, Book B11, Folios 56v and 57r*), with the last being a Lisbon's descendant from Italians on the paternal side (Nemésio, 2016).

Admitted to the School of Commerce at the age of 18, Felix Potier has revealed in his educational path highlighted and responsible student skills (Santana, 1987a, p. 45), taking into account that, for much of the time of the first course (1759-1763), he exercised a decurion function (the first school's decurion, to be exact). The *decurião* [decurion] was a student chosen by the teacher to whom, in the afternoon, competed helping other students, the *decuriados* [*decuriati*], to review and practice the material learned in the morning (Rodrigues *et al*., 2004, p. 60).

Our protagonist married in 1777, in Lisbon, with Margarida Joaquina Santa Ana (*National Archives of Torre do Tombo, Parish Records, Lisbon, Parish of Santos-o-Velho, Marriages 1776-1782, Book C16, Folio 25r*), being one of the wedding witnesses the powerful Joaquim Inácio da Cruz Sobral (1725-1781), at that time the General Treasurer of the Royal Portuguese Treasury, one of the most important key agents of the Portuguese system of public finances.

Felix Potier was the brother of Mateus Potier (1736-1796), an important merchant of the *Praça de Lisboa* [Lisbon Square of Commerce], enrolled as a businessman in 1773-1774 at the Board of Trade, for taxation (the tenth) of his revenues activity, together with more 421 Portuguese Lisbon merchants (*National Archives of Torre do Tombo, Board of Trade, Book 372, Folio 6r*).

In terms of social prestige, Potier reached the summit, for in 1774 he was awarded the habit of the Order of Christ (Labourdette, 1988, p 580; Nemésio, 2016), the main social distinction of the Portuguese Ancient Regime.

Potier "died suddenly" on November 29, 1790 in the parish of Santa Catarina, in Lisbon, surviving him his wife and four daughters (Nemésio, 2016).

3.Course diploma: the uniqueness of an historical document for the Portuguese accounting profession

On the contrary to what can be intuitive, there are not many old days' bookkeeper's diplomas published in the Portuguese accounting literature. Indeed, a review of the literature shows only two letters of approval, both with special features that matters stating.

One of these letters is contained in a work by Azevedo (1961, p. 23), which reproduces in a typewritten version the diploma of Felix Potier. However, the reference to the source was not fully made by this author. Gonçalves (2009: p. 205) also alludes to what was written by Azevedo (1961: p. 23), repeating it in full, but indicating that the course diploma was from 1762, which we know today it is not correct, as we will see.

Earlier, in 1934, under the title "*Um antigo diploma de guarda-livros*" ["A former diploma of a bookkeeper"], the *Revista de Contabilidade e Comércio* [Review of Accounting and Commerce] has published a 1812 diploma of the student José Maria Rodrigues (Revista de Contabilidade e Comércio, 1934, p. 325). In this case, too, what was printed, was the typewritten version and not the primary source. Rodrigues *et al*. (2003b, p. 54) and Gonçalves (2009, p. 208) have also reprinted this 1812 diploma.

Anyway, and in short, regarding the older letter of approval, the one passed to Felix Potier, either for technological reasons or for any others to which we are unaware, the truth is that, to the best of our knowledge, it has always appeared in the literature of the School of Commerce in a typewritten format and not in a handwritten configuration.

Accordingly, figure 1 shows the first course diploma of which there is knowledge in Portugal (reduced reproduction from the original manuscript source, with a followed transcription to modern English):

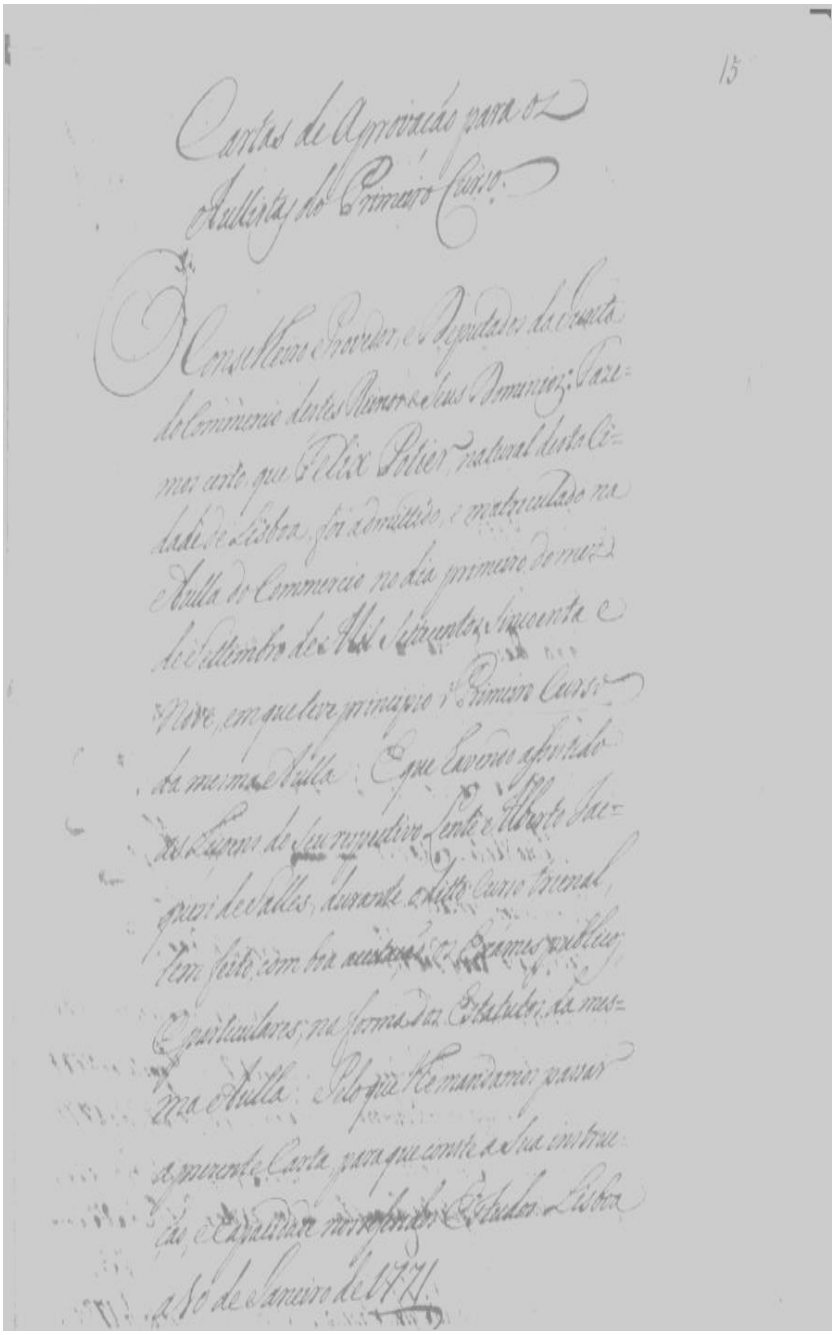


Fig. 1 - Felix Potier's Course Diploma
(student of the 1st course of Lisbon's School of Commerce)
***Source**: National Archives of Torre do Tombo, Board of Trade, Book 328, Folio 15r*

Letters of approval to the Students of the First Course

The *Conselheiro Provedor* [President of the Board of Trade and Councillor of His Majesty king Joseph I] and deputies of the Board of Trade of these Kingdoms and its Dominions: we make sure that **Felix Potier** [bold added], native of this city of Lisbon, was admitted and enrolled in the School of Commerce, on the first of September of one thousand seven hundred and fifty-nine, which was the beginning of the first course of the same class. And that having attended the lessons of his respective teacher, Alberto Jaquéri de Sales, during the three-year

course, has been doing well acceptably the public and private examinations in the form of the statutes of the same class. Thereby, we order that a letter of approval is to be done to certify his instruction and ability in such studies. Lisbon, on January 10, 1771.[3]

It should be noted that the current letter was passed in January 1771, as it turns out, though Potier has completed the course in the year of 1763. The time hiatus between his graduation (1763) and the issue of his course diploma (1771), configured a very common situation among Lisbon's School of Commerce students in the early years of its existence; the explanation lies in the fact that only in 1770, through the Letter of Law of August 30, the government has regulated the bookkeeper profession, making mandatory the studies of the School of Commerce for places of public administration and private sector, such as, for example, accounting departments of the Royal Treasury and of the Portuguese privileged trading companies (see Letter of Law August 30, 1770; §§ 10 and 9, respectively).

It was precisely in a government institution, the Royal College of Nobles (1761-1837), in which Potier made a career as a bookkeeper. This educational establishment was founded by Pombal in 1761 (but opened five years later, in 1766) for the instruction of young Portuguese aristocrats, as its name indicates (see Letter of Law March 7, 1761 – Statutes of the Royal College of Nobles*;* see also Sequeira, 1916, pp. 278-313; Aguilar, 1935; Rómulo de Carvalho, 1959). The Royal College of Nobles was to be, of course, an institution of privileged education to a particular layer of the population (nobility), a typical trait of the Portuguese Ancient Regime and other Europeans eighteenth century monarchies. On the chronological arc of 1766-1768, the two educational institutions, the Lisbon's School of Commerce and the Royal College of Nobles, were situated in front of each other in the artery that runs in Lisbon today under the street name *Rua da Escola Politécnica* [Polytechnic School Street].

Back to Potier, "current clerk of the Royal Treasury in 1767", the Royal Decree April 30, 1767, appoints him to be the bookkeeper of the Royal College of Nobles, with an annual salary of *400$000 réis*[4] (four hundred thousand *réis*) (*National Archives of Torre do Tombo, Book 51, Folios 18r and 18v*). He entered in the Royal Treasury in August 1763, where he was to be clerk of the *Contadoria Geral da Corte e Província da Estremadura* [General

[3] In 1771, the President of the Board of Trade was Joaquim Inácio da Cruz Sobral (1725-1781), appointed Councillor of His Majesty king Joseph I in 1768. He was the President of the Board of Trade in the period of 1767-1774.

[4] In order to measure the high social status that benefited bookkeepers, it is necessary to bear in mind that this annual salary of *400$000 réis* (four hundred thousand *réis*), corresponds, according to Gomes (1982, p. 68), to 10 times more than the annual paid of a school master in 1779: *40$000 réis* (forty thousand *réis*).

Accounting Office of the Court and Province of Estremadura] (Sousa Franco and Paixão, 1995, p. 56) until 1767.

The professional path of Potier was all done from 1767 at the Royal College of Nobles, institution in which he played the most diverse positions, from bookkeeper to clerk of the treasurer, embracing, as well, functions related to Secretary of the Board of Financial Administration of the college and clerk of its judicial department (Aguilar, 1935, p. 65). Interesting versatility functions, certifying that the attributes required to an accounting professional constitute a dimension present long since in the profession, which proves, at least here, that history repeats itself, as it was believed in Classic Antiquity.

The almanac of the year 1788 also states Felix Potier as an employee of the Royal College of Nobles (Almanach, 1788, p. 135, p. 272).[5]

4.Discussion and contributions

This manuscript aspires to be a valid contribution to the history of the Portuguese accounting profession and, more importantly, to the ongoing professionalization process which occurred in the second half of the eighteenth century in Portugal. Of the 61 students enrolled in 1759, only 31 have requested their course diploma (*National Archives of Torre do Tombo, Board of Trade, Book 328, Folios 15r and 15v*), or, at most, only 31 of them completed their three-year study at the School of Commerce. Nevertheless, is entirely plausible the idea that some of the 61 students may have not requested the formal document. With this exact sense, Gomes (2007, p. 251) gives us the name of some of the students who went to exercise accounting to the colonies of the kingdom of Portugal, with the objective to disseminate DEB overseas, as well as the commerce knowledge that they learned at the Lisbon School of Commerce.

Of the 31 students who have been issued a letter of approval as a certificate of completion of studies, only one, in a more developed format, has survived the inexorable passage of time and human action: the diploma of Felix Potier. Empirical evidence shows that the other 30 students merely had a short note of registration[6] attesting the approval on the course, not exceeding this brief note a simple line per student (*National Archives of Torre do Tombo, Board of Trade, Book 328, Folios 15r and 15v*). Of course, between 1763 and 1770, other

[5] The almanacs corresponded to annually printed publications with a list of names of figures whose functions were understood to be as public interest, including those at the service of the crown. The first almanac is from 1782 and the last from 1823, but there were years in which editions were not made. They were published in Lisbon, under the auspices of Academy of Sciences of Lisbon (founded in 1779). It can be seen in *Revisores & Auditores* [Statutory Auditors Review], an organ of the *Ordem dos Revisores Oficiais de Contas* [Portuguese Order of Statutory Auditors], a very useful article on the Academy of Sciences of Lisbon (see Antunes, 2012).

[6] The 30 laconic entries were written between the years 1770 and 1784.

students, apart from the 31 above mentioned, could have requested certificates of their qualifications to the Board of Trade; however, there are no documented evidences that prove this conjecture.

The paper provides accounting history literature, information that allows a new entry in the *Dictionary of Teachers and Students of the Schools of Commerce* (1974), a compendium of Francisco Santana, whose update is deemed urgent and very useful for the history of the Portuguese accounting, despite the light additions made to this same compendium at the end of the 1980s (Santana, 1987b,c, 1988). In doing so, this study also encourages others to pursue that goal.

Given that this contribution intends to have a promoter feature, there were not made many considerations about the social, economical and political context of the time, particularly this last. The reign (1750-1777) of king Joseph I marked, as we know, a break with the previous routines. Accounting was developed in this period because the government has coercively imposed DEB by means of several Letters of Law (or Royal Decrees), especially the one related to the Portuguese chartered trading companies of the 1750s, and, more precisely, its accounting systems.

It is known that sometimes there is a long distance between the decreed and the effectively done, but with Pombal this was a short path. The goal was to verify accounts, prevent fraud and contribute to a fair and attractive remuneration of shareholders of the companies that he helped to create and for this to be possible, the modern DEB (with the diary and the ledger complementing and interrelating each other) has come to replace the old receipt and expenses books of single-entry bookkeeping carried in just one accounting book, the ledger. Pombal was aware of the virtues of the DEB method for he was the leader-writer of the statutes of the *Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro* [General Company of Agriculture of the Vineyards of Alto Douro], a privileged chartered joint-stock trading company found by him in 1756, a task in which he was helped by Manuel da Maia (1672-1768) (Marcos, 1997, pp. 396-397), a military engineer that was general director at the Royal Archive of Torre do Tombo in that time (Rodrigues and Craig, 2008, p. 397).

In Portugal, before Pombal's consulate, in accounting terms, there was in rule a norm from the *Ordenações Filipinas* [Philippine Ordinations] (1603), which stipulated the obligation of a ledger if there was a bankruptcy in the firms of the merchants (*Philippine Ordinations* [1603],

Fifth Book, Title 66, Preamble).[7] "The ledger consisted of a book in which were recorded the accounts of what was received and what was spent" (Bluteau, 1720, p. 127). Within the period of time in which Pombal came to power, the norm above cited from the Philippine Ordinations was to be expanded by means of Royal Decree November 13, 1756 (with Pombal's signature), legislation that ordered the mandatory use of the diary book in case of bankruptcy of commercial houses, without which the failure would be considered fraudulent (Royal Decree November 13, 1756; § 14). This imposition was to be made coercively, not by means of practice. Pombal was acquainted with the accounting weaknesses of bygone Portuguese previous experiences, of which constitute an example the problems with the accounts of the Portuguese short-lived seventeenth century privileged trading companies.

Finally, in what regards the Royal College of Nobles, it was Felix Potier, a fruit from the School of Commerce, the responsible for the implementation of DEB.

5.Conclusion

The article proved to be a useful contribution to the history of the profession and the ongoing accounting professionalization process which occurred in eighteenth century in Portugal.

The article allowed to add knowledge on what was known about one of the first students of the first course of Lisbon's School of Commerce, Felix Potier (1741-1790). It has revealed in an unpublished version the primary source allusive to his letter of approval. It also has extended the time frame of the bookkeeper expression, tracking it back to the year 1672 and not 1759, as previous literature used to point out.

It has also made an incursion through prior epochs to the eighteenth century, less analysed, looking to provide an opportunity to better understand the development of accounting in Portugal, and also to stimulate future research by accounting history scholars in periods not so intensively addressed by the historiography on Portuguese accounting history.

This concise research note is relevant, since previous publications of Felix Potier's letter of approval have not revealed in its fullness the primary source used for that purpose and were limited to its typewritten form of reproduction. In any case, those studies are only available to a very limited number of readers, in particular the ones that attend public libraries.

[7] The Philippine Ordinations, published in 1603, incorporated in the preamble of the title 66 of the Fifth Book, the Law of March 8, 1597. Therefore, the use of the ledger, *de jure*, dates back to the late sixteenth century in Portugal. As a supreme kingdom law, the Philippine Ordinations (with successive additions) formed the legal basis of the Portuguese law until the enactment of the constitutional diplomas of Liberalism and the various nineteenth century encodings (*e.g.*: Portuguese Commercial Code, in 1833; Portuguese Civil Code, in 1867).

With this publication, it is therefore available to the general public, in particular to the more than 70,000 professionals of the *Ordem dos Contabilistas Certificados* [Portuguese Order of Certified Accountants], the first bookkeeper diploma that is known in Portugal until demonstrative evidence on the contrary, a document of undeniable interest to the history of the Portuguese accounting profession and from which, we believe, the country's largest professional order should be proud of.

Primary Sources, Legislation and References

Primary Sources

National Archives of Torre do Tombo (Lisbon, Portugal)

Royal College of Noble

Book 51, Fólio 18r

Book 51, Fólio 18v

Board of Trade

Book 328, Fólio 15r

Book 328, Fólio 15v

Book 372, Fólio 6r

Parish Records

Parish of Santa Catarina, Baptisms 1739-1747, Book B11, Fólio 56v

Parish of Santa Catarina, Baptisms 1739-1747, Book B11, Fólio 57r

Parish of Santos-o-Velho, Marriages 1776-1782, Book C16, Fólio 25r

LEGISLATION

-Philippine Ordinations (1603).

Ordenações Filipinas (1603). Livro Quinto, título 66, preâmbulo – dos mercadores que quebram e dos que se levantam com fazenda alheia. In Código Filipino ou Ordenações e Leis do Reino de Portugal […]. Compilação, comentários e notas adicionais de Cândido Mendes de Almeida. Rio de Janeiro: Tipografia do Instituto Filomático. Ano 1870 (p. 1214).

-Royal Decree September 19, 1692.

Regimento da Junta do Comércio Geral do Estado do Brasil. In Coleção Cronológica da Legislação Portuguesa compilada e anotada por José Justino de Andrade e Silva (vol. 8) (2.ª série). Legislação de 1657 a 1674. Lisboa: Imprensa de F. X. de Sousa. Ano 1856 (pp. 207-220).

-Royal Decree November 13, 1756.

Lei dos Homens de Negócio Falidos. In Coleção da Legislação Portuguesa desde a última compilação das Ordenações redigida pelo Desembargador António Delgado da Silva. Legislação de 1750 a 1762. Lisboa: Tipografia Maigrense. Ano 1830 (pp. 447-453).

-Royal Decree May 19, 1759.

Estatutos da Aula do Comércio [data da aprovação régia dos Estatutos]. In Coleção da Legislação Portuguesa desde a última compilação das Ordenações redigida pelo Desembargador António Delgado da Silva. Legislação de 1750 a 1762. Lisboa: Tipografia Maigrense. Ano 1830 (pp. 655-660).

-Letter of Law March 7, 1761.

Estatutos do Real Colégio dos Nobres. In Coleção da Legislação Portuguesa desde a última compilação das Ordenações redigida pelo Desembargador António Delgado da Silva. Legislação de 1750 a 1762. Lisboa: Tipografia Maigrense. Ano 1830 (pp. 773-792).

-Letter of Law August 30, 1770.

Lei de Matrícula na Junta do Comércio dos Negociantes de Lisboa e Declaração dos Empregos para que é precisa a Aprovação da Aula do Comércio. In Coleção da Legislação Portuguesa desde a última compilação das Ordenações redigida pelo Desembargador António Delgado da Silva. Legislação de 1763 a 1774. Lisboa: Tipografia Maigrense. Ano 1829 (pp. 491-495).

REFERENCES

AA. VV. (1994), História de Portugal em Datas. Coord. de Rodrigues, A. S. e aut. de Capelo, R. G., Monteiro, A. J., Nunes, J. P. A., Rodrigues, A. S., Torgal, L. F. e Vitorino, F. M.. Lisboa: Círculo de Leitores.

Aguilar, M. B. (1935), O Real Colégio dos Nobres (1761-1837). Lisboa: Tipografia da Cadeia Penitenciária de Lisboa.

Almanach para o ano de MDCCLXXXVIII [1788]. Lisboa: Academia Real das Ciências.

Antunes, M. T. (2012), "Notas sobre a Academia das Ciências de Lisboa". Revisores ∃ Auditores 58, pp. 57-58.

Azevedo, M. C. (1961), A Aula do Comércio, Primeiro Estabelecimento de Ensino Técnico Profissional Oficialmente Criado no Mundo. Lisboa: Escola Comercial Ferreira Borges.

Barata, A. S. (1998), "Contabilidade: evolução e ensino". Revista de Contabilidade e Comércio 217, pp. 119-146.

Bluteau, R. (1720), Vocabulário Português e Latino […] (vol. 7). Lisboa: Oficina de Pascoal da Silva.

Borges de Macedo, J. (1971), "Companhias comerciais". In Serrão, J. (org.) (1971), Dicionário de História de Portugal (vol. 1) (pp. 636-644). Lisboa: Iniciativas Editoriais.

Boxer, C. R. (1949), "Padre António Vieira, S. J., and the institution of the Brazil Company in 1649". The Hispanic American Historical Review 29(4), pp. 474-497.

Cardoso, J. L. (1984), "Uma "Notícia" esquecida: o ensino da Economia na Aula do Comércio". Estudos de Economia 5(1), pp. 87-112.

Carnegie, G. D. e Walker, S. P. (2007a), "Household accounting in Australia: prescription and practice from the 1820s to the 1960s". Accounting, Auditing & Accountability Journal 20(1), pp. 41-73.

Carnegie, G. D. e Walker, S. P. (2007b), "Household accounting in Australia: a microhistorical study". Accounting, Auditing & Accountability Journal 20(2), pp. 210-236.

Carqueja, H. O. (2011), "Apontamento sobre a contabilidade em Portugal entre 1900 e 1950". De Computis: Revista Española de Historia de la Contabilidad 14, pp. 3-49.

Ferreira, L. F., Kedslie, M. e Freitas, M. V. (1995), "The history of accounting in Portugal, with special reference to the Aula do Commercio". Comunicação apresentada ao 18th European Accounting Association Congress (Birmingham, 10-12 Mai.), pp. 1-22.

Ferreira, L. F. e Regojo, P. (1996a), "A regulamentação contabilística em Portugal" [parte 1]. Jornal de Contabilidade 230, pp. 119-128.
Ferreira, L. F. e Regojo, P. (1996b), "A regulamentação contabilística em Portugal" [parte 2]. Jornal de Contabilidade 231, pp. 155-162.
Gomes, J. F. (1982), O Marquês de Pombal e as Reformas do Ensino. Coimbra: Livraria Almedina.
Gomes, D. (2007), Accounting Change in Central Government: the Institutionalization of Double Entry Bookkeeping at the Portuguese Royal Treasury (1761-1777). Braga: Universidade do Minho; Escola de Economia e Gestão. Tese de Doutoramento em Ciências Empresariais, especialização em Contabilidade.
Gonçalves, M. (2009), Institucionalização do Ensino da Contabilidade em Portugal nos Séculos XVIII e XIX. Aveiro: Universidade de Aveiro; Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial. Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Auditoria.
Guimarães, J. C. (2009a), "A profissão de contabilista em Portugal". In Guimarães, J. C. (org.) (2009), A Profissão, as Associações e as Revistas de Contabilidade em Portugal (pp. 99-130). Porto: Vida Económica.
Guimarães, J. F. C. (2009b), "História (breve) da regulamentação da profissão de contabilista em Portugal". Revista dos Técnicos Oficiais de Contas 117, pp. 30-43.
Guimarães, J. C. (2010), "A profissão de contabilidade em Portugal". Revista de Contabilidade e Comércio 240, pp. 731-783.
Labourdette, J.-F. (1988), La Nation Française a Lisbonne de 1669 a 1790 – entre Colbertisme et Libéralisme. Paris: Fondation Calouste Gulbenkian – Centre Culturel Portugais.
Monteiro, N. G. (2006), D. José. Lisboa: Círculo de Leitores.
Nemésio, G. M. (2016), Famílias Italianas em Portugal [a publicar]. [The author wish to thank Dr. Gonçalo Monjardino Nemésio for kind exchanged correspondence].
Oliveira, A. (2001), "Os inacianos e as companhias de comércio em Portugal". In Ramos, L. A. O., Polónia, A. e Ribeiro, J. M. (coords.) (2001), Estudos em Homenagem a João Francisco Marques (vol. 2) (pp. 200-207). Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
Ratton, J. (1813), Recordações de Jacome Ratton (sobre Ocorrências do seu Tempo em Portugal, Durante o Lapso de Sessenta e Três Anos e Meio, aliás de Maio 1747 a Setembro de 1810). Londres: H. Bryer.
Revista de Contabilidade e Comércio (1934), "Um antigo diploma de guarda-livros". Revista de Contabilidade e Comércio 8, p. 325.
Rodrigues, L. L. e Craig, R. (2004), "English mercantilist influences on the foundation of the Portuguese School of Commerce". Atlantic Economic Journal 32(4), pp. 329-345.
Rodrigues, L. L. e Craig, R. (2008), "Recovery amid destruction: Manoel da Maya and the Lisbon Earthquake of 1755". Libraries & the Cultural Record 43(4), pp. 397-410.
Rodrigues, L. L. e Gomes, D. (2002), "Evolução da profissão dos TOC em Portugal: do Marquês de Pombal até aos nossos dias". Jornal de Contabilidade 302, pp. 131-141.
Rodrigues, L. L., Gomes, D. e Craig, R. (2003a), "Corporatism, Liberalism and the accounting profession in Portugal since 1755". The Accounting Historians Journal 30(1), pp. 95-128.
Rodrigues, L. L., Gomes, D. e Craig, R. (2003b), "Aula do Comércio: primeiro estabelecimento de ensino técnico profissional oficialmente criado no mundo?". Revista da Câmara dos Técnicos Oficiais de Contas 34, pp. 46-54.
Rodrigues, L. L., Gomes, D. e Craig, R. (2004), "Portuguese School of Commerce, 1759-1844: a reflection of the 'Enlightenment'". Accounting History 9(3), pp. 53-71.
Rodrigues, L. L., Gomes, D. e Craig, R. (2005), "Corporativismo, Liberalismo e a profissão contabilística em Portugal". In Guimarães, J. C. (org.) (2005), História da Contabilidade em Portugal – reflexões e homenagens (pp. 167-198). Lisboa: Áreas Editora.
Rómulo de Carvalho (1959), História da Fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa (1761-1772). Coimbra: Atlântida.
Santana, F. (1974), Contributo para um Dicionário de Professores e Alunos das Aulas de Comércio. Lisboa: Associação Comercial de Lisboa – Câmara de Comércio.
Santana, F. (1985), "A Aula do Comércio: uma escola burguesa em Lisboa". Ler História 4, pp. 19-30.

Santana, F. (1987a), “A Aula do Comércio de Lisboa. III – Dos programas aos exames” [parte 2]. Lisboa - Revista Municipal (2.ª série) 19, pp. 41-54.
Santana, F. (1987b), “A Aula do Comércio de Lisboa. V – Abecedário de lentes e aulistas”. Lisboa - Revista Municipal (2.ª série) 21, pp. 23-34.
Santana, F. (1987c), “A Aula do Comércio de Lisboa. VI”. Lisboa - Revista Municipal (2.ª série) 22, pp. 41-48.
Santana, F. (1988), “A Aula do Comércio de Lisboa. VII (conclusão)”. Lisboa – Revista Municipal (2.ª série) 23, pp. 19-30.
Santana, F. (1994), “Aula do Comércio”. In Santana, F. e Sucena, E. (orgs.) (1994), Dicionário da História da Lisboa (pp. 114-115). Mem Martins: Europam.
Sequeira, G. M. (1916), Depois do Terramoto – Subsídios para a História dos Bairros Ocidentais de Lisboa (vol. 1). Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa.
Sousa Franco, A. L. e Paixão, J. C. (1995), Magistrados, Dirigentes e Contadores do Tribunal de Contas e das Instituições que o Precederam: Finais do século XVIII a 31-12-1992. Lisboa: Tribunal de Contas.

THE ESSENTIAL ABOUT PORTUGUESE ACCOUNTING REGULATION

Miguel GONCALVES
Polytechnic University of Coimbra | Coimbra Business School

ABSTRACT

Corporate accounting regulation in Portugal began in 1977. This article summarizes its main events, making, for this purpose, a chronological journey with commentary starting in 1977 and ending in the year 2024. It is expected that the study will help the teaching-learning process of students of Financial Accounting disciplines, increasing the students' performance in the theoretical subjects of these disciplines in higher education in Portugal.

INTRODUCTION

This brief note, of an admittedly pedagogical nature, aims to assist, from a chronological point of view, the teaching-learning process of students of the *Financial Accounting curricular units* , namely, with regard to the subject of accounting standardization in Portugal. To this end, this article sets out and summarizes the main milestones relating to the evolution of national corporate accounting standardization, which began in 1977, the year in which the first Official Accounting Plan (POC) for companies was published. Until the approval of this POC, in 1977, only credit institutions, insurance companies and agricultural cooperatives had been standardized in accounting terms (in the broad sense) by mandatory legal imposition (Silva, 1977).

THE MAIN EVENTS OF ACCOUNTING REGULATION IN PORTUGAL

From this perspective, the text integrates and selects eight stages/events of national accounting standardization, the main outlines of which can be seen in Table 1.

Table 1 – The eight main stages of accounting standardization in Portugal (1977-2024).

Stage	*YEAR*	*COMMENTS*
# **1**	**1977**	The Official Accounting Plan (POC) (*Decree-Law No. 47/77* of 7 February 1977), *commonly known as* POC/77, was approved. It was not applicable to all companies (e.g. companies in group C of the Industrial Contribution Code), nor was it valid for banks and insurance companies. POC/77 was mandatory for public companies . and companies with a majority shareholding in the public sector. The POC/77 was supplemented with the publication of 12 Interpretative Standards. Six legal diplomas (Decree-Laws) were published that amended the POC/77 (Guimarães, 2011). Decree -*Law No. 47/77* provided, in its article 4, for the creation from the Commission of Normalization Accounting (CNC); the CNC was, in fact, created in 1977, but its first members only took office in May 1983 (Duarte, Francisco, Gonçalves and Rito, 2024), with the body having as its first president of the General Council Professor Rogério Fernandes Ferreira (1929–2010).[8] The history of this first POC in Portugal is very rich and informative, and can be analyzed in detail in Jesus (2018).
# **2**	**1989**	A substantial revision of POC/77 came into force by means of *Decree-Law No. 410/89* of 21 November 1989. Portugal thus adopted POC/89 , repealing the previous POC/77 in 1989, as well as the 12 Interpretative Standards that served as a complement to it. POC/89 resulted from the transposition into Portuguese law of *Community Directive No. 78/660/EEC* of 25 July 1978 (Fourth Directive), as a consequence of Portugal's accession, on 1 January 1986, to the then European Economic Community (EEC) (now the European Union). This Community directive has been repealed (since 2013). The POC/89 was applicable to public companies, having undergone eight legislative changes (there were eight Decree-Laws that successively updated it).
# **3**	**1991**	By order of the then EEC, the POC/89 was added with two new chapters (now comprising 14 chapters), relating, respectively, to accounting consolidation rules (chapter 13) and consolidated financial statements (chapter 14). This addition, established by *Decree-Law No. 238/91* of 2 July 1991, transposed into national law the accounting rules on consolidation of accounts, laid down in *Community Directive No 83/349/EEC* of 13 June 1983 (Seventh Directive). This directive was repealed in 2013. The 1991 accounting plan continued to apply to public undertakings. Also in 1991, the accounting standard-setting body in Portugal, the CNC, published the first of 29 Accounting Guidelines (DC). The DC were standard-setting accounting documents that aimed, on the one hand, to clarify less clear aspects of the POC and, on the other, to supplement the POC with matters that the document did not cover. The last DC, No. 29, was published by the CNC in 2002. In addition to the 29 DC issued by the CNC, POC/89 (added in 1991, as it was written) was accompanied by the publication of five Technical Interpretations (TI), accounting documents also issued by the CNC. POC/89 (as it became known) was in force until 31 December 2009.

[8]Decree -*Law No. 134/2012* , of June 29, 2012, carried out the fifth and final regulation of the CNC (Costa e Alves, 2021).

# 4	**2003**	"Following the new developments that occurred in the European Union from 2000 onwards with regard to accounting" (Costa, 2018, p. 219), a new era began in the panorama of European accounting harmonisation. In this context, based on the requirements and permissions contained in *Community Regulation* [9]*No. 1606/2002* , of 19 July 2002 , and *Community Regulation No. 1725/2003* , of 21 September 2003, two Community legislative texts whose main objective was to establish the adoption and use, in the European Union, of International Accounting Standards (IAS) issued by the *International Accounting Standards Board* (IASB) [10], the CNC, duly mandated by the Government of Portugal, announced, in January 2003, the *Draft Guidelines for a New Accounting Standardisation Model* . In 2007, this CNC project gave rise to the Accounting Standardization System (SNC), which, between April and July 2008, was subject to public hearing, with a view to collecting contributions for improving the text, for future approval by the Government of Portugal.

[9] As is well known, a Community regulation is a binding legislative act that must be fully implemented in all Member States of the European Union, whereas a Community directive is a legislative act that sets one or more objectives that the countries of the European Union must achieve, although it is up to each Member State of the European Union to enact its own legislation to achieve these objectives. The Community regulation is the European Union's most far-reaching legal instrument, given its binding nature.

[10] The acronym IAS is used here for discursive simplification, given that the IASB's international accounting standards do not only cover IAS, but are much broader than this simplistic situation. In fact, the IASB's accounting standards include four different types of standards, namely **(1)** IAS (International Accounting Standards (IAS)), **(2)** International Financial Reporting Standards (IFRS), **(3)** interpretations of IAS, which are called Standing Interpretations Committee (SIC) Interpretations and **(4)** interpretations of IFRS, which are called International Financial Reporting Interpretations Committee (IFRIC) Interpretations . In mathematical terms, the IASB's standards comprise IAS + IFRS + SIC Interpretations + IFRIC Interpretations. In summary, as of 1 January 2023, the IASB's regulatory framework comprised standards and interpretations with different terminologies: 25 IAS, 17 IFRS, 7 SIC Interpretations and 17 IFRIC Interpretations (in total, 66 accounting standards). An important caveat : care should always be taken to check whether or not a given IASB standard is endorsed by the European Union and whether, if so, it presents differences compared to the original IASB standard. The steps of the mechanism for endorsement of the IASB standard by the European Union can be found in Rodrigues (2021, p. 15).

# 5	**2005**	By virtue of the aforementioned *Community Regulation No. 1606/2002* of 19 July 2002, the European Union required all entities whose securities were admitted to trading on a regulated market to present, from 1 January 2005, their **consolidated** financial statements in accordance with the IASB accounting standard, as adopted in the European Union. It is important to clarify that *Community Regulation No. 1606/2002* established that Member States would decide whether or not other entities (other than groups of companies listed on a regulated market) would be required to adopt the IASB's IAS, duly endorsed by the European Union. This universal application would therefore be optional , in accordance with future legislation to be published by each Member State of the European Union. Thus, under these circumstances, in Portugal, Decree -*Law No. 35/2005 of* 17 February 2005 , among other aspects, established that the use of IAS would be optional for all companies that were outside the mandatory scope of application of IAS (this scope was established in *Community Regulation No. 1606/2002* of 19 July 2002, as mentioned above). However, Article 14 of the latter *Decree-Law , No. 35/2005* of 17 February 2005, required entities that had decided to prepare individual accounts in accordance with the IAS endorsed by the European Union to also have their accounting organised in accordance with POC/89. The obligation was valid for tax purposes, in particular for determining taxable profit. For a short period of time, this situation led to the emergence, in those companies that opted for the IASB standard for preparing and presenting their financial statements, of a dual financial report, one in line with POC/89 and the other in accordance with the IASB device, duly endorsed by the European Union.
# 6	**2005**	The Portuguese Securities Market Commission (CMVM), through *Regulation No. 11/2005* of 3 November 2005, began to require that, as of 1 January 2007, all entities with securities admitted to trading on the Portuguese regulated market (Stock Exchange) prepare their **individual financial statements.** in accordance with the IASB IAS as adopted in the European Union.
# 7	**2009**	Accounting Standardization System was approved this year (CNS), through the publication of *Decree-Law No. 158/2009* of 13 July 2009. Issued by the CNC, the SNC replaced and repealed the previous Portuguese accounting standardisation model, based on the POC, the 29 DC and the 5 IT. **Although on a voluntary basis , our country decided, following the approval of the SNC, to align Portuguese accounting standards for unlisted companies with the IASB's IAS, as adopted in the European Union** . The SNC was based on *Community Regulation No. 1126/2008* of 3 November 2008, which adopted certain IASB's IAS, under the terms of *Community Regulation No. 1606/2002* . In this way, the SNC followed very closely the IASB's standards existing in 2008, as adopted by the European Union. Community Regulation *No. 1126/2008* repealed the previous *Community Regulation No. 1725/2003* . Regarding IAS, the SNC framework, which came into force on 1 January 2010, is much more rigid, as it imposes a legal chart of accounts and a mandatory *layout* for the financial statements of entities that apply it, two characteristics that the IASB's international standard does not contemplate. Initially, in 2009, there were only two levels of standardization: the SNC–General Regime, composed of 28 Accounting and Financial Reporting Standards (NCRF) and one Accounting and Financial Reporting Standard

		for Small Entities (NCRF–PE). Subsequently, Law *No. 20/2010*, of August 23, 2010, expanded the concept of PE. Also in 2010, *Law No. 35/2010*, of 2 September 2010 created a third category of entities, Microentities . However, the specific accounting regime for this new concept, the concept of Microentity, was not regulated by *Law No. 35/2010* . Later, *Decree-Law No. 36-A/2011* of 9 March 2011 regulated and defined the accounting standardisation regime for Microentities *and* , at the same time, published the accounting standardisation regime for Non-Profit Sector Entities (NPEs). Therefore, in summary, in 2009, in addition to the SNC–General Regime, there was originally only the NCRF–PE, included in the SNC (it was an optional regime for PE). In the beginning, therefore, the concept of Microentity did not exist nor were there specific accounting rules for NPSEs . In August 2010, the concept of PE was expanded and, in September, Microentities were created . In March 2011, an accounting regime was created for NPSEs, which became part of the SNC, and a specific accounting standardisation regime was also created for Microentities (it was an optional regime), also included in the SNC.
# 8	**2015**	By way of transposition into the national legal order of *Community Directive 2013/34/EU* of 26 June 2013 (which repealed the Fourth and Seventh Directives), whose overall objective was to reduce the administrative burden on Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), The year 2015 saw a considerable revision of the original SNC, through the publication of *Decree-Law No. 98/2015* of 2 June 2015. The changes considered essential to ensure its compliance with the 2013 directive were therefore introduced into the SNC, within the options permitted or required of European Union Member States. Among other changes, the resulting SNC, SNC/2015, introduced changes in terms of simplification of financial reporting, in particular for Micro-entities. As is known, the CNS does not apply to entities in the financial sector (banks and insurance companies) or to entities listed on *Euronext Lisbon* . The *new* SNC, which came into force on 1 January 2016, is now the key document studied in the *Financial Accounting courses* taught at higher education institutions in Portugal.

Source – Own elaboration.

Currently, in 2024, the constituent elements of the SNC are as follows:

1.Decree-Law no. 158/2009 of 13 July 2009. This is the legislation approving the SNC. Decree-Law republished in 2015, as an annex to Decree-Law no. 98/2015 of 2 June 2015.

2.Annex to Decree-Law No. 158/2009 of 13 July 2009. It mainly includes the Bases for the Presentation of Financial Statements. (BADF). The BADF establishes the overall requirements that ensure comparability, both with the financial statements of previous periods of the same entity and with the financial statements of other entities.

3.Conceptual Framework . This is an almost faithful copy of the Conceptual Framework (CS) of the International Accounting Standards Committee (IASC), a document published by

this body in July 1989. [11]The IASC was a standard-setting body for accounting rules and standards that, *mutatis mutandis* , preceded the IASB from 1973 to 2001. [12]Although the Conceptual Framework of what is now called the IASB was revised in 2010 and again in 2018, that of the SNC is based on the aforementioned document from July 1989. The SNC Conceptual Framework establishes concepts that underlie the preparation and presentation of financial statements for external users, whether by entities that prepare a complete set of financial statements or by others.

---

[11] The CNC adopted the IASC EC, but introduced an addition to the four existing measurement bases, which, specifically, consisted of the inclusion of a measurement basis (§ 98 *e)* of the SNC Conceptual Framework), fair value , which was not reproduced in the original 1989 IASC document. In summary, the 1989 IASC EC contemplates four measurement bases and the SNC EC comprises five measurement bases.

[12] Founded on 29 June 1973 in London , the IASC has since operated as a private body (Zeff, 2012). Specifically, in 1973, the IASC resulted from an agreement signed by 16 professional associations of accountants and auditors from the following ten countries: Australia, Canada, the United States of America, France, the Netherlands, Ireland, Japan, Mexico, the United Kingdom and the Federal Republic of Germany (Zeff, 2012). On 1 April 2001, the IASC was voluntarily dissolved. At that time, an independent foundation was created, which is now called *the International Financial Reporting Standards Foundation* (IFRS *Foundation*), based in London, a non-profit public interest organisation . established to develop high-quality, understandable, enforceable and globally accepted accounting standards, this foundation has its own Constitution (revised every five years), as well as 22 trustees *who* manage it and who appoint the 11 members of the IASB, currently. Specifically, the accounting standards are developed and defined by a board that belongs to the *IFRS Foundation* and which is called IASB, a designation that has been referred to several times in this work. The IASC and the IASB are very different entities: the IASC was a committee composed of professional accounting/auditing bodies (with around 160 professional organisations from over 110 countries at the meeting on 1 April 2001, when it was voluntarily dissolved) and the IASB is a body/council (composed of 11 individuals) that is part of the *IFRS Foundation* , as stated. With the restructuring carried out in 2001, the new accounting standards issued by the IASB became known as *International Financial Reporting Standards* (IFRS) and those issued by the IASC maintained their original name of IAS.

4.Account Code . This part of the SNC also contains notes on the classification of some accounts in the chart of accounts.

5.Financial Statement Models . There are 19 annexes, which take into account the various categories of SNC entities: General Regime, PE, Microentities and ESNL.

6.Accounting and Financial Reporting Standards (NCRF). There are 28 in total. This set of rules, commonly referred to as SNC–General Regime, is compulsorily applied by medium-sized entities, large entities and public interest entities (the latter are considered large entities for the purposes of current legislation; here, it can be seen, in article 9 of Decree-Law no. 158/2009 of 13 July 2009, what the legislator understands by medium-sized entities and by large entities , with regard to the different categories of entities that make up the SNC).

7.Accounting and Financial Reporting Standard for Small Entities (NCRF–PE). This is a single accounting standard with a total of 22 major chapters. The criteria for classifying an entity as a Small Entity can be found in Article 9 of Decree-Law No. 158/2009 of 13 July 2009. For a PE, the NCRF-PE is optional, since the entity may choose the SNC–General Regime as its accounting reference.

8.**Interpretative Standards** (two, so far).

9Accounting Standard for Micro-Entities (NCM). This is a single accounting standard (much less dense than the NCRF–PE), with a total of 19 chapters. The criteria for classifying an entity as a Microentity can be found in Article 9 of Decree-Law No. 158/2009 of 13 July 2009. For a Microentity, the NCM is optional, since it can choose, for its accounting reference, the SNC–General Regime or the NCRF–PE.

10.Accounting and Financial Reporting Standard for Non-Profit Sector Entities (NCRF–ESNL). This is a single accounting standard, with a total of 21 chapters.

It is perhaps worth clarifying and informing that, in practical terms, according to estimates made in 2018 by Professor Carlos Baptista da Costa, the SNC–General Regime would eventually be used by around 1% of the approximately 455,000 Portuguese companies (i.e., by 4,550 companies), the NCRF–PE by around 9% of that total (i.e., by 40,950 companies) and the NCM by around 90% of that universe (in other words, by 409,500 companies) (see Costa, 2018). In effect, the SNC continues to not be for general use, applying with due specificities to Microentities, PEs and ESNLs.

It should also be noted that the current SNC is mandatorily applicable to the following set of entities (except for situations where some individuals and some ESNLs are exempt from

applying the SNC, for which it is important to carefully read the clauses relating to the specificities of article 10 of *Decree-Law no. 158/2009* of 13 July 2009):

1)Entities (national and foreign) covered by the Commercial Companies Code (Public Limited Companies, Limited Liability Companies, Single- Member Limited [13]Liability Companies, General Partnerships , Limited Partnerships).

2)Individual companies regulated by the Commercial Code (Individual Traders and Individual Entrepreneurs).

3)Individual Limited Liability Establishments (EIRL).

4)Public companies that are not covered by the Accounting Standardization System for Public Administrations (SNC–AP).

5)Cooperatives , as a rule (the exception is social solidarity cooperatives equivalent to Private Social Solidarity Institutions (IPSS) and, in this capacity, registered with the Directorate-General for Social Security, in relation to which the SNC applies under the terms of point 7, set out below).

6)Complementary Groupings of Enterprises (ACE [14]) and European Economic Interest Groupings (EEIG [15]).

7)ESNL , understood as entities that pursue a non-profit activity as their main activity and that cannot distribute any direct economic gain to their members, namely, foundations, IPSS, cultural associations, recreational associations, commercial associations, museums, professional public associations, unions, non-governmental organizations, charities, among other entities).

Conclusion

This teaching note concludes by noting an important limitation: it did not address contextual aspects of the Portuguese period after 1977, whether political, economic or social. Therefore, in order to overcome this restriction, students are recommended to analyze in depth the

[13]According to Moreira (2019, p. 39), there are currently no General Partnerships in Portugal, “although there are companies that could have been in the past and later became Limited Liability Companies”.

[14] The purpose of ACEs is internationalization (through inter-company cooperation), with the aim of gaining market share and conquering new markets.

[15] An EEIG is made up of at least two companies based in two different countries of the European Union. The aim is transnational cooperation.

manual by Costa and Alves (2021).

Legislation
Decree-Law No. 47/77 of 7 February 1977.

Community Directive No. 78/660/EEC of 25 July 1978.

Community Directive No. 83/349/EEC of 13 June 1983.

Decree-Law No. 410/89 , of November 21, 1989.

Decree-Law No. 238/91 of 2 July 1991.

Community Regulation No. 1606/2002 of 19 July 2002.

Community Regulation No. 1725/2003 of 21 September 2003.

Decree-Law No. 35/2005 of 17 February 2005.

Regulation No. 11/2005 of 3 November 2005 [CMVM].

Community Regulation No. 1126/2008 of 3 November 2008.

Decree-Law No. 158/2009 of 13 July 2009.

Law No. 20/2010 , of August 23, 2010.

Decree-Law No. 36-A/2011 of 9 March 2011.

Decree-Law No. 134/2012 of 29 June 2012.

Community Directive No. 2013/34/EU of 26 June 2013.

Decree-Law No. 98/2015 of 2 June 2015.

REFERENCES

Costa, C. B. (2018). “Do 2.º POC às IFRS”. Jornal de Contabilidade, 465, pp. 219-220.
Costa, C. B., e Alves, G. C. (2021). Contabilidade Financeira (10.ª ed.). Lisboa: Rei dos Livros.
Duarte, F., Francisco, R., Gonçalves, M., e Rito, S. (2024). “Normas de contabilidade: o cenário português dos últimos 50 anos (1974-2024)”. Brazilian Journal of Business, 6(1), pp. 424-434.
Guimarães, J. F. C. (2011). “História da normalização contabilística”. In Guimarães, J. F. C. Estudos sobre a Normalização Contabilística em Portugal (pp. 11-62). Porto: Vida Económica.
Jesus, J. R. (2018). “Plano Oficial de Contabilidade: o início”. Jornal de Contabilidade, 464, pp. 160-164.
Moreira, J. A. (2019). Contabilidade – Da Preparação à Interpretação da Informação Financeira. Lisboa: Edições Sílabo.
Rodrigues, J. (2021). Sistema de Normalização Contabilística – SNC Explicado (8.ª ed.). Porto: Porto Editora.
Silva, A. A. (1977). “A normalização contabilística internacional: algumas notas sobre as normas consagradas em Portugal e noutros países”. Boletim da Sociedade Portuguesa de Contabilidade, 43, pp. 4-8.
Zeff, S. A. (2012). “The evolution of the IASC into the IASB, and the challenges it faces”. The Accounting Review, 87(3), pp. 807-837.

CORRELATION BETWEEN TOTAL PHENOLIC CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY IN PROPOLIS FROM VARIOUS MACEDONIAN REGIONS

Bardha IBISHI
University "St. Kliment Ohridski", Faculty of Biotechnical Sciences
ORCID ID: 0009-0006-3928-1147
Kristina TOMSKA
University "St. Kliment Ohridski", Faculty of Biotechnical Sciences
ORCID ID: 0009-0002-3841-6709
Pece SHEROVSKI
University "Ss. Cyril and Methodius", Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Institute of Chemistry
ORCID ID: 0009-0006-0303-3635
Zekai AYDIN
NGO, Sarıcakaya and its Neighbourhoods Social Aid, Sustentation and Culture Association
Vesna KARAPETKOVSKA- HRISTOVA
University "St. Kliment Ohridski", Faculty of Biotechnical Sciences, Department of Biotechnology
ORCID ID: 0000-0002-5056-8003

ABSTRACT

Propolis, a resinous substance collected by bees from plants, is highly valued for its rich bioactive compounds and is widely used in the food, pharmaceutical and cosmetic industries. The aim of this study was to analyze the total phenolic and flavonoid content and antioxidant activity of 10% ethanolic extracts of propolis from two Macedonian regions, Pelagonia and the Eastern region, in order to evaluate the influence of geographical origin on bioactive composition. To ensure accuracy and reproducibility, a standardized extraction protocol including freezing, micronization and filtration was used. Analyzes were performed between June and October 2024 using a Shimadzu 1800 spectrophotometer. The results showed that the total phenolic content analyzed by Folin-Ciocalteu colorimetric assay was significantly higher in the extracts from the Eastern region (190 mg GAE/g) than in those from Pelagonia (170 mg GAE/g; $p < 0.05$). The relative antioxidant activity, measured using the DPPH method, was highest in the extracts from the Eastern region (47.34 %). The flavonoid content also showed the highest concentration in a sample from the Eastern region (123 ppm), indicating differences in bioactive composition according to geographical origin. The Pearson correlation coefficient (r) between total phenolic content and antioxidant activity (DPPH method) in Macedonian propolis was 0.78 ($p < 0.05$), indicating a strong positive correlation. Flavonoid content also showed a moderate positive correlation with antioxidant activity ($r = 0.65$, $p < 0.05$), emphasising the contribution of bioactive compounds to antioxidant potential. This study shows significant regional differences in the bioactive composition of Macedonian propolis, with extracts from the eastern region showing higher phenolic content and stronger antioxidant activity than those from Pelagonia. The significant correlation between phenolic

content and antioxidant potential underscores the need for optimized extraction methods, suggesting that regional differences in bioactive compounds may offer significant therapeutic benefits.

Keywords: Propolis, Phenolic content, Antioxidant activity, Spectrophotometry, Geographical origin.

1. INTRODUCTION

Propolis is a complex resinous substance produced by honey bees (Apis mellifera) by collecting and processing plant resins, beeswax and saliva. This natural product has been used in traditional medicine for centuries and is valued for its broad spectrum of biological activities, particularly its antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory and immunomodulatory properties (Burdock, 1998). The composition of propolis is very diverse and varies considerably depending on the local flora of the respective geographical regions from which it originates (Bankova et al., 2014). Environmental factors, plant species and even the season in which the propolis is harvested significantly influence the chemical profile of propolis, making its properties regionally specific and variable (Guo et al., 2011). The bioactive components of propolis are mainly polyphenolic compounds such as flavonoids, phenolic acids and aromatic aldehydes, which contribute significantly to its strong antioxidant properties. These compounds play a crucial role in neutralizing free radicals and reducing oxidative stress, a key factor in the development of various chronic diseases, including cardiovascular disease, diabetes and cancer (Santos et al., 2020). Among polyphenols, flavonoids are the most intensively studied antioxidant activity due to their ability to scavenge reactive oxygen species (ROS) and modulate oxidative signaling pathways (Gülçin, 2012). Phenolic acids, including caffeic acid, p-coumaric acid and ferulic acid, also contribute significantly to the antioxidant capacity of propolis and have shown their potential to reduce inflammation and protect cellular structures from oxidative damage (Salatino et al., 2011). In addition to flavonoids and phenolic acids, propolis also contains other bioactive molecules such as terpenoids, steroids and lignans, which further enhance its biological activity (Velikova et al., 2000). The antioxidant potential of propolis is attributed not only to its phenolic content, but also to its ability to modulate antioxidant enzymes such as superoxide dismutase (SOD) and catalase (Bankova et al., 2000). The synergistic effects of these compounds contribute to the overall health benefits of propolis, particularly in attenuating oxidative stress associated with aging and various degenerative diseases (Santos et al., 2019).

Research has shown that propolis from different regions has different compositions and antioxidant properties. For example, studies have shown that the phenolic content and

antioxidant activity of propolis vary significantly between temperate and tropical regions, reflecting the different plant sources available to bees in these areas (Kumazawa et al., 2002).

Macedonian propolis, derived from the rich and diverse flora of the region, is thought to have unique bioactive properties, possibly influenced by local plant species such as poplar, pine and various herbs. Understanding the correlation between total phenolic content and antioxidant activity in propolis from different Macedonian regions could provide valuable insights into the quality and therapeutic potential of this natural product. The growing interest in propolis as a functional food and natural remedy has led to numerous studies investigating its composition and biological activities. Research has consistently shown that propolis has significant antioxidant activity, making it a promising candidate for pharmaceutical, cosmetic and nutraceutical applications (Burdock, 1998; Gülçin, 2012). In addition, the anti-inflammatory properties of propolis and its potential role in boosting immune function further contribute to its medicinal value (Santos et al., 2019; Šuran et al., 2021). In this context, investigating the relationship between the phenolic content and antioxidant capacity of propolis from different Macedonian regions is crucial for understanding the regional differences in its bioactive potential. Such findings could facilitate the optimized use and sustainable harvesting of propolis. This study aims to evaluate the total phenolic and flavonoid content and antioxidant activity of 10% ethanolic extracts of propolis obtained from two different regions of Macedonia: Pelagonia and the Eastern region. By evaluating the relationship between geographical origin and bioactive composition, this study will provide valuable insights into how regional differences in Macedonian propolis influence its therapeutic applications.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1 Propolis Collection

The propolis samples were collected from beehives in two different Macedonian regions — Pelagonia and the Eastern region, following the guidelines of the Rulebook for the Collection of Propolis Samples (Official Gazette of the Republic of Macedonia). The collection was carried out from June to October 2024 to ensure seasonal consistency. Propolis was obtained by carefully scraping the resin from the surfaces of the hive frames and other relevant parts of the hive, ensuring that the samples were free of contaminants such as bees, wax and other hive materials. The samples were stored in sterile containers and transported under controlled conditions to ensure their integrity for subsequent analysis. This method was chosen to ensure

that the samples accurately reflected the bioactive composition and antioxidant activity of propolis during the peak resin collection period of the year.

2.2 Standardized Extraction Protocol

2.2.1. Preparation of Propolis Extracts (24-Hour Process):

A standardized extraction protocol was introduced to ensure reproducibility and accuracy in the preparation of a 10% ethanolic propolis extract. First, the raw propolis was frozen at -20 °C to create microcracks to facilitate grinding and improve solubility. The frozen sample was then finely ground using a high-powered blender with micronization function, creating a uniform texture that improved dissolution in ethanol. The ground propolis was mixed with ethanol in the blender to achieve initial dissolution of the soluble compounds. To achieve further dissolution, the mixture was magnetically stirred for 1 hour at temperatures of 20°C, 25°C and 30°C at 500 rpm, at an adjustable speed. Temperatures were carefully kept below 30°C to protect the sensitive bioactive compounds. After mixing, the mixture was mixed at high speed for 2 minutes, followed by controlled stirring and heating cycles for a further 3 hours to ensure thorough extraction. To separate the solid and liquid phases, the mixture was filtered through a Buchner funnel using a laboratory vacuum pump. The resulting extract was then diluted to obtain a 10% ethanolic solution to ensure preservation of the bioactive components for subsequent analysis (Ibishi et al., 2023; Kolovski, 2023).

2.3 Analysis of Bioactive Compounds

2.3.1. Total Phenolic Content (mg GAE/g): The total phenolic content in the propolis extracts was quantified using the Folin-Ciocalteu method with some modifications. An aliquot of 0.2 mL of each extract was mixed with 0.8 mL of Folin-Ciocalteu reagent, giving a total volume of 1 mL. The mixture was then incubated at room temperature for 5 minutes to allow initial interaction with the reagent. Subsequently, 1 mL of sodium carbonate solution (7.5% w/v) and 1 mL of 95% ethanol were added so that the final volume was 3 mL. The samples were then incubated for 30 minutes in the dark at room temperature to facilitate the reaction. After incubation, the absorbance of each sample was measured at 725 nm using a UV-VIS spectrophotometer. Gallic acid (GAE) was used as a standard to create a calibration curve to allow accurate quantification of phenolic content. This method was adopted by Singleton and Rossi (1965).

2.3.2. Flavonoid Content: Flavonoid content was quantified by a colorimetric method using aluminium chloride and expressed in ppm (Park et al., 2013). This method is based on the formation of a yellow-colored complex between flavonoids and 10 % aluminum chloride. The

ethanol extract of propolis was diluted to a 1% solution to which AlCl3 was added. The mixture was then kept in the dark for 50 minutes, after which the absorbance was measured. An ethanol solution of quercetin was used to prepare the standard calibration curve.

2.3.3. Antioxidant Activity: The antioxidant activity of the propolis extract was evaluated using the DPPH radical scavenging method. The DPPH radical, which is characterized by its purple color and absorption maximum at 517 nm, changes its color to yellow upon reduction by antioxidants. A fresh DPPH solution (0.0031 g in 100 mL methanol) with an initial absorbance of 0.898 was prepared. Propolis samples (0.1 % concentration) were mixed with the DPPH solution and incubated in the dark for 45 minutes. The absorbance was measured at 517 nm and the relative antioxidant activity was calculated from the decrease in absorbance, which indicates the scavenging potential of the propolis extract.

2.4 Statistical Analysis

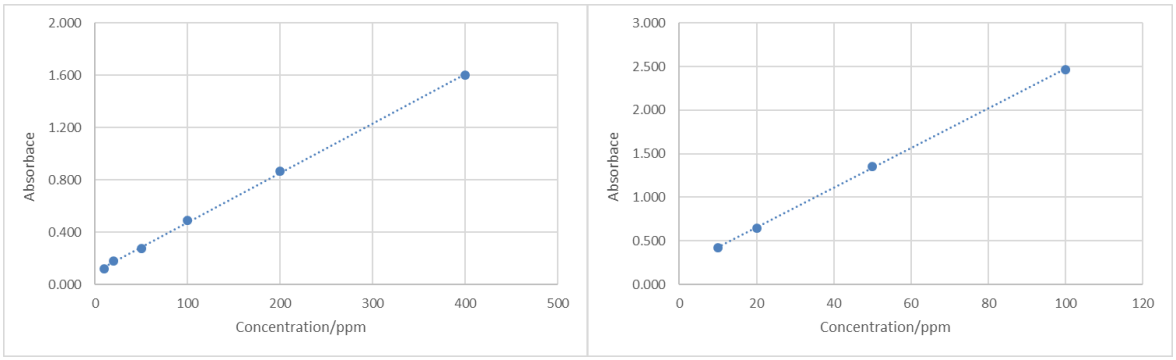
Data were analyzed using a one-way analysis of variance (ANOVA) to compare differences between the two regions. The Pearson correlation coefficient (r) was used to evaluate the relationship between total phenolic content, flavonoid content, and antioxidant activity. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Analytical Parameters and Calibration Curves of the methods

The total concentration of polyphenols in the propolis samples was determined using the Folin-Ciocalteu method and expressed as mg gallic acid per g propolis. Gallic acid was used as a standard in this study as it is present in all propolis samples analyzed. A calibration chart was prepared with 6 standards in the concentration range from 10 to 400 ppm, showing an excellent linearity of the method with a correlation coefficient of 0.9995 (Figure 1).

The values LOD and LOQ were calculated as $3.3\sigma / S$ and $10\sigma / S$, respectively, and expressed in mg/L. Where σ is the standard deviation of the response and S is the slope of the calibration curve. The values LOD and LOQ for total polyphenols were, 1.5 ppm and 4.5 ppm, respectively. The obtained results are shown in Table 1.



(A) (B)

Figure 1: Calibration Curves of Folin-Ciocalteu Method (A) and Method with Aluminum Chloride (B)

On the other hand, the flavonoid content was quantified using a colorimetric method with aluminum chloride expressed in ppm. The calibration plot obtained showed excellent linearity in the concentration range from 10 to 100 ppm with a correlation coefficient of 0.9997 (Figure 1). The calculated LOD and LOQ for this method were 0.8 ppm and 2.4 ppm, respectively (Table 1). The precision of the method was evaluated and the percent relative standard deviation (% RSD) was found to be between 1.89% and 3.83%. The % RSD obtained did not exceed 10 % for all concentrations tested.

Table1: Statistical Parameters of the Calibration Curves

Parameter	Total Phenolic Content (Folin-Ciocalteu method)	Flavonoid Content colorimetric method with aluminum chloride)
Equation of the calibration curve	y = 0.0038x + 0.0964	y = 0.0228x + 0.1938
R^2	0.9995	0.9997
LOD	1.5 ppm	0.8 ppm
LOQ	4.5 ppm	2.4 ppm
Concentration range	10 - 400 ppm	10 - 100 ppm
Number of replicates	5	5

3.2 Bioactive Compounds and Antioxidant Activity

The results in Table 2 show that propolis from the eastern region has a significantly higher total phenolic content (190 ± 5 mg GAE/g) and flavonoid content (123 ± 3 ppm) compared to propolis from the Pelagonia region (170 ± 4 mg GAE/g and 105 ± 2 ppm, respectively). These differences are reflected in the antioxidant activity, with the extracts from the eastern region having a higher activity (47.34 ± 1.2 %) than those from Pelagonia (42.12 ± 1.0 %). The higher levels of phenols and flavonoids in the extracts from the eastern region indicate that regional differences in environmental factors, such as flora diversity, climate and soil composition, probably influence the bioactive composition of propolis. Antioxidant activity is

closely related to the content of phenols and flavonoids, as these compounds have been shown to contribute to free radical scavenging potential. The higher antioxidant activity observed in the eastern region underlines the higher quality and therapeutic potential of propolis from this region.

Table 2: Comparative Analysis of Propolis Extracts (Mean Values)

Parameter	Eastern Region (Mean ± SD)	Pelagonia Region (Mean ± SD)
Total Phenolic Content (mg GAE/g)	190 ± 5	170 ± 4
Flavonoid Content (ppm)	123 ± 3	105 ± 2
Antioxidant Activity (%)	47.34 ± 1.2	42.12 ± 1.0

Table 3 shows the correlation between the bioactive components and the antioxidant activity. The Pearson correlation coefficient for the total phenolic content was strong and statistically significant ($r = 0.78$, $p < 0.05$), indicating that phenolic compounds play an important role in the antioxidant activity of propolis. Flavonoid content also showed a moderate but significant correlation with antioxidant activity ($r = 0.65$, $p < 0.05$), further supporting the role of flavonoids as important bioactive components.

Table 3: Correlation Between Bioactive Components and Antioxidant Activity

Component	Correlation Coefficient (r)	Significance (p-value)
Total Phenolic Content	0.78	$p < 0.05$
Flavonoid Content	0.65	$p < 0.05$

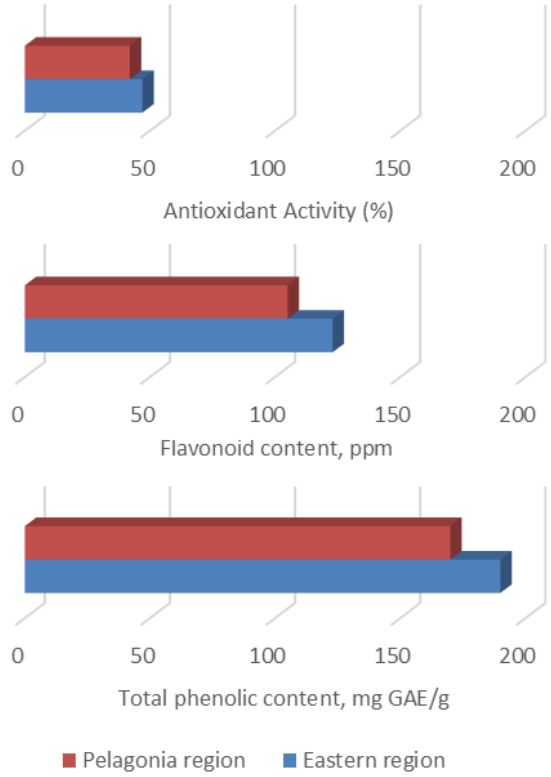


Figure 2: Bioactive Composition and Antioxidant activity of Propolis by Region

The graph shows the results of the study on the bioactive composition and antioxidant activity of Macedonian propolis from the Pelagonia and Eastern region. The graph shows the total phenolic content (mg GAE/g), the flavonoid content (ppm) and the antioxidant activity (%) for each region. The Eastern region has higher concentrations of all three parameters than the Pelagonia region.

The results of this study provide convincing evidence of significant regional differences in the bioactive composition and antioxidant activity of Macedonian propolis. In particular, propolis from the eastern region showed significantly higher concentrations of total phenolic compounds and flavonoids, which were associated with increased antioxidant activity. These differences can likely be attributed to the different environmental factors in each region, including local flora, climate and soil composition, which influence the plant resins collected by the bees. Previous research has emphasized the crucial role of environmental variables in shaping the chemical profile of propolis (Bankova et al., 2014; Gülçin, 2012), supporting the notion that regional biodiversity directly influences the composition of propolis. The strong positive correlation observed in this study between total phenolic content and antioxidant activity ($r = 0.78$, $p < 0.05$) emphasizes the central role of phenolic compounds in the antioxidant potential of propolis. This result is in line with the current literature, which

consistently emphasizes phenols as key factors for the free radical scavenging properties of propolis (Santos et al., 2019; Simões-Ambrosio et al., 2010). In particular, phenolic compounds such as flavonoids are known for their ability to neutralize free radicals and thus attenuate oxidative stress. Furthermore, the moderate but statistically significant correlation between flavonoid content and antioxidant activity ($r = 0.65$, $p < 0.05$) suggests that flavonoids also contribute to the overall bioactivity of propolis, albeit to a lesser extent than phenolic compounds. These results confirm previous findings suggesting that phenolic compounds are generally richer and more potent antioxidants than flavonoids (Kawakami et al., 2015). Furthermore, the observed regional differences in antioxidant activity are consistent with studies from other geographical areas showing that environmental conditions — such as flora diversity, altitude and seasonal variations — significantly influence the chemical composition and bioactivity of propolis (Freires et al., 2016). These results emphasize the importance of geographical origin, which determines not only the bioactive content but also the therapeutic potential of propolis. Given these results, future research should focus on identifying the specific plant species used by bees in different regions, as well as optimizing extraction and analytical methods to better characterize the bioactive components of propolis. Understanding the interplay between regional flora, environmental factors and the composition of propolis will improve our knowledge of its bioactivity and its potential to be used in a variety of medicinal and therapeutic contexts (Huang et al., 2014).

5. CONCLUSIONS

This study shows significant regional differences in the bioactive composition of Macedonian propolis, with the eastern region having a higher phenolic content and higher antioxidant activity than the Pelagonia region. The positive correlation between phenolic content and antioxidant potential highlights the therapeutic potential of Macedonian propolis and suggests that optimization of extraction methods could further enhance its applications in the health and wellness industry.

REFERENCES

Bankova, V. S., De Castro, S. L., & Marcucci, M. C. (2000). Recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie*, *31*(1), 3–15. https://doi.org/10.1051/apido:2000102.

Bankova, V., De Castro, S. L., & Marcucci, M. C. (2014). Propolis: Recent advances in chemistry and plant origin. Nature Products Reports, 31(4), 1167-1187.

Burdock, G. A. (1998). Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). Food and Chemical Toxicology, 36(4), 347-363.

Freires, I. A., de Alencar, S. M., & Rosalen, P. L. (2016). A pharmacological perspective on the use of Brazilian Red Propolis and its isolated compounds against human diseases. *European Journal of Medicinal Chemistry*, *110*, 267–279. https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2016.01.033

Gülçin İ. (2012). Antioxidant activity of food constituents: an overview. *Archives of toxicology*, *86*(3), 345–391. https://doi.org/10.1007/s00204-011-0774-2

Guo, X., Chen, B., Luo, L., Zhang, X., Dai, X., & Gong, S. (2011). Chemical composition and antioxidant activities of water extracts of Chinese propolis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *59*(22), 12610–12616. https://doi.org/10.1021/jf202478r.
Huang, S., Zhang, C.-P., Wang, K., Li, G.Q., & Hu, F.-L. (2014). Recent advances in the chemical composition of propolis. *Molecules*, *19*(12), 19610–19632. https://doi.org/10.3390/molecules191219610
Ibishi, B., Kolovski, V., Xhezairi, B., & Karapetkovska-Hristova, V. (2023). Study on methods for extracting propolis collected in mountain apiaries. Journal of Agriculture and Sustainable Rural Development (JASRD), 1(1-2), 32-37. https://sites.google.com/unite.edu.mk/jard/vol-1-no-1-2-2023
Kolovski, V. (2023). Nutritional value and functional properties of raw propolis and its extracts (Master's thesis). Faculty of Biotechnical Sciences, University of Bitola.
Kumazawa, S., Hashashi, K., Kajiya, K., Ishii, T., Hammasaka, T., & Nakayama, T. (2002). Studies of the constituents of Uruguayan propolis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *50*(16), 4777–4782. https://doi.org/10.1021/jf020050s.
Park, Y. K., Koo, H. J., & Paredes, M. F. (2013). Propolis: Chemical composition and biological activity. *Journal of Medicinal Food*, *16*(2), 100–106. https://doi.org/10.1089/jmf.2012.0243
Rulebook on the method of sampling and methods of analysis and superanalysis of bee products (Official Gazette of the Republic of Macedonia, No. 67 of 17.5.2011).
Salatino, A.; Fernandes-Silva, C.C.; Righi, A.A.; Salatino, M.L. Propolis research and the chemistry of plant products. *Nat. Prod. Rep.* **2011**, *28*, 925–936.
Santos, L. M., Fonseca, M. S., Sokolonski, A. R., Deegan, K. R., Araújo, R. P., Umsza-Guez, M. A., Barbosa, J. D., Portela, R. D., & Machado, B. A. (2020). Propolis: Types, composition, biological activities, and veterinary product patent prospecting. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *100*(4), 1369–1382. https://doi.org/10.1002/jsfa.10024
Santos, M. R., Alves, D. S., Silva, D. B., et al. (2019). "Chemical analysis and antioxidant activity of propolis from different regions of Brazil." Planta Medica, 85(10), 733-739.
Simões-Ambrosio, L. M., Gregório, L. E., Oliveira-Martins, L. (2010). "Propolis from southeastern and southern Brazil: Propolis types and their antioxidant activity." Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 7(3), 307-315.
Singleton, V. L., & Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, *16*(3), 144–158.
Šuran, J., Cepanec, I., Mašek, T., Radić, B., Radić, S., Tlak Gajger, I., & Vlainić, J. (2021). Propolis Extract and Its Bioactive Compounds-From Traditional to Modern Extraction Technologies. *Molecules (Basel, Switzerland)*, *26*(10), 2930. https://doi.org/10.3390/molecules26102930
Velikova, M., Bankova, V., Sorkun, K., Houcine, S., Tsvetkova, I., & Kujumgiev, A. (2000). Propolis from the Mediterranean region: Chemical composition and antimicrobial activity. *Zeitschrift für Naturforschung C*, *55*(9-10), 790–793. https://doi.org/10.1515/znc-2000-9-1010

ORAL KONTRASEPTİFLERİN KORKU MERKEZİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Beyza BİLİR
Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing
ORCID ID: 0009-0001-2057-7355
Tülay YILMAZ BİNGÖL
Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing
ORCID ID: 0000-0002-3552-7166
Burak ŞİRİN
Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing
ORCID ID: 0000-0002-8485-5756

ÖZET

Bu derleme makalenin amacı oral kontraseptiflerin beyin morfolojisini korku duygusunu etkileyecek şekilde değiştirip değiştirmediğini, oral kontraseptif kullanımının mevcut veya uzun vadeli morfolojik değişikliklerle ilişkili olup olmadığını ve oral kontraseptif kullanımının kadınlarda korku, kaygı ve strese bağlı bozukluklar yaşama olasılıklarını değerlendirmektir.

Yapılan araştırmalar, dorsal anterior singulat korteks gri madde hacmi (korkuyu teşvik eden bir bölge) için bir cinsiyet farkının yanı sıra, oral kontraseptif kullanımına özgü ventromedial prefrontal korteksin (korkuyu engelleyen bir bölge) kortikal kalınlığının azaldığını vurgulamaktadır. Bu bulgular, kaygı ve stresle ilişkili bozukluklara karşı yapısal zayıflıkları temsil edebileceğini, OK alımının (geri dönüşümlü olarak) korkuyla ilişkili beyin morfolojisini etkileyebileceğini göstermektedir. Oral kontraseptif kullanan veya önceden kullanmış kadınlar, hiçbir hormonal kontraseptif kullanmamış kadınlar ve erkekler olarak tanımlanan 23-35 yaş arası sağlıklı yetişkinlerle yapılan çalışmada; erkeklerle karşılaştırıldığında, her üç kadın grubu da dorsal anterior singulat korteksin daha büyük bir gri madde hacmi sergilerken, sadece mevcut oral kontraseptif kullanıcıları daha ince bir ventromedial prefrontal korteks göstermiştir. Menstrual siklus evresinden bağımsız olarak, hiçbir kullanıcı geçmiş kullanıcılardan daha kalın bir sağ anterior insular korteks sergilemediği gözlenmiştir.

Bu makalede, oral kontraseptiflerin vücutta üretilen ve sentetik seks hormonlarının, beyinde korkunun işlendiği sinir devresi olan korkuyla ilişkili bölgeler üzerinde etki gösterdiği görülmektedir. Doğum kontrol haplarının, mevcut kullanıcıların ventromedial korteks zarının erkeklere ve kullanmayan ya da daha önceden kullanmış diğer kadınlara göre daha ince olmasına sebep olduğu ve bunun da korku sinyallerini azaltacak şekilde duygusal düzenlemeyi bozabileceği düşünülmektir.

Anahtar Kelimeler: Korku, doğum kontrol, oral kontraseptif, kombine oral kontraseptif, aile planlaması

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF ORAL CONTRACEPTIVES ON THE FEAR CENTER

ABSTRACT

The aim of this review article is to assess whether oral contraceptives alter brain morphology in a way that affects the sense of fear, whether oral contraceptive use is associated with current or long-term morphological changes, and whether oral contraceptive use is associated with the likelihood of women experiencing fear, anxiety and stress-related disorders.

Studies highlight a sex difference for dorsal anterior cingulate cortex grey matter volume (a fear-promoting region) as well as reduced cortical thickness of the ventromedial prefrontal cortex (a fear-inhibiting region) specific to oral contraceptive use. These findings suggest that oral contraceptive intake may (reversibly) influence fear-related brain morphology, which may represent structural vulnerabilities to anxiety and stress-related disorders. In the study with healthy adults aged 23-35 years, defined as women using or formerly using oral contraceptives, women who had never used hormonal contraceptives, and men; compared with men, all three groups of women exhibited a larger grey matter volume of the dorsal anterior cingulate cortex, whereas only current oral contraceptive users showed a thinner ventromedial prefrontal cortex. Regardless of menstrual cycle phase, no users exhibited a thicker right anterior insular cortex than past users.

In this paper, we show that synthetic sex hormones produced in the body by oral contraceptives appear to act on fear-related regions, the neural circuitry in the brain where fear is processed. It is thought that oral contraceptives cause current users to have thinner ventromedial cortical membranes than men and non-users or other women who have used them, which may impair emotional regulation in a way that reduces fear signalling.

Keywords: Fear, birth control, oral contraceptive, combined oral contraceptive, family planning

GIRIŞ

Korku, doğduğu andan itibaren bireyin yaşamının içinde bulunan önemli bir güdüdür. Son derece doğal bir davranış olan korku, aynı zamanda insan yaşamının sürdürülebilmesi için gereklidir (Anık, Kulaklıkaya Karaman, 2020) Korku evrensel ve uyarlanabilir bir duygudur ancak aşırı korku tepkileri bireylerin psikolojik ve sosyal işleyişine zararlı olabilir (Ekman, 1992). Cinsiyet hormonlarındaki dalgalanmaların korku devresinin beyin aktivitesini etkilediği gösterilmiştir (Van Wingen ve ark., 2011). Psikiyatrik epidemiyolojide en yaygın

olarak belgelenen bulgulardan biri, kadınların yaşam boyu bir kaygı bozukluğu geliştirme olasılığının erkeklerden önemli ölçüde daha fazla olmasıdır (Mc Lean ve ark., 2011). Kadınları ilgilendiren konulara yönelik bilimsel ilgi, araştırmacıların endokrin aktivitesinin kaygı üzerindeki etkisinin araştırılmasını sağlamıştır. Doğal olarak dalgalanan hormonları (örneğin, estradiol [E2] ve progesteron [P]) veya sentetik hormonları (örneğin, oral kontraseptifler [OC]) kullanan paradigmalar, seks hormonlarının kaygı davranışlarını düzenlediğini ortaya koymuştur (Li, Graham, 2017; Graham, 2022). Özellikle, düşük endojen E2 seviyeleri (menstrual siklusun erken foliküler fazında doğal olarak meydana gelen veya oral kontraseptif kullanımıyla tetiklenen), korkunun sürdürülmesinde önemli bir katkıda bulunur (Cover, 2014). Dünya çapında 150 milyondan fazla kadın tarafından kullanılan oral kontraseptifler menstrual siklusun durdurulması için güçlü bir etken olarak hareket etmektedir Kombine oral kontraseptifler en yaygın türdür ve bir progestin (örneğin, levonogestrel) ile sentetik östrojenden (örneğin, etinil estradiol [EE]) oluşmaktadır. Bu ekzojen hormonlar, HPG (hipotalamus-hipofiz-gonadal) ekseninde yer alan beyin bölgelerindeki östrojen ve P reseptörlerine bağlanarak negatif geri bildirim yoluyla seks hormonu salgılanmasını baskılar (Rivera ve ark., 1999; Stanczyk ve ark., 2013). Menstrual siklus boyunca korkuyla ilişkili bölgelerdeki morfolojik değişiklikler bildirilmiştir. Oral kontraseptif kullanımı ayrıca hipokampüste, amigdalada, hipotalamusta ve prefrontal korteks kalınlığında bir azalma ile ilişkilendirilmiştir (Lisofsky ve ark., 2016; Ossewaarde, 2013). Korku devresinin ana beyin bölgeleri arasında amigdala, hipokampüs, hipotalamus, ön insüler korteks (AIC), dorsal ön singulat korteks (dACC), rostral ön singulat korteks (rACC) ve ventromedial prefrontal korteks (vmPFC) bulunur (Shin, Liberzon, 2010; Velasco ve ark., 2019).

ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Université du Québec à Montréal'de araştırmacı olan Alexandra Brouillard ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma, oral kontraseptif (OC) kullanımının nöral, bilişsel ve endokrin korelasyonlarını araştıran daha büyük bir araştırma projesinden kaynaklanmaktadır. Katılımcıları 23 ila 35 yaşları arasındaki sağlıklı yetişkinler oluşturmaktadır. Hormonal profillerine ve OC geçmişlerine göre, katılımcılar erkekler, hiç kullanmamış kadınlar, geçmişte kullanmış kadınlar ve halihazırda kullanan kadınlar olmak üzere gruplara ayrılmıştır. OC kriterleri için, geçmişte OC kullananların OC'lerini kullanmış olmaları ve bir yıldan uzun süredir kullanmayı bırakmış olmaları gerekmektedir. Mevcut OC kullanıcılarının en az 3 aydır kullanıyor olmalıdır. Doğum kontrolü geçmişine gelince, geçmiş ve mevcut kullanıcılar yaşamları boyunca OC'ler dışında başka tipte hormonal kontraseptif kullanmamış olmalıdır.

Asla kullanmayanlar yaşamları boyunca herhangi bir hormonal kontraseptif kullanmamış olmalıdır. Normal döngüye sahip kadınlar için ise, asla kullanmayanların ve geçmişte kullananların düzenli bir menstrual siklusa sahip olmaları bekleniyordu. Bu kadınlar menstral sikluslarını takip ederken, laboratuvar seansları ya erken foliküler fazda (menstrual siklusun 1-5. günü, 1. gün siklus başlangıcına karşılık gelir) ya da yumurtlama öncesi fazda (yumurtlamadan 1-4 gün önce, yumurtlama günü ortalama döngü uzunluğundan 14 çıkarılarak hesaplanır) planlanmıştır. Hiç kullanmayan bir kadının döngü uzunluğu 35 günden uzundu ve iki kadın (biri eski kullanıcı, biri hiç kullanmamış) döngü uzunluklarını ölçemedi, bu nedenle erken foliküler fazda planlanmıştır. Östradiolün (E2) korku devreleri üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğu bulunduğundan, bu iki döngü fazı, farklı E2 konsantrasyonları nedeniyle seçilmiştir. Bu metodolojik ayrıntı, normal döngülü kadınlarda döngü fazlarının rolünün araştırılmasına ve bu kadın grubundaki hormon seviyelerinin kontrol edilmesine (yani, her iki grup arasında döngü fazlarının eşdeğer dağılımları) olanak sağladı. MRI tarayıcısında, katılımcılar işlevsel diziler için bir görevden geçmeden önce ilk olarak yapısal bir diziye tabi tutulmuştur.

Katılımcılar Depresyonla ilgili fizyolojik ve psikolojik semptomları değerlendiren 21 soruluk bir anket olan Beck Depresyon Envanteri-II'yi (BDI), 10 soruluk bir anket olan Kısa Travma Anketi'ni (BTQ), Nevrotiklik ölçeği, Santa Clara Dinlerin Gücü İnanç Anketi'ni (SCSRFQ), dindarlıkla ilgili 10 soru ve kaygıyı ölçen Durum ve Özellik Kaygı Anketi'nin (STAI-T) özellik formunu doldurmuşlardır.

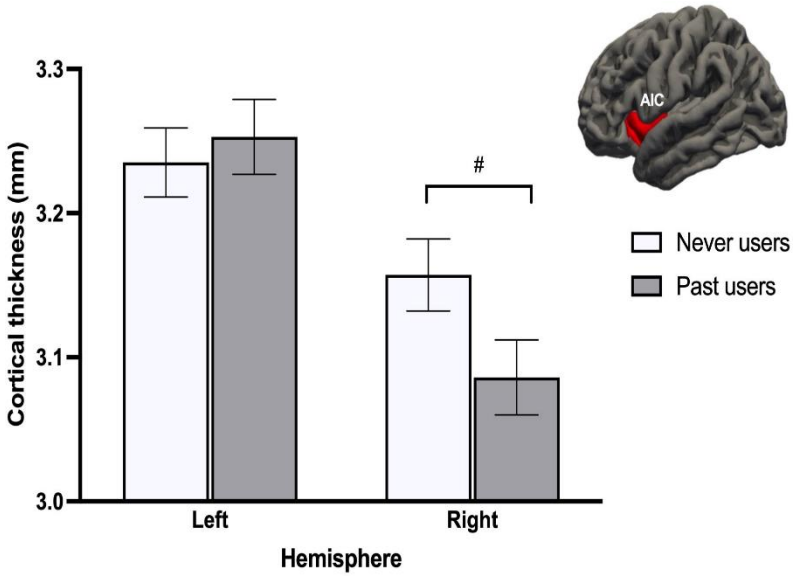
Cinsiyet hormonu seviyelerindeki olası günlük değişimleri hesaba katmak için, uygulanabilirlik açısından 08.15 ile 19.00 arasında değişen çalışma seanslarının zamanlamasının endokrin konsantrasyonlarını etkileyip etkilemediği incelenmiştir. Analiz, her gruptaki hormon seviyeleri üzerinde seans zamanlamasının (AM/PM) önemli bir etkisi olmadığını ortaya koymuştur ($p \geq .130$). Gruplar ayrıca AM/PM testleri için eşit olarak dağıtılmıştır ($p = .190$). Hormonal durumu doğrulamak için, gruplarda mevcut hormonal durumlarına göre genel doğrulama modelleri gerçekleştirilmiştir. Östradiol (E2), progesteron (P) ve testosteron (T) seviyeleri erkekler (n=40), erken foliküler normal döngüye sahip kadınlar (n=45), yumurtlama öncesi normal döngüye sahip kadınlar (n=32) ve OC kullanıcıları (n=62) arasında karşılaştırılmıştır. Analizler E2 [$F\ M\ (3, 175) = 34.80$, $pM < .001$, $\eta p\ 2\ M = .369$] ve T [$F\ M\ (3, 175) = 213.98$, $pM < .001$, $\eta p\ 2M = .784$] için grup farkı ortaya koymuştur. Tükürük endokrin değerlendirmesi çalışma gruplarında beklenen farklılıkları ortaya koymuştur. Hiç kullanmayan ve geçmişte kullananlar hormonal profilleri açısından

eşdeğerdir. Beklendiği gibi, erkeklerin diğer üç kadın grubundan daha fazla toplam intrakraniyal hacmi (TIV) vardır (p<.001). Genel kortikal kalınlık için hiçbir fark gözlenmemiştir. Sosyodemografik değişkenler açısından, erkekler, hiç kullanmayanlar, geçmiş kullanıcılar ve mevcut OC kullanıcıları yaş, ana dil, vücut kitle indeksi ve fiziksel aktivite uygulaması açısından farklılık göstermemiştir (ps ≥.101). Psikolojik yapılar açısından, gruplar dindarlık, nevrotiklik, sürekli kaygı, depresif semptomlar ve olumsuz olaylara maruz kalma açısından farklılık göstermedi (ps ≥.151). Endokrin ile ilgili değişkenler için (Tablo 1), üç kadın grubu arasında adet görme yaşı (p = .498), geçmişte ve hiç kullanmayanlar arasında döngü evresi (p= .524) ve halihazırda ve geçmişte kullananlar arasında OC kullanım nedenleri (p= .329) açısından fark bulunmamıştır.

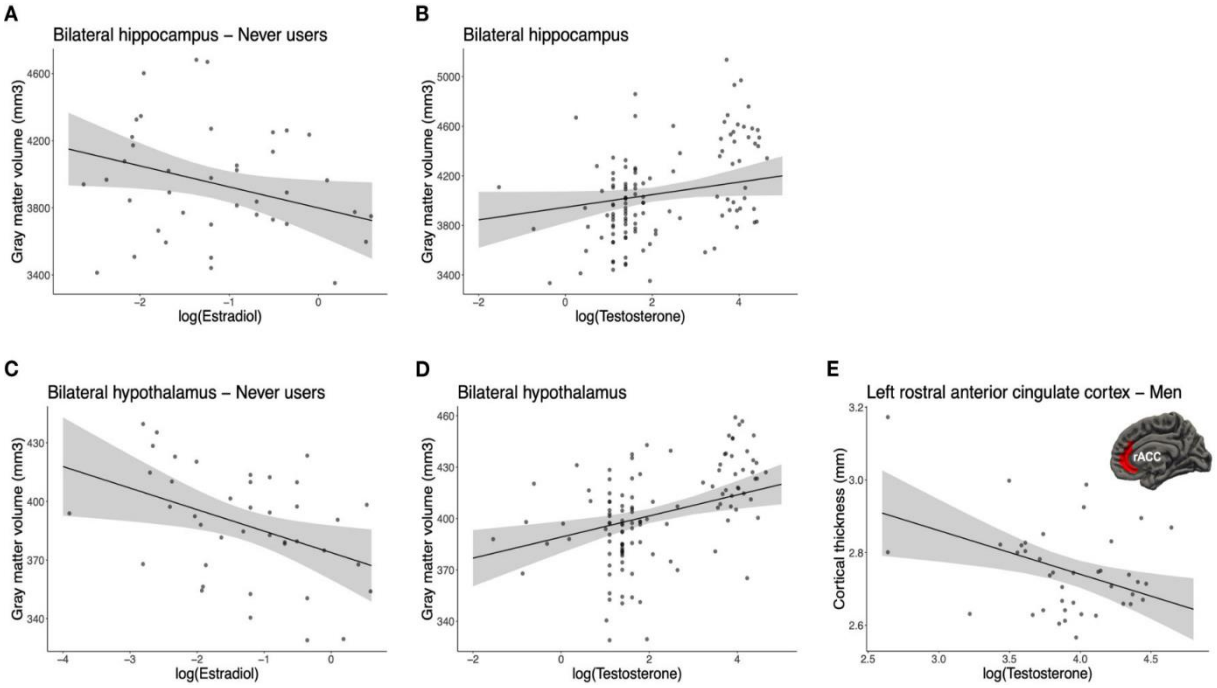
Variable	Current users (*n* = 62)	Past users (*n* = 37)	Never users (*n* = 40)	*P*-value
Age at menarche	12.61 (1.67)	12.43 (1.17)	12.86 (1.72)	.498
Cycle phase				
Early follicular		23 (62.2%)	22 (55.0%)	.524
Pre-ovulatory		14 (37.8%)	18 (45.0%)	
Ethinyl estradiol (pg/mL)	3.96 (15.72)			
Dose of ethinyl estradiol				
10 µg *20 µg* *25 µg* *30 µg* *35 µg*	1 (1.6%) 29 (16.1%) 4 (2.2%) 20 (11.1%) 8 (4.4%)			
Progestin androgenicity				
High				
Levonogestrel	27 (43.5%)			
Low				
Desogestrel *Norgestimate* *Norethindrone acetate*	13 (21.0%) 3 (4.84%) 2 (3.23%)			
Anti				
Drospirenone *Cyproterone acetate*	12 (19.35%) 5 (8.06%)			
Reason for COC use				
Contraception *Therapeutic/medical reasons* *Mixed reasons* *Other*	23 (37.1%) 14 (22.6%) 23 (37.1%) 2 (3.2%)	20 (54.1%) 6 (16.2%) 9 (24.3%) 2 (5.4%)		.329
Reason for stopping COCs				
No need *Physical side effects* *Psychological side effects* *Fear of complications* *Mixed reasons* *Other*		4 (10.8%) 6 (16.2%) 3 (8.1%) 8 (21.6) 9 (24.3%) 7 (18.9%)		
Reason for not using COCs				
No need *Fear of physical effects* *Fear of psychological effects* *Mixed reasons* *Other*			18 (45%) 4 (10.0%) 1 (2.5%) 12 (30.0%) 5 (12.5%)	

For age at menarche, data represent group means (SD). For menstrual cycle phase, reasons for COC use, reasons for stopping COC, and reasons for not using COC, data represent group N (group %). For the analyses related to doses of ethinyl estradiol, sample size corresponds to 55 current users in the active phase of their regimen (one user of 10 µg, 23 users of 20 µg, four users of 25 µg, 20 users of 30 µg, and seven users of 35 µg)./COCs, combined oral contraceptives; SD, standard deviation.

Tablo 1: Mevcut kullanıcılar, geçmişte kullanıcılar ve hiç kullanıcı olmayanlar için endokrin ile ilgili özellikler.



Şekil 1. Yaş ve menstural döngü evresi için ayarlama yapıldıktan sonra, hiç kullanmayanların geçmiş kullanıcılara göre daha kalın sağ ön insular korteks (AIC) gösterme eğiliminde olduğu görülmüştür. Bu fark, ek karıştırıcı faktörler için ayarlama yapıldıktan sonra anlamlı hale gelmiştir. $p < .08$.



Şekil 2: Endojen seks hormonları ve beyin morfolojisi arasındaki ilişkiler

Bilateral hipokampüs için, (A) estradiol hiç kullanmayanlarda negatif korelasyon göstermiştir (pM= .040, eksik bilgi oranı= .185) ve (B) testosteron tüm katılımcılarda pozitif korelasyon gösterme eğilimindedir (pM= .067, eksik bilgi oranı = .078). Bilateral hipotalamus için, (C) estradiol hiç kullanmayanlarda negatif korelasyon göstermiştir (pM= .014, eksik bilgi

oranı=.197) ve (D) testosteron tüm katılımcılarda pozitif korelasyon göstermiştir (pM= .002, eksik bilgi oranı= .128). (E) Sol rostral ön singulat korteks (rACC) için, testosteron erkeklerde korteks kalınlığıyla negatif korelasyon göstermiştir (pM= .006, eksik bilgi oranı= .021). Örnek amaçlı olarak, her bir dağılım grafiği, post hoc sonucunun birleştirilmiş p değerine en çok benzeyen yükleme veri kümesini tasvir eder. Hata çubukları %95 güven aralıklarını temsil etmektedir.

Yapılan bu çalışma, korku ifadesi ve düzenlemesinde rol oynayan temel bölgelerin yapısal özelliklerinde endojen ve ekzojen seks hormonlarının modülasyonunu incelemiştir. Mevcut OC kullanıcıları, geçmişte OC kullananlar, hiç kullanmayanlar ve erkeklerin karşılaştırmaları, yüzey tabanlı ve voksel tabanlı morfometri ve hem ilgi alanı hem de tüm beyin yaklaşımlarıyla gerçekleştirilmiştir. Hormonal kontraseptif geçmişlerinden bağımsız olarak, kadınların dorsal ön singulat kortekste erkeklerden daha fazla gri madde hacmi gösterdiği bulunmuştur.

Dorsal ön singulat korteks, korku ifadesi ve değerlendirmesiyle ilişkili bir bölgedir. Kişilik özelliği kaygısının nöral imzasında yer aldığı bulunmuştur ve burada hacminin önemli bir öngörücü olduğu bildirilmiştir (Baggio ve ark., 2023).

Daha kalın ventromedial prefrontal korteks (vmPFC), daha fazla korku söndürme öğrenimi ve hatırlama ve daha az korku genellemesi ile ilişkilendirilmiştir (Milad ve ark., 2005) ve ayrıca travma maruziyetinden sonra dayanıklılık ve obsesif-kompulsif bozukluğu olan tedavi görmemiş hastalarda remisyon ile ilişkilendirilmiştir (Cha ve ark., 2014). Azalmış vmPFC kalınlığının, özellikle amigdala tepkimesinin yukarıdan aşağıya inhibisyon eksikliklerini yansıttığı düşünülmektedir (Hoexter ve ark, 2015). İlginç bir şekilde, yüksek E2 durumunda normal döngüye sahip kadınlara kıyasla OC kullanıcılarında daha zayıf söndürme hatırlama bildirilmiştir (Giustino, Maren, 2015).

Gerçekten de kadınların, kaygı ve stresle ilişkili bozukluklar da dahil olmak üzere, korkuyla ilişkili psikopatolojilerden muzdarip olmaya erkeklerden daha yatkın olduğu bilinmektedir. Erkeklerin kadınlardan daha küçük dorsal anterior singulat korteks hacmine ve OC kullanıcılarından daha kalın ventromedial prefrontal kortekse sahip olduğu sonuçları göz önüne alındığında, bu bulgular ağırlıklı olarak kadınları etkileyen psikopatolojilere karşı yapısal zaafları temsil ediyor olabilir. Özellikle, daha büyük bir dorsal anterior singulat korteks, kadınlarda korku teşvikine yatkınlığı temsil edebilirken, OC kullanımı ventromedial prefrontal korteks gibi korkuyu engelleyen bir bölgenin incelmesine neden olarak bu zaafı daha da kötüleştirebilir (McLean ve ark., 2011).

Dört grup karşılaştırıldığında OC kullanımının kalıcı bir etkisi tespit edilmemiştir. Bu tür etkilere işaret eden tek fark, menstrual siklusun 'burada ve şimdi' etkisini kontrol ettiğinde, hiç kullanmayanların geçmiş kullanıcılardan daha büyük bir kortikal kalınlığa sahip olmadığı sağ ön insular kortekstedir. Sağ ön insular korteksin kalp atışı farkındalığı, sempatik sinir sistemi aktiviteleri ve öngörülemeyen kaçınma gibi bedensel uyarıcı kaygıyla ilgili işlemlerde yer aldığı bulunmuştur. Hacminin belirsiz tehdide karşı tepki verme ile olumsuz ilişkili olduğunu bilerek, geçmiş kullanıcılarda daha ince kortikal kalınlık muhtemelen zararlı olarak yorumlanabilmektedir (Manzler ve ark., 2022).

En önemlisi, genel bulgular OC'lerin beyin morfolojisi, özellikle ventromedial prefrontal korteks kalınlığı üzerindeki etkisinin geri döndürülebilirliğini desteklemektedir.

SONUÇ

OC kullanımı çok yaygın olduğundan, beyin anatomisi ve duygusal düzenleme üzerindeki mevcut ve uzun vadeli etkilerini daha iyi anlamak önemlidir. Yapılan çalışma, OC alımının korkuyla ilişkili beyin morfolojisini etkileyebileceğini, ancak bu etkilerin zamanla tersine çevrilebileceğini göstermiştir. Korku düzenlemesinin altında yatan beyin devrelerini ve endojen ve ekzojen seks hormonları tarafından modülasyonunu incelemek, anksiyete bozuklukları ve travma sonrası stres bozukluğu gibi çoğunlukla kadınları etkileyen korkuyla ilişkili psikopatolojilerin etiyolojisi ve bakımına ilişkin anlayışı derinleştirebilir (Brouillard ve ark., 2023).

KAYNAKÇA

1.Anık, C. Kulaklıkaya Karaman, K. (2020). Davranışçı Öğrenme Kuramı Bağlamında Korku Çekiciliği, *International Social Sciences Studies Journal,* 848-857.
2.Baggio, T., Grecucci, A., Meconi, F., Messina, I. (2023). Anxious brains: A combined data fusion machine learning approach to predict trait anxiety from morphometric features. *Sensors, 23*(2), 610.
3.Brouillard, A., Davignon, L. M., Turcotte, A. M., Marin, M. F. (2023). Morphologic alterations of the fear circuitry: the role of sex hormones and oral contraceptives. *Frontiers in Endocrinology*, *14*, 1228504.
4.Cha, J., Greenberg, T., Carlson, J. M., DeDora, D. J., Hajcak, G., Mujica-Parodi, L. R. (2014). Circuit-wide structural and functional measures predict ventromedial prefrontal cortex fear generalization: implications for generalized anxiety disorder. *Journal of Neuroscience*, *34*(11), 4043-4053.
5.Cover, K. K., Maeng, L. Y., Lebrón-Milad, K. A., Milad, M. (2014). Mechanisms of estradiol in fear circuitry: implications for sex differences in psychopathology. *Translational psychiatry, 4*(8), e422-e422.
6.Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion, 6*(3–4), 169–200. https://doi.org/10.1080/02699939208411068
7.Giustino, T. F., Maren, S. (2015). The role of the medial prefrontal cortex in the conditioning and extinction of fear. *Frontiers in behavioral neuroscience*, *9*, 298.
8.Graham, B. M. (2022). The impact of hormonal contraceptives on anxiety treatments: From preclinical models to clinical settings. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 67, 101030.

9.Hoexter, M. Q., Diniz, J. B., Lopes, A. C., Batistuzzo, M. C., Shavitt, R. G., Dougherty, D. D., Sato, J. R. (2015). Orbitofrontal thickness as a measure for treatment response prediction in obsessive–compulsive disorder. *Depression and anxiety*, *32*(12), 900-908.
10.Jackson-Koku, G. (2016). Beck depression inventory. *Occupational medicine, 66*(2), 174-175.
11.Li, S. H., Graham, B. M. (2017). Why are women so vulnerable to anxiety, trauma-related and stress-related disorders? The potential role of sex hormones. *The Lancet Psychiatry, 4*(1), 73-82.
12.Lisofsky, N., Riediger, M., Gallinat, J., Lindenberger, U., Kühn, S. (2016). Hormonal contraceptive use is associated with neural and affective changes in healthy young women. *Neuroimage, 134*, 597-606.
13.Manzler, C. A., Radoman, M., Khorrami, K. J., Gorka, S. M. (2022). Association between startle reactivity to uncertain threats and structural brain volume. *Psychophysiology, 59*(10), e14074.
14.McCrae, R. R., Costa, Jr, P. T. (2007). Brief versions of the NEO-PI-3. *Journal of individual differences, 28*(3), 116-128.
15.McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., Hofmann, S. G. (2011). Gender differences in anxiety disorders: prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of psychiatric research, 45*(8), 1027–1035. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.03.006
16.McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., Hofmann, S. G. (2011). Gender differences in anxiety disorders: prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of psychiatric research, 45*(8), 1027-1035.
17.Milad, MR, Quinn, BT, Pitman, RK, Orr, SP, Fischl, B., Rauch, SL (2005). İnsanlarda ventromedial prefrontal korteksin kalınlığı sönme belleği ile ilişkilidir. *Ulusal Bilimler Akademisi Bildirileri, 102* (30), 13.
18.Ossewaarde, L., van Wingen, G. A., Rijpkema, M., Bäckström, T., Hermans, E. J., Fernández, G. (2013). Menstrual cycle-related changes in amygdala morphology are associated with changes in stress sensitivity. *Human brain mapping, 34*(5), 1187-1193.
19.Plante, T. G., Boccaccini, M. T. (1997). The Santa Clara strength of religious faith questionnaire. *Pastoral Psychology, 45*(5), 375-387.
20.Rehbein, E., Hornung, J., Sundström Poromaa, I., Derntl, B. (2021). Shaping of the female human brain by sex hormones: a review. *Neuroendocrinology, 111*(3), 183-206.
21.Rivera, R., Yacobson, I., Grimes, D. (1999). Hormonal kontraseptiflerin ve rahim içi kontraseptif cihazların etki mekanizması. *Amerikan obstetrik ve jinekoloji dergisi, 181*(5), 1263-1269.
22.Schnurr, P. P., Vielhauer, M. J., Findler, M. N. (2009). BTQ: brief trauma questionnaire. *JAMA, 71*, 44-51.
23.Shin, L. M., Liberzon, I. (2010). The neurocircuitry of fear, stress, and anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology, 35*(1), 169-191.
24.Spielberger, C. D., Sydeman, S. J., Owen, A. E., Marsh, B. J. (1999). Measuring anxiety and anger with the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) and the State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI). *Lawrence Erlbaum Associates Publishers*.
25.Stanczyk, FZ, Archer, DF ve Bhavnani, BR (2013). Kombine oral kontraseptiflerde etinil estradiol ve 17β-estradiol: farmakokinetik, farmakodinamik ve risk değerlendirmesi. *Doğum kontrolü, 87* (6), 706-727.
26.Van Wingen, G. A., Ossewaarde, L., Bäckström, T., Hermans, E. J., Fernández, G. (2011). Gonadal hormone regulation of the emotion circuitry in humans. *Neuroscience, 191*, 38-45.
27Velasco, E. R., Florido, A., Milad, M. R., Andero, R. (2019). Sex differences in fear extinction. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 103*, 81-108.

DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU ve HORMONLAR ARASINDAKİ İLİŞKİ

Beyza BİLİR
Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing
ORCID ID: 0009-0001-2057-7355
Tülay YILMAZ BİNGÖL
Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing
ORCID ID: 0000-0002-3552-7166
Burak ŞİRİN
Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Health Sciences, Department of Psychiatric Nursing
ORCID ID: 0000-0002-8485-5756

ÖZET

Bu derleme makalenin amacı androjenik hormonların dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gelişimi üzerindeki etkisini inceleyip hormon seviyelerindeki değişikliklerin, özellikle erkeklerde testosteron ve kadınlarda östrojen ve progesteron hormonlarının DEHB'de nasıl bir rol oynayabileceğini incelemektir.

Ergenlik döneminde, erkekler vücutta salgılanan seks hormonlarının artışı nedeniyle bir testosteron akışı yaşarlar. Araştırmalar, yüksek testosteron seviyelerinin beyin devreleri arasındaki iletişimi etkileyebileceğini ve özellikle dışsallaştırıcı davranışlar olmak üzere DEHB semptomlarının erkeklerde daha yaygın hale gelmesine neden olabileceğini bulmuştur. Bazı araştırmacılar, DEHB'nin kızlardan daha çok erkeklerde bildirilmesinin nedeninin erkek seks hormonları olabileceğini savunmaktadır. Çalışmalar, DEHB'li erkeklerin, bozukluğu olmayan erkeklere kıyasla daha düşük testosteron seviyelerine sahip olma eğiliminde olduğunu bulmuştur. Bunun nedeni, testosteronun, DEHB'li bireylerde sıklıkla bozulan, beynin yönetici işlevlerinden sorumlu bölgesi olan prefrontal korteksin gelişimi ve bakımı için gerekli olması olabilir. Ek olarak, testosteronun, DEHB'li erkekler için zorluk yaratabilecek dikkat ve ruh halini iyileştirdiği gösterilmiştir. Bir kadında DEHB semptomlarını etkileyen iki hormon östrojen ve progesterondur. Östrojen, dopamin, serotonin ve norepinefrin salınımını tetikleyerek beynimizdeki mutluluğu, memnuniyeti ve hatta bilişsel performansı açan anahtar gibi davranır. Bir kadının hayatı boyunca östrojen ve progesteron seviyeleri önemli ölçüde değiştikçe, ruh hali, enerjisi ve diğer DEHB semptomları da değişecektir. Ergenlik döneminde, hamilelik sırasında, perimenopozda ve son olarak menopozda, östrojen ve progesteron arasındaki değişen denge DEHB semptomlarını hafifletebilir veya yoğunlaştırabilir.

Yani DEHB'de testosteron ve östrojenin rolünü anlamak, tedavi için önemli sonuçlar doğurabilir. Son araştırmalar, testosteron ve östrojen seviyelerindeki değişikliklerin DEHB'nin yetişkinlerde nasıl ortaya çıktığı konusunda bir rol oynayabileceğini ileri sürmüştür.

Hormonlar ve DEHB arasındaki ilişkiyi tam olarak kavramak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulurken, hormon seviyelerinin DEHB semptomları üzerindeki potansiyel etkilerini anlamak, tedavi kararlarını bilgilendirmeye ve bozukluğu olan bireyler için genel sonuçları iyileştirmeye yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: DEHB, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, ADHD, testosteron, östrojen, progesteron, hormon

THE RELATIONSHIP BETWEEN ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER AND HORMONES

ABSTRACT

The aim of this review article is to examine the effect of androgenic hormones on the development of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and to examine how changes in hormone levels, especially testosterone in men and estrogen and progesterone hormones in women, may play a role in ADHD.

During puberty, boys experience an influx of testosterone due to the increase of sex hormones secreted in the body. Research has found that high levels of testosterone can affect communication between brain circuits and cause ADHD symptoms, particularly externalising behaviours, to become more common in boys. Some researchers argue that male sex hormones may be the reason why ADHD is more commonly reported in boys than girls. Studies have found that men with ADHD tend to have lower levels of testosterone compared to men without the disorder. This may be because testosterone is essential for the development and maintenance of the prefrontal cortex, the region of the brain responsible for executive functions, which is often impaired in individuals with ADHD. In addition, testosterone has been shown to improve attention and mood, which can pose challenges for men with ADHD. The two hormones that influence ADHD symptoms in a woman are oestrogen and progesterone. Estrogen acts like the switch in our brains that unlocks happiness, satisfaction and even cognitive performance by triggering the release of dopamine, serotonin and norepinephrine. As estrogen and progesterone levels change significantly throughout a woman's life, her mood, energy and other ADHD symptoms will also change. During puberty, pregnancy, perimenopause, and finally menopause, the changing balance between estrogen and progesterone can alleviate or intensify ADHD symptoms.

So understanding the role of testosterone and estrogen in ADHD may have important implications for treatment. Recent research has suggested that changes in testosterone and estrogen levels may play a role in how ADHD manifests in adults. While more research is needed to fully grasp the relationship between hormones and ADHD, understanding the

potential effects of hormone levels on ADHD symptoms may help inform treatment decisions and improve overall outcomes for individuals with the disorder.

Keywords: ADHD, attention deficit hyperactivity disorder, ADHD, testosterone, estrogen, progesterone, hormone

GIRIŞ (AMAÇ)

Dikkat, konsantrasyon, hareketlilik ve dürtü kontrolü alanlarındaki sorunlarla karakterize olan Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), çocukluk çağının en sık görülen psikiyatrik bozukluklarındandır. Tedavi edildiği zaman sağlanan belirgin düzelme, tedavi edilmediğinde psikiyatrik ve sosyal sorunlara yol açması, zaman ilerledikçe hastalığın tanınmışlığının artmasına rağmen etiyoloji ve patofizyoloji hakkındaki kısıtlı bilgiler hastalığa olan ilgiyi artırmaktadır. DEHB ilk olarak, 1902 yılında George Still'in İngiltere'deki bir konuşması sırasında, aşırı hareketli, konsantre olamayan, öğrenme güçlükleri ve davranım sorunları gösteren çocuklarda "ahlaki kontrolün ileri düzeyde yetersizliği" olarak tanımlanmıştır (Kayaalp, 2008). 1930'larda benzer özellikler gösteren çocuklar "organik dürtüsellik" olarak tanımlanmış ve psikostimulanların ilk denemeleri 1937'de Charles Bradley tarafından uygulanmıştır. Son 30 yıla kadar DEHB iyi tanımlanmamış, bu konudaki bilimsel bildirilerde yoğun artış olmuştur. I. Dünya savaşında ensafalitis laterjika salgınından sonra, bir kısım çocuk ve ergenlerde aşırı hareketlilik, koordinasyon bozukluğu, öğrenme güçlüğü, dürtü denetim sorunları ve agresyonla karakterize postensefalitik davranışsal sendrom olarak tanımlanmıştır. 1947 yılında Strauss ve arkadaşları aşırı hareketlilik, şaşkınlık, dürtüsellik, perseverasyon ve bilişsel yetersizliği olan çocuklarda sonradan gösterilemeyen beyin hasarı olduğunu belirtmişler ve bu durumu "Minimal Beyin Zedelenmesi Sendromu" olarak adlandırmışlardır. 1960'larda belirlenmiş nörolojik bozukluğu bulunmayan bu grup çocuk için "minimal beyin disfonksiyonu" tanımı kullanılmıştır (Kayaalp, 2008).

Biyopsikososyokültürel bir bozukluk olan DEHB'de etyoloji tam olarak bilinmemektedir. Konu ile ilgili araştırmalarda bazı olası sebepler ileri sürülmektedir. DEHB etyolojisinde frontal lobun gelişimsel ve işlevsel anormalliklerinin önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Dopamin (DA) ve noradrenalin (NA) dikkat, yoğunlaşma, motivasyon ve uyanıklık gibi bilişsel işlevlerde rol oynamaktadır. Ayrıca DEHB tedavisinde kullanılan psikostimulanlar ve seçici noradrenalin geri alım inhibitörleri etkilerini dopamin ve nöradrenalin sistemleri üzerinden göstermektedirler. Bu nedenle, özellikle frontal lob dopamin ve nöradrenalin nörotransmiter işlevlerindeki bozuklukların DEHB etyolojisinde rol oynadığı düşünülmektedir (Doğangün, Yavuz, 2011). DEHB bozukluğu ve diğer eşlik eden bozukluklar

nedeniyle oluşan işlevsel kaybı en fazla ergenlikte görülür. DEHB'yi anlamak için beyin gelişimini iyi anlamak gerekir. En dikkat çeken yaş ile birlikte beyinde dopamin konsantrasyonunun azalmasıyla beraber inhibitör etkisinin de artmasıdır. Birçok DEHB sahip erkek çocuklarının beyin omurilik sıvılarının dopamin metaboliklerinin konsantrasyonunda artma gözlemlenmiştir (Özbay, Kayhan, 2024). DEHB'nin temel özelliği, kalıcı ve sürekli olan dikkat süresinin kısalığı, engellemeye yönelik denetim eksikliği nedeniyle davranışlarda ya da bilişte ortaya çıkan ataklık ve huzursuzluktur (Öncü, Şenol, 2002). DEHB'de önemli olduğu düşünülen nöroanatomik bölgeler (kortikal-striatal-talamik-kortikal ağ) dopamin yoğunluğu olduğu bilinen bölgelerdir. Beyin Omurilik Sıvısı çalışmalarında düşük dopamin metabolitleri gösterilmiş ve göreceli dopamin yetersizliği desteklenmiştir (Tuğlu, Öztürk, 2010). Dopamin ve noradrenalin aynı zamanda motivasyon, ilgi ve öğrenme gibi bir yandan yeterince uyarılmayı, bir yandan da odaklanmayı gerektiren ilişkili bilişsel işlevlerde de rol alırlar. Prefrontal noradrenerjik yolaklar dikkatin korunması ve odaklanmasında rolünün yanı sıra enerji, yorgunluk, motivasyon ve ilgi süreçlerine aracılık eder. Mezokortikal dopamin projeksiyonu sözel akıcılık, dizisel öğrenme, yönetsel işlevler için uyanıklık, dikkatin korunması ve odaklanması, davranışların öncelik sırasına sokulması ve sosyal davranış örneklerine göre davranışların ayarlanması açısından önem taşır. Uyarılma (arousal) genellikle dopamin ve noradrenalin artışıyla ilişkilidir ve dikkatsizlik ise bu yollarda adı geçen nörotransmiterlerin yetersizliğini yansıtır. Ancak bu durum bilişsel bozukluğu bulunmayan kişiler için sadece bir ölçüde geçerlidir. Dolayısıyla bu nörotransmiterlerin fazlası dikkati güçlendirmekle birlikte bu etki sınırlı kalacaktır. İyi bir şeyin fazlası da zarar olduğundan (dopamin ya da noradrenalin gibi) aslında bilişsel performansta kötüleşmeye yol açacaktır. Bu nedenle aşırı uyarılma halinin (hyperarousal) dikkatin süresini arttırmaktan çok odaklanmada yetersizlik ile sonuçlanması daha olasıdır.

Hiperaktivite ve dürtüsellik belirtilerine aracılık eden yolakların dikkatsizliğe aracılık eden dopaminerjik ve noradrenerjik yolaklarla aynı olmadıkları düşünülebilir. Bu bozuklukta hem hiperaktivite hem dürtüselliğe aracılık etme olasılığı en yüksek olan yolak nigrostriatal dopamin yolağıdır. Motor etkinlik bu yolak tarafından kontrol edilmektedir. Klinik deneyimlere göre her iki belirti kümesinin de bulunduğu hastalarda uyarıcılarla tedavide düşük dozların korteksi tercih ettikleri izlenimi alınmaktadır. Böylece motor davranışlar üzerindeki etki ortaya çıkmadan dikkat üzerindeki etkiler görülmektedir. Bu durum dikkat eksikliği bulunan pek çok hastada, nigrostriatal dopamin uçlarıyla karşılaştırıldığında,

mezokortikal dopamin uçlarının uyarıcıların etkilerine daha duyarlı olmasından kaynaklanıyor olabilir (Tuğlu, Öztürk, 2010).

Görülme sıklığı incelendiğinde hem klinik örneklemde hem de epidemiyolojik örneklemde DEHB'nin kızlara oranla erkeklerde daha sık görüldüğü saptanmıştır. Yapılan oldukça geniş örneklemli bir araştırmada DEHB'nin erkeklerde kızlardan 2,5 kat fazla görüldüğü bildirilirken; 1978-2005 yılları arasındaki araştırmaların derlendiği bir meta analiz çalışmasında ise DEHB prevalansının erkeklerde kızlara göre 2,4 kat fazla olduğu gösterilmiştir (Tuğlu, Öztürk, 2010).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Görülme sıklığı incelendiğinde hem klinik örneklemde hem de epidemiyolojik örneklemde DEHB'nin kızlara oranla erkeklerde daha sık görüldüğü saptanmıştır. Yapılan oldukça geniş örneklemli bir araştırmada DEHB'nin erkeklerde kızlardan 2,5 kat fazla görüldüğü bildirilirken; 1978-2005 yılları arasındaki araştırmaların derlendiği bir meta analiz çalışmasında ise DEHB prevalansının erkeklerde kızlara göre 2,4 kat fazla olduğu gösterilmiştir (Tuğlu, Öztürk, 2010).

DEHB'nin nörobiyolojisi, tam olarak anlaşılamamasına rağmen, bu bozukluğun ana semptomlarının nedeninde genel olarak, dopaminerjik ve noradrenerjik sistemlerdeki dengesizlik gösterilmektedir. Dopamin (DA) ve dopaminden sentezlenen noradrenalinin (NA), dikkat, konsantrasyon ve bunlarla ilgili motivasyon, uyanıklık gibi diğer bilişsel işlevlerdeki önemi bilinmektedir. Yetmişli yıllardan beri yapılan birçok hayvan deneyi ve klinik çalışmalarla, DEHB'na dopamin ve noradrenalin kullanımındaki bozukluğun neden olduğu bulunmuştur (Srahl, 2000).

Ergenlik, genç bir insanın hayatında seks hormonlarının yükseldiği ilk zamandır. Erkeklerde testosteronda büyük bir artış görülür ve kızlarda bir östrojen türü olan estradiolde bir artış görülür. Hormon seviyelerindeki bu değişiklikler DEHB'li çocuklarda önemli etkilere sahip olabilir. Örneğin, yüksek testosteron seviyeleri beyin devrelerini, durumun daha fazla semptomuna neden olacak şekilde etkileyebilir. Araştırmacılar, erkek cinsiyet hormonlarının DEHB'nin kızlardan çok erkeklerde daha yaygın olmasının bir nedeni olabileceğinden şüpheleniyorlar (Martel ve ark., 2009).

Oades 1987 yılında, östrojenin, hiperaktivite gelişimindeki potansiyel rolü üzerine yaptığı araştırmada östrojenin, dopamin reseptör agonisti olarak etki gösterme potansiyelinin, DEHB'nun semptomlarında görülebilecek cinsiyet farklılıklarından da sorumlu olabileceğini öne sürmüştür (Oades, 1998).

Hormonlar hepimizin hayatında güçlü bir rol oynar. Kadınlar için östrojen gibi kimyasallar, yetişkinliğe nasıl geçtiğinizden ne kadar net düşündüğünüze ve işlev gördüğünüze kadar her şeyi etkileyebilir. Ve hormonların bireyi etkileme şekli, hayatın hangi aşamasında olunduğuna veya menstrual siklusun hangi aşamasında olunduğuna bağlı olarak değişebilir. Östrojen ve progesteron dahil olmak üzere seks hormonları, bir kadının hayatının farklı evrelerinde doğal olarak dalgalanır. Seks hormonu seviyelerindeki dalgalanmalar, ruh hali için önemli olan dopamin ve serotonin dahil olmak üzere nörotransmitter seviyelerini değiştirerek beyin fonksiyonlarını etkileyebilir. Östrojen seviyeleri yükseldiğinde, vücudun kullanabileceği dopamin miktarı artar. Dopamin, beyindeki birkaç "iyi hissetme" kimyasalından biridir. Ne kadar çok dopaminin varsa, o kadar enerjik ve odaklanmış hissedilebilir. Östrojen seviyeleri düştüğünde, dopamin işlevi de düşer. Bu, bireyin kendisini nasıl hissettiğinin de düşüşe geçebileceği anlamına gelir. Bazı araştırmalar, DEHB'li kişilerin beyinlerinin, DEHB'li olmayan beyinler kadar iyi dopamin işlemediğini öne sürüyor. Bu nedenle, östrojen seviyeleri düştüğünde, beynin sahip olduğu ve kullanabileceği dopamin miktarı daha da düşebilir. Bu düşüş, belirli DEHB semptomlarını kötüleştirebilir. Ayrıca hormonla ilişkili ruh hali değişimlerini veya sinirliliği daha da kötüleştirebilir. Progesteron, yumurtlamadan sonra ve hamilelik sırasında artar. Yüksek bir progesteron seviyesi rahatlamayı sağlayabilir. Ancak aynı zamanda ruh halini düşürebilir ve bitkin hissetmeye neden olabilir (Wharton ve ark., 2012; Eng ve ark., 2023; Eng ve ark., 2024).

DEHB, erkekler ergenliğe ulaştıklarında daha hafif görünebilir çünkü daha az hiperaktif görünebilirler. Ergen erkekler hala duygularıyla, dikkat ve organizasyonla mücadele ediyor olabilir. Ancak daha az yıkıcı davranışlar bazen DEHB semptomlarını başkaları için daha az fark edilir hale getirebilir. Kızlarda ise durum tam tersidir. Ergenlik döneminde kızların DEHB tanısı alma olasılığı daha yüksektir çünkü hormon seviyelerindeki dalgalanmalar nedeniyle belirtileri daha belirgin hale gelir. Ergenlikte, dalgalanan hormonlar yeni ve daha belirgin DEHB semptomlarını tetikleyebilir. Ergenlik öncesi ve ergenlik çağındaki kızlar yoğun ruh hali değişimleri ve kaygı yaşamaya başlayabilir. Okulda aniden zorluk çekebilirler. Aynı zamanda, DEHB'li kızlar ergenlik döneminde geri çekilme eğilimindedir. Bu, sorunlarını gözden kaçırmayı kolaylaştırabilir (Wharton ve ark., 2012; Eng ve ark., 2023; Eng ve ark., 2024).

Ergenlik döneminde, erkekler vücutta salgılanan seks hormonlarının artışı nedeniyle bir testosteron akışı yaşarlar. Araştırmalar, yüksek testosteron seviyelerinin beyin devreleri arasındaki iletişimi etkileyebileceğini ve özellikle dışsallaştırıcı davranışlar olmak üzere

DEHB semptomlarının erkeklerde daha yaygın hale gelmesine neden olabileceğini bulmuştur. Bazı araştırmacılar, DEHB'nin kızlardan daha çok erkeklerde bildirilmesinin nedeninin erkek seks hormonları olabileceğini savunmaktadır (Martel ve ark., 2009).

Yaşamın başlangıcında androjenik hormonlara (örneğin testosteron) maruz kalmanın, sinir sisteminin gelişimi ve buna karşılık gelen davranışlar üzerinde etkisi olabilir. Testosteron, özellikle ergenlik döneminde hormon maruziyetinin geçici bir etkisi olmasına kıyasla yaşamın erken dönemlerinde sinir yapısını değiştirebilen organizasyonel etkilere sahiptir. Androjenik hormonların DEHB gelişimi üzerindeki etkisini incelerken, araştırmalar testosteronun dopaminerjik devreleri, erkek çocuklarında dikkatsizlik ve yıkıcı dışsallaştırma davranışları geliştirme riskini artıracak şekilde etkileyebileceğini bulmuştur (Martel ve ark., 2009).

Araştırmacı Dr. Norman Geschwind, testosteronun sinirsel gelişimi yavaşlatması nedeniyle erkeklerin öğrenme bozukluğu ve hiperaktivite geliştirme olasılığının daha yüksek olduğunu teorileştirdi (Geschwind, 1985).

SONUÇ

DEHB, çocuklarda en sık görülen bozukluklardan biridir ve dünya genelinde okul çağındaki çocukların yaklaşık %3-10'unu etkiler ve erkek çocuklarında daha yüksek oranda teşhis konulduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar, cinsiyet farklılıklarının DEHB etiyolojisi üzerindeki etkisini, özellikle nöroendokrin sistem arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Üreme hormonları olarak da bilinen seks hormonları, cinsel işlev, kemik, beyin ve kan sağlığı dahil olmak üzere insan vücudu üzerinde çeşitli etkilere sahip olabilir. Uzmanlar, DEHB ile hormonlar, özellikle seks hormonları arasında bir bağlantı olduğuna inanmaktadır. Östrojen ve testosteron gibi hormonlar, yaşam boyu kişinin ruh halini ve davranışını önemli ölçüde etkileyebilir. Araştırmalar sınırlı olsa da son bulgular seks hormonlarının DEHB'de anormal görünen beyin yollarını etkileyebileceğini göstermiştir (Wang ve ark., 2017).

Çalışmalar, DEHB'li erkeklerin, bozukluğu olmayan erkeklere kıyasla daha düşük testosteron seviyelerine sahip olma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni, testosteronun, DEHB'li bireylerde sıklıkla bozulan, beynin yönetici işlevlerinden sorumlu bölgesi olan prefrontal korteksin gelişimi ve bakımı için gerekli olması olabilir. Ek olarak, testosteronun, DEHB'li erkekler için zorluk yaratabilecek dikkat ve ruh halini iyileştirdiği gösterilmiştir.

Bir kadında DEHB semptomlarını etkileyen iki hormon östrojen ve progesterondur. Östrojen, dopamin, serotonin ve norepinefrin salınımını tetikleyerek beynimizdeki mutluluğu, memnuniyeti ve hatta bilişsel performansı açan anahtar gibi davranır.

DEHB'de testosteron ve östrojenin rolünü anlamak, tedavi için önemli sonuçlar doğurabilir. Örneğin, testosteron replasman tedavisi, düşük testosteron seviyeleri ve DEHB'si olan erkekler için yönetici işlevleri ve ruh halini iyileştirmek için düşünülebilir. Benzer şekilde, östrojenle hormonal replasman tedavisi, düşük östrojen seviyeleri ve DEHB'si olan kadınlar için bilişsel işlevi ve ruh halini iyileştirmek için düşünülebilir.

Son araştırmalar, testosteron ve östrojen seviyelerindeki değişikliklerin DEHB'nin yetişkinlerde nasıl ortaya çıktığı konusunda bir rol oynayabileceğini ileri sürmüştür. Hormonlar ve DEHB arasındaki ilişkiyi tam olarak kavramak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulurken, hormon seviyelerinin DEHB semptomları üzerindeki potansiyel etkilerini anlamak, tedavi kararlarını bilgilendirmeye ve bozukluğu olan bireyler için genel sonuçları iyileştirmeye yardımcı olabilir. Terapi, meditasyon ve diyet ve egzersiz rutinlerinde değişiklikler dahil olmak üzere diğer tedavi seçenekleri de dikkate alınmalıdır.

KAYNAKÇA

Doğangün, B., Yavuz, M. (2011). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. *Türk Pediatri Arşivi, 46*(11*)*, 25-28. https://doi.org/10.4274/tpa.46.27

Eng, A. G., Nirjar, U., Elkins, A. R., Sizemore, Y. J., Monticello, K. N., Petersen, M. K., Miller, S. A., Barone, J., Eisenlohr-Moul, T. A., Martel, M. M. (2024). Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu ve adet döngüsü: Teori ve kanıt. *Hormonlar ve Davranış, 158*, 105466. https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2023.105466

Eng, A. G., Phan, J. M., Shirtcliff, E. A., Eisenlohr-Moul, T. A., Goh, P. ve Martel, M. M. (2023). Yaşlanma ve ergenlik gelişimi çocuklarda ve ergenlerde DEHB, depresyon ve bozukluk semptomlarını farklı şekilde öngörür: Sekiz yıllık uzunlamasına bir çalışma. *Çocuk ve Ergen Psikopatolojisi Araştırması, 51* (6), 819–832. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10198896/

Geschwind, N. Galaburda, AM. (1985). Serebral Lateralizasyon: Biyolojik Mekanizmalar, İlişkiler ve Patoloji: I. Bir Hipotez ve Araştırma Programı. *Arch Neurol, 42*(5):428–459. https://doi:10.1001/archneur.1985.04060050026008

Anonim. *Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (dehb) ve östrojen*. Edge Foundation. https://edgefoundation.org/adhd-and-estrogen/ Erişim tarihi:15.11.2024

Anonim. *Hormonlar ve DEHB*. Addept. https://www.addept.org/living-with-adult-add-adhd/homones-and-adhd15.11.2024

Kayaalp, L. (2008). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. *Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi, 62*, 147-152.

Martel, M. M., Klump, K., Nigg, J. T., Breedlove, S. M., Sisk, C. L. (2009). Potential hormonal mechanisms of attention-deficit/hyperactivity disorder and major depressive disorder: a new perspective. *Hormones and Behavior, 55*(4), 465–479. https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2009.02.004

Oades RD, 1987. Attention deficit disorder with hyperactivity (ADDH): the contribution of catecholaminergic activity. *Prog Neurobiolog 29,* 365-391. Aktaran Zametkin JA, Liotta W. *The neurobiology of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. J Clin Psychiatry, 1998; 59* (suppl): 17-23.

Öncü, B., & Şenol, S. (2002). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun etiyolojisi: Bütüncül yaklaşım. *Klinik Psikiyatri Dergisi, 5*(2), 111-119.

Anonim, (2024, Şubat). *Östrojen kalp sağlığını nasıl destekler?*. Cleveland Clinic. https://health.clevelandclinic.org/estrogen-and-heart-health

Özbay, A., & Kayhan, Z. (2024). Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunun (Dehb) Nedenleri ve Tedavi Yöntemleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 23(89),* 394-406. https://doi.org/10.17755/esosder.1283141

Stahl, S. M. (2000). Essential psychopharmocology neuroscientific basis and practical applications. *Cambridge University Pres*.
Tuğlu, C., Öztürk Şahin, Ö. (2010). Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: nörobiyoloji, tanıları ve klinik özellikler. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 2*(1), 75-116.
Wang, LJ, Chou, MC, Chou, WJ, Lee, MJ, Lee, SY, Lin, PY, Lee, YH, Yang, YH, Yen, CF (2017). Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğunda doğum öncesi ve sonrası testosteron düzeylerinin potansiyel rolü: cinsiyet farkı var mı? *Nöropsikiyatrik Hastalık ve Tedavi, 13, 1331–1339*. https://doi.org/10.2147/NDT.S136717
Wharton, W., Gleason, C. E., Olson, S. R. M. S., Carlsson, C. M. ve Asthana, S. (2012). Östrojen-duygu durumu ilişkisinin nörobiyolojik temelleri. *Güncel Psikiyatri İncelemeleri, 8 (3),* 247–256. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3753111/

GÜNCEL SİSTEMATİK DERLEME VE META-ANALİZLER IŞIĞINDA PELVİK TABAN KAS EĞİTİMİ

Kübra ATAŞ
Munzur University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation

GİRİŞ

Günümüzün hızlı dünyasında yeni bilgilerin üretilmesi ve bilimsel bilgilerin güncellenmesi çok hızlıdır. Araştırmacılar ve klinisyenler için sistematik derleme ve meta-analizleri incelemek bilgilerini güncellemek ve kanıta ulaşmanın kolay ve etkili yöntemlerinden biridir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı güncel sistematik derleme ve meta-analizler aracılığıyla pelvik taban kas eğitimi konusunu incelemek, bu konuda öne çıkan ve eksik kalan noktaları belirlemektir. **Yöntem:** İncelenecek sistematik derleme ve metaanalizleri belirlemek üzere Medline (PubMed) veri tabanında "pelvic floor muscule training" ve pelvic floor muscule rehabilitation" anahtar kelimeleri kullanılarak, 2024 yılında yayınlanmış makaleleri kapsayan tarama yapılacaktır. Elde edilen makaleler konu ve kapsamları incelenerek çalışmaya dahil edilecektir. Çalışmalar katılımcı popülasyonu ve müdahale uygulanan pelvik problemler, uygulanan müdahale yöntemleri ve primer sonuçları açısından incelenecektir. **Bulgular:** Yapılan taramanın sonucunda 36 makaleye ulaşılmış, makalelerin 1'i İngilizce dilinde olmadığı için, 6'sı tam metnine ulaşılamadığı için, 7'si farklı konuları ele aldığı için dışlanmış, 22 makale çalışmaya dahil edilerek incelenmiştir. Çalışmalar pek çok konuya yayılmış olup üriner inkontinans (7), cerrahiler sonrası rehabilitasyon (3), doğum ve ilişkili durumlar (3), kadın atletler (2), cinsel disfonksiyon (2) ve hipopresif egzersizler (2) en çok çalışılan konular olmuştur. **Sonuç:** Derleme çalışmalarının son yıllarda sayılarının artmış olması, pelvik taban kas eğitiminin çok çeşitli hastalık gruplarında uygulanıyor olması, eğitim amacıyla kullanılan yöntemlerin çeşitliliği konuya verilen önemi ve bilimsel bilginin gücünü ortaya koymaktadır. Gelecekte pelvik taban kas eğitiminin daha da yaygınlaşacağı öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Pelvik taban kas eğitimi, Sistematik derleme, Fizyoterapi, Meta-analiz

PELVIC FLOOR TRAINING IN THE LIGHT OF RECENT SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES

ABSTRACT

Introduction: In today's fast-paced world, the generation of new information and updating of scientific knowledge is very fast. For researchers and clinicians, reviewing systematic reviews and meta-analyses is one of the easy and effective ways to update their knowledge and

accurate information. **Objective:** The aim of this study was to review the topic of pelvic floor muscle training using current systematic reviews and meta-analyses and to identify the prominent and missing points in this topic. **Method:** To identify the systematic reviews and meta-analyses to be studied, a search of the Medline (PubMed) database will be performed using the keywords 'pelvic floor muscle training' and 'pelvic floor muscle rehabilitation', covering articles published in 2024. The articles obtained will be included in the study by examining their topic and scope. The studies are analysed in terms of participant population, pelvic problems, intervention methods and primary endpoints. **Results:** The search yielded 36 articles, 1 of the articles was excluded because it was not in English, 6 of the articles were excluded because the full text could not be accessed, 7 of the articles were excluded because they dealt with different topics, and 22 articles were included in the study and analysed. The studies covered a wide range of topics, with urinary incontinence (7), post-surgery rehabilitation (3), labour and related conditions (3), female athletes (2), sexual dysfunction (2) and hypopressive exercises (2) being the most commonly studied topics. **Conclusion:** The increase in the number of review studies in recent years, the fact that pelvic floor muscle training is being used in a wide range of medical conditions, and the variety of methods used for training purposes demonstrate the importance of the subject and the strength of the scientific evidence. It is predicted that pelvic floor muscle training will become more widespread in the future.

Keywords: Pelvic floor muscle training, Systematic review, Physiotherapy, Meta-analysis

GİRİŞ

Pelvik taban kas eğitimi, pelvik taban kaslarının güçlendirilmesi, dayanıklılığının artırılması ve işlevlerinin iyileştirilmesi amacıyla uygulanan bir egzersiz programıdır. Bu eğitim, özellikle idrar ve gayta kaçırma gibi inkontinans problemleri, pelvik organ prolapsusu, cinsel işlev bozuklukları ve doğum sonrası toparlanma süreçlerinde etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Egzersizler, genellikle kasları kasma ve gevşetme tekniklerini içermekte ve bireylerin bu kasları doğru şekilde hissetmesini ve kontrol etmesini sağlamaya yönelik özel yöntemler ile desteklenmektedir. Genellikle bireyselleştirilmiş program tercih edilmekte ve uzman bir fizyoterapist tarafından yönlendirilmektedir (Okeahialam et al., 2022). Pelvik taban kaslarının eğitimi, 20. yüzyılın ortalarında Dr. Arnold Kegel tarafından geliştirilen "Kegel Egzersizleri" ile modern anlamda tanınmıştır. Kegel, bu egzersizleri idrar kaçırma tedavisi için bir çözüm olarak sunmuş ve çalışmalarında bu yöntemlerin etkinliğini bilimsel olarak kanıtlamıştır. Bu dönemde, pelvik taban kaslarının eğitimi, daha çok doğum sonrası kadınlara

yönelik bir tedavi yöntemi olarak görülmekteydi. Zamanla, bilimsel araştırmaların artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte pelvik taban kas eğitimi hakkında daha kapsamlı bilgiler elde edilmiştir. Görüntüleme teknikleri ve biofeedback cihazlarının kullanımı, bu kasların daha iyi anlaşılmasına ve eğitim programlarının kişiye özel olarak düzenlenmesine olanak sağlamıştır. Ayrıca, bu yöntem yalnızca kadınlar için değil, erkekler için de (örneğin prostat cerrahisi sonrası) önerilen bir rehabilitasyon yöntemi haline gelmiştir. Günümüzde, pelvik taban kas eğitimi multidisipliner bir yaklaşımla ele alınmakta ve fizyoterapistler, ürologlar, jinekologlar ve cinsel terapistler gibi farklı uzmanlık alanlarından profesyoneller tarafından uygulanmaktadır. Eğitim programları, sadece fiziksel egzersizlerle sınırlı kalmayıp, yaşam tarzı değişikliklerini, stres yönetimini ve bireyin genel sağlık durumunu içeren bütüncül bir yaklaşımla desteklenmektedir.

Günümüzde bilimsel bilginin hızlı değişimi ve sürekli güncellenmesi, bilgi çağının en belirgin özelliklerinden biridir. Teknolojik ilerlemeler, disiplinler arası etkileşimler ve küresel iletişim ağlarının genişlemesi, bilgi üretimini hızlandırmakta ve yayılımını kolaylaştırmaktadır. Bunun sonucunda, her alanda yeni teoriler, yöntemler ve uygulamalar hızla ortaya çıkarken, mevcut bilgilerin geçerliliği kısa sürede sorgulanabilir hale gelmektedir. Bu durum, bilimsel çalışmaların dinamik yapısını gözler önüne sererken, aynı zamanda bilgiye erişim, doğrulama ve adaptasyon süreçlerini daha karmaşık hale getirmektedir. Kanıta dayalı uygulamalar yapmak ve çağı yakalamak için araştırmacılar ve klinisyenler bilgilerini güncel tutmak ve değişiklikleri takip etmek zorundadır. Sistematik derleme ve meta-analizleri incelemek bilgileri güncellemek ve kanıta ulaşmanın kolay ve etkili yöntemlerinden biridir. Bu çalışmanın amacı güncel sistematik derleme ve meta-analizler aracılığıyla pelvik taban kas eğitimi konusunu incelemek, bu konuda öne çıkan ve eksik kalan noktaları belirlemektir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Medline (PubMed) veri tabanında çalışma için bir ön tarama amacıyla tüm zamanlarda ve tüm makale türlerinde “pelvic floor muscule training” anahtar kelimesiyle tarama yapıldığında 2741 makaleye erişilmektedir. Bu makalelerin 1159’u son beş yıl içinde yayınlanmıştır. Tarama sistematik derleme ve meta-analizlere indirgendiğinde 2020 yılından bu yana yayınlanmış olan sistematik derleme ve meta-analiz sayısı 165 olarak bulunmuştur. Bu inceleme çalışmasında 2024 yılında yayınlanmış sistematik derleme ve meta-analizleri kapsayan bir tarama yapılacaktır. Elde edilen makaleler konu ve kapsamları incelenerek çalışmaya dahil edilecektir. Çalışmalar katılımcı popülasyonu ve müdahale uygulanan pelvik problemler, uygulanan müdahale yöntemleri ve primer sonuçları açısından incelenecektir.

Medline (PubMed) veri tabanında “pelvic floor muscule training” ve pelvic floor muscule rehabilitation” anahtar kelimeleri ile 2024 yılında yayınlanmış olan sistematik derleme ve meta-analizler tarandığında 36 makaleye ulaşılmıştır. Makalelerin 1’i İngilizce dilinde olmadığı için, 6’sı tam metnine ulaşılamadığı için, 7’si farklı konuları ele aldığı için dışlanmış, 22 makale çalışmaya dahil edilerek incelenmiştir. Çalışmalar pek çok konuya yayılmış olup üriner inkontinans (7), cerrahiler sonrası rehabilitasyon (3), doğum ve ilişkili durumlar (3), kadın atletler (2), cinsel disfonksiyon (2) ve hipopresif egzersizler (2) en çok çalışılan konular olmuştur. Sanal gerçeklik oyunları, tele-rehabilitasyon, kronik pelvik ağrı, genitoüriner sendrom, jinekolojik kanserler, disfonksiyonel işeme ve aşırı aktif mesane diğer çalışılan konulardır. Çalışmalara yapıldığı ülkeler açısından bakıldığında; başta Brezilya (8), Çin (5), Norveç (3) kaynaklı çalışmalar olmak üzere İspanya, Kolombiya, İsveç, Amerika Birleşik Devletleri, Vietnam, Tayvan, Endonezya, Avustralya, Polonya, Kananda, Mısır, Hong Kong, Hindistan’dan yazarların ortaklaştığı görülmektedir. Sistematik derlemelere dahil edilen klinik çalışma sayısına bakıldığında en üst seviyede 42 çalışmanın dahil edildiği radikal prostatektomi sonrası üriner inkontinans rehabilitasyonunu inceleyen çalışma yer almaktadır. Ardından sırasıyla 38, 30, 21, 17, 14 çalışma dahil eden derlemeler gelmekte ve diğer derlemelere 10’dan az çalışmanın dahil edildiği görülmektedir. Derlemelerin yayınlandığı dergilere bakıldığında fizyoterapi dergileri (6), obstetri ve jinekoloji dergileri, üroloji dergileri (4), onkoloji (3), ebelik- hemşirelik (2) ve diğer alanların yer aldığı görülmektedir. Detaylı bilgi Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Sistematik derlemelerin özeti

Yazar, Yıl, Ülke Çalışma sayısı, Dergi	**Başlık**	**Sonuç**
Üriner inkontinans		
(Mantilla Toloza et al., 2024) Kolombiya 7 Actas Urológicas Españolas	Stres üriner inkontinansın önlenmesinde pelvik taban eğitimi: Bir sistematik derleme	Pelvik Taban Kas Eğitimi (PTKE)'nin uygun metodoloji ile uygulandığında stres üriner inkontinansı önleyebileceği veya iyileştirebileceği tespit edilmiştir. PTKE'nin gebeliğin erken döneminde uygulanmasının doğum sonrası kontinans kapasitesi üzerinde olumlu etkileri vardır.
(Leite et al., 2024) Brezilya 5 Neurourology Urodynamics	Üriner inkontinansın tedavisinde eğitimsel talimatların pelvik taban kas eğitimine etkisi: Sistematik derleme ve meta-analiz	Kadınlara PTKE konusunda eğitici talimatlar sunmak ve rehberlik etmenin üriner semptomları azaltabildiği gösterilmiştir. Kontrol grubu ile arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İnkontinanslı kadınların tedavisinde mobil uygulamalar aracılığıyla teknoloji kullanımı etkili olmuştur. PTKE'nin tek tek veya gruplar halinde uygulanmasıyla üriner semptomlar iyileşmiş ve sonuçlar benzer bulunmuştur.
(Lunardi et al., 2024) Brezilya 7 Disability and Rehabilitation	Kadınlarda stres üriner inkontinans semptomları üzerinde pelvik taban kaslarının aktif eğitimine kıyasla elektrik stimülasyonunun etkinliği: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Çok düşük kanıt kesinliği ve ciddi metodolojik yanlılık riski ile meta-analiz, elektrik stimülasyonunun herhangi bir sonuç için denetimli veya denetimsiz PTKE'den üstün olmadığını göstermiştir.
Sanal gerçeklik ve Tele-rehabilitasyon		
(Lialy et al., 2024) Mısır 4 *Physiother Res Int.*	Üriner inkontinans hastalarının rehabilitasyonunda sanal gerçeklik oyunları: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Üriner inkontinans hastalarında pelvik taban kas rehabilitasyonu için değerli bir yardımcı tedavi olarak sanal gerçeklik oyunlarının potansiyelinin altı çizilmektedir. Uzun vadeli etkinliğini, optimal terapi parametrelerini ve maliyet etkinliğini araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.
(Hao et al., 2024) ABD, Çin 8 Archives of Gynecology and Obstetrics	Tele-rehabilitasyonda pelvik taban kas eğitimi: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Pelvik taban tele-rehabilitasyonu iyi tolere edilmiş ve iyi hasta uyumu ve memnuniyeti göstermiştir. Tele-rehabilitasyonda PTKE uygulanabilir ve etkili bir yaklaşım olup üriner inkontinansı olan hastalarda etkinliği gösterilmiştir. Bu derleme, PTKE'nin pelvik tele-rehabilitasyonda uygulanmasını desteklemekte ve pelvik taban disfonksiyonunun yönetiminde dijital sağlık teknolojilerini dahil etmek için daha fazla klinik ve araştırma ihtiyacını belirtmektedir.
Gebelik ve Doğum		
(Zhang et al., 2024) İspanya, Norveç, İsveç 30 Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica	Gebelik sürecindeki üriner inkontinans, epizyotomi ve 3.-4. derece perineal yırtığa pelvik taban kas eğitiminin tek başına veya genel fiziksel aktivite programının bir parçası olarak etkisi: Randomize kontrollü çalışmaların sistematik derleme ve meta-analizi	PTKE'nin üriner inkontinans ve 3-4 derece perineal yırtıklar için koruyucu etkisi bulunurken epizyotomi için bulunamadı. Bu bulgular, annenin refahını ve genel doğum sonuçlarını iyileştirmek için PTKE'nin doğum öncesi bakım ve eğitim programlarına dahil edilmesinin önemini vurgulamaktadır.

(Santos et al., 2024) Brezilya 5 Neurourology Urodynamics	Prenetal bakım süresince üriner inkontinansın önlenmesi ve tedavisinde pelvik taban kas eğitimi ile ilişkili aerobik grup veya direnç egzersizlerinin etkinliği	Olağan bakım ile karşılaştırıldığında PTKE ile ilişkili aerobik ve/veya direnç egzersiz programının üriner inkontinansı azaltabileceğine dair orta düzeyde kanıt vardır. Düşük düzey kanıtlar müdahaleden 3 ay sonra üriner inkontinansa özgü yaşam kalitesini iyileştirebileceğini göstermiştir.
(L. Chen et al., 2024) Çin 17 Journal of Midwifery &Women's Health	Postpartum kadınlarda üriner inkontinans için konservatif girişimler: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Gözetimli PTKE ve vajinal kon kullanımı, Üİ oranlarını azaltmada bireysel PTKE'den daha etkilidir. Akupunktur veya elektroakupunktur ile kombine bireysel PTKE ve moksibüsyon ile kombine gözetimli PTKE, semptomların şiddetini iyileştirmede tek başına bireysel gözetimli PTKE'den daha etkili olmuştur. Ayrıca, akupunktur noktası stimülasyonu veya core eğitimi ile birlikte elektrik stimülasyonu ve biofeedback, tek başına elektrik stimülasyonu ve biofeedback'ten daha etkili olmuştur. İnkontinansa özgü yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde, gözetimli PTKE bireysel PTKE'den daha etkiliydi; elektrik stimülasyonu ve biofeedback artı core eğitimi, tek başına elektrik stimülasyonu ve biofeedback'ten daha faydalıydı.
Cinsel fonksiyonlar		
(Jorge et al., 2024) Brezilya, Norveç 21 American Journal of Obstetrics & Gynecology	Kadın cinsel disfonksiyonunun tedavisi olarak pelvik taban kas eğitimi: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Meta-analize dahil edilen 4 çalışmanın sonuçları pelvik taban kas eğitiminin Kadın Cinsel İşlev Endeksi toplam puanını ve uyarılma, orgazm, memnuniyet, ağrı alt ölçekleri iyileştirdiğini göstermiştir; ancak kanıtların kesinliği düşüktür.
(Z. Chen et al., 2024) Çin 7 Andrology	Fosfodiesteraz-5 inhibitörü tedavisi almayan yetişkin erkeklerde farklı fiziksel aktivitelerin erektil disfonksiyon üzerine etkisi: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Bu çalışmanın bulguları, fosfodiesteraz-5 inhibitörü tedavisi almayan erektil disfonksiyonlu yetişkin erkekler için egzersiz müdahalelerini takiben, özellikle tek başına aerobik antrenman yapıldığında erektil fonksiyonda önemli bir iyileşme olduğunu vurgulamaktadır. Bununla birlikte, PTKE ve aerobik ve direnç eğitiminin bir kombinasyonu, bu çalışmadan erektil fonksiyonda önemli gelişmeler göstermemiştir.
Cerrahiler		
(de Oliveira et al., 2024) Brezilya 6 Brazilian Journal of Physical Therapy	Histerektomi sonrası üriner semptomlar, cinsel fonksiyon, pelvik taban kas gücü ve yaşam kalitesi için pelvik taban kas eğitimi: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Orta kalitede kanıtlar, PTKE'nin herhangi bir müdahalede bulunulmamasına kıyasla, Kadın Cinsel İşlev Endeksi'nde cinsel işlevi 5 puan iyileştirdiğini göstermektedir. Güç, yaşam kalitesi ve idrar semptomlarını etkileyebilir; ancak, test sonuçları çok kesin değildir. Ek olarak, vajinal prolapsus üzerinde göz ardı edilebilir bir etkisi yoktur. Uzun vadeli etkileri belirsizliğini korumaktadır.
(Yu et al., 2023) Çin 42 Frontiers in Oncology	Radikal prostatektomi sonrası üriner inkontinans rehabilitasyonu: Bir sistematik derleme ve network meta-analiz	Genel olarak, tüm tedavi yöntemleri pelvik taban kaslarının fonksiyonel iyileşmesinin farklı aşamalarını iyileştirir. Ancak, uzun vadede tedaviler arasında önemli bir fark yoktur. Maliyet etkinliği göz önüne alındığında, 3 ay içinde pelvik taban kas eğitimi + rutin bakım + biofeedback + profesyonel terapist rehberliğinde tedavi + elektriksel sinir stimülasyon tedavisi ve 3 ay sonra pelvik taban kası + rutin bakım idrar kaçırma tedavisinde daha ekonomik bir seçenek olabilir.

(Pun et al., 2024) Hong Kong 10 Supportive Care in Cancer	Kolorektal cerrahi sonrası fizyoterapi girişimlerinin fekal inkontinans ve yaşam kalitesi üzerindeki etkinliği: Randomize kontrollü çalışmaların bir sistematik derleme ve meta-analizi	Meta-analiz, PTKE alan bireyler arasında yaşam kalitesinin yaşam tarzı, başa çıkma davranışı ve utanç bileşenlerinde olağan bakım alanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler olduğunu ortaya koymuştur. Meta-analiz, anal istirahat basıncı, maksimum sıkma basıncı ve rektal istirahat basıncını artırmada biofeedback'in olağan bakımdan önemli ölçüde daha etkili olduğunu göstermiştir. Meta-analiz ayrıca biofeedback ile kombine edilen PTKE'nin anal istirahat basıncı, rektal istirahat basıncı ve maksimum sıkma basıncı için tek başına PTKE'den önemli ölçüde daha etkili olduğunu göstermiştir. Biofeedback ile kombine edilen PTKE, tek başına PTKE'den daha etkiliydi, ancak tek başına uygulanan her iki müdahale de olağan bakımdan daha üstündü. Kolorektal cerrahisi sonrasında fekal inkontinans yaşayan bireylerde yaşam kalitesini iyileştirmek için PTKE parametrelerini optimize etmek ve standardize etmek için gelecekteki çalışmalara ihtiyaç vardır.
Kadın sporcular		
(Rodríguez-Longobardo et al., 2024) İspanya 6 Sports Health	Kadın atletlerde pelvik taban kas eğitimi müdahaleleri: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Meta-analiz, PTKE'nin kadın sporcularda maksimal istemli kontraksiyonda anlamlı bir artış ve idrar kaçırma miktarında anlamlı bir azalma sağladığını göstermiştir. Vajinal istirahat basıncında herhangi bir etki gösterilmemiştir. Sonuç olarak PTKE'nin kadın sporcularda pelvik taban kas gücünü artırmada ve idrar kaçağını azaltmada etkili olduğu ve bu popülasyonda pelvik taban disfonksiyonunu önlemek ve tedavi etmek için güçlü bir araç olduğu gösterilmiştir.
(Syeda & Pandit, 2024) Hindistan 9 Cureus	Kadın atletlerde üriner inkontinans: prevalans ve fizik tedavi yaklaşımları üzerine sistematik bir derleme	Derlemede, nullipar sporcuların, özellikle de yüksek etkili aktivitelere katılanların, önemli ölçüde üriner inkontinans prevalansına sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, PTKE'nin yanı sıra ilgili pelvik anatomi hakkında eğitimden oluşan fizik tedavi müdahalesi, üriner inkontinansın önlenmesi ve yönetimi için çoğunlukla kadın sporculara uygulanmıştır.
Hipopressif egzersizler		
(Katz & Barbosa, 2024) Brezilya 7 Journal of Bodywork & Movement Therapies	Yetişkin kadınlarda hipopressif egzersizlerin pelvik taban ve abdominal kaslara etkisi: Randomize kontrollü çalışmaların bir sistematik derlemesi	Hipopressif egzersizler PTKE'den daha az veya ona eşit büyüklükte olmak üzere, pelvik taban disfonksiyonlarının gücünü, tonusunu iyileştirmede ve semptomlarını azaltmada etkili olmuştur. PTKE ile birlikte hipopressif egzersiz uygulandığında, ek bir fayda bulunmamıştır. Yöntemin uygulanması, takibi ve standardizasyonu ile ilgili olarak sonuçları etkileyebilecek metodolojik farklılıklar bulunmaktadır. Mevcut bilgilere göre, bazı çalışmalarda ilgili sonuçlara işaret edilmesine rağmen, hipopressif egzersiz pelvik tabanın tedavisi için henüz güvenilir bir şekilde endike değildir. hipopressif egzersizlerin sadece pelvik taban için değil, aynı zamanda karın kasları ve ilgili işlev bozuklukları gibi diğer bölgeler için de etkilerini analiz etmek için daha fazla randomize klinik çalışmaya ve uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır.
(Martins Rodrigues et al., 2024) Brezilya 5 Journal of Bodywork & Movement Therapies	Sağlıklı kadınlarda hipopresif egzersizler için güncel kanıtlar: Bir sistematik derleme	En çok ilgi çeken değişken, egzersizle azalma gösteren bel çevresi olmuştur. Ayrıca boy uzunluğu, bel hareketliliği, abdominal ve pelvik taban kas kasılması, solunum akışı ve apne ile hemodinamik yanıtlar üzerinde makul olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bu çalışma, hipopresif egzersizin sağlıklı kadınlar üzerindeki etkilerine ilişkin mevcut literatürün çok sınırlı olduğunu göstermektedir. Tespit edilen makul olumlu etkilere rağmen, ciddi metodolojik sorunlar nedeniyle uygulanmasını tavsiye edemiyoruz. Bu nedenle, faydaların ve yan etkilerin aydınlatılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.
Diğer pelvik taban disfonksiyonları		

(Nguyen et al., 2024) Vietnam, Tayvan, Endonezya 5 The Journal of Nursing Research	Genitoüriner sendroma sahip postmenepozal kadınlarda pelvik taban kas eğitiminin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesine etkisi: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Kegel dışı egzersiz veya düzenli aktivite ile karşılaştırıldığında, Kegel egzersizinin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiği bulunmuştur. Bununla birlikte, bu egzersizin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkisi, Kegel egzersizi olmayan veya düzenli aktiviteden farklı değildi. Kapsanan çalışmaların hiçbirinde Kegel egzersizinin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkisi incelenmemiştir.
(Cyr et al., 2024) Avustralya 20 Current Oncology Reports	Jinekolojik kanser tedavisi gören kadınlarda pelvik taban kası ve eğitim temelli terapilerin mesane, bağırsak, vajinal, cinsel, psikolojik fonksiyon, yaşam kalitesi ve pelvik taban kas fonksiyonu üzerindeki etkinliği: Bir sistematik derleme	Bulgular, kombine (multimodal) tedavilerin, özellikle de PTK (aktif > pasif) + eğitim tedavilerinin vajinal, genel pelvik taban, cinsel ve PTK işlevi için daha etkili olduğunu göstermektedir. PTK tedavileri (aktif ve/veya elektrostimülasyon) mesane sonuçlarını iyileştirebilir. Sınırlı kanıt, PTK (aktif) + eğitim tedavilerinin bağırsak fonksiyonunu iyileştirebileceğini göstermektedir. Konservatif tedaviler psikolojik işlevi iyileştirebilir, ancak mevcut veriler belirli bir tedaviyi desteklemiyor gibi görünmektedir. Yaşam kalitesine ilişkin çelişkili bulgular göz önüne alındığında, net bir sonuca varılamamaktadır. Bulguların yorumlanması, optimal etkinlik için müdahale dozajı, bağlılık ve gözetimin önemini vurgulamıştır. Dahil edilen çalışmaların kısıtlamalarına rağmen, bu derleme gelecekteki araştırmalar ve klinik uygulamalar için yeni ve değerli bilgiler sunmaktadır.
(STARZEC-PROSERPIO et al., 2024) Polonya, Kananda, Avustralya, Norveç 38 American Journal of Obstetrics & Gynecology	Kadınlarda kronik pelvik ağrı için farmakolojik olmayan konservatif tedavilerin etkinliği: Bir sistematik derleme ve meta-analiz	Meta-analizler, multimodal fizik tedavinin hem kısa hem de orta vadede inert veya konservatif olmayan tedavilere kıyasla daha düşük ağrı yoğunluğuyla sonuçlandığını, ağırlıklı olarak psikolojik yaklaşımların ise ağrı yoğunluğunda fark yaratmadığını ve cinsel işlevde hafif bir fark yarattığını ortaya koymuştur. Akupunkturun ağrı yoğunluğu üzerindeki etkilerinin meta-analizine ilişkin kanıt düzeyi, herhangi bir kesinlik ifadesini engellemiştir.
(Li et al., 2024) Çin 7 Journal of Pediatric Urology	Biofeedback'in çocuklarda nörolojik olmayan disfonksiyonel işeme üzerindeki etkisi: Bir meta-analiz ve sistematik derleme	Meta-analiz, biyofeedbackin maksimum idrar akış hızını artırdığını, işeme süresini iyileştirdiğini, postvoid rezidü ve idrar yolu enfeksiyonu insidansını azalttığını ortaya koymuştur. Elektromiyogram aktivitesi ve anormal işeme paternleri iyileşmiş ve etkiler 1 yıldan uzun süre devam etmiştir. Bununla birlikte, BF'nin nörolojik olmayan disfonksiyonel işemesi olan çocuklarda ortalama idrar akış hızı üzerindeki etkisi sadece 1 yıllık takipten sonra anlamlıydı.
(Rocha et al., 2024) Brezilya 14 Brazilian Journal of Physical Therapy	Aşırı aktif mesane semptomlarını iyileştirmek için izole veya diğer tedavilerle birlikte mesane eğitimi: Randomize kontrollü çalışmaların sistematik derleme ve meta-analizi	Kısa dönem takip verilerinin meta-analizinde, mesane eğitimi artı intravajinal elektrik stimülasyonu noktüri, üriner inkontinans ve yaşam kalitesinde izole mesane eğitimine göre daha fazla iyileşme sağlarken, ilaç tedavisi ve mesane eğitimi üriner inkontinansı izole mesane eğitimine göre daha fazla iyileştirmiştir.

SONUÇ

"Pelvik taban kas eğitimi" konusunda 2024 yılında yayınlanmış olan sistematik derleme ve meta-analizlerin incelendiği bu çalışmaya 22 makale dahil edilmiş ve sonuçları paylaşılmıştır. Derleme çalışmalarının son yıllarda sayılarının artmış olması, pelvik taban kas eğitiminin çok çeşitli hastalık gruplarında uygulanıyor olması, eğitim amacıyla kullanılan yöntemlerin çeşitliliği konuya verilen önemi ve bilimsel bilginin gücünü ortaya koymaktadır.

İncelenen makalelerin sonucunda PTKE'nin üriner inkontinans, gebelik, prenatal ve postnatal süreçlerde, sporcu kadınlarda, radikal prostektomi sonrası rehabilitasyon ve jinekolojik kanser tedavisi gören kadınlarda, pediatrik hastalarda disfonksiyonel işeme ve aşırı aktif mesane rehabilitasyonunda, kronik pelvik ağrıda kullanımı ve etkisi için yeterli kanıt bulunmakta ve önerilmektedir. PTKE'nin bireysel veya grup şeklinde verilmesi, pelvik taban hakkında tavsiyeler içeren eğitim verilmesi, PTKE'nin doğum öncesi bakım programına eklenmesi, aerobik veya dirençli egzersizlerle kombine şekilde uygulanması, vajinal kon, akupunktur veya elektroakupunktur, biyofeedback, core eğitimi gibi tekniklerle birlikte uygulanması önerilmektedir. Kadın sporcularda PTK gücünü artırma ve idrar kaçağını azaltma üzerindeki etkisi nedeniyle pelvik taban disfonksiyonunu önlemek ve tedavi etmek için önerilmektedir. Kronik pelvik ağrıda ise özellikle multimodal fizyoterapi ağrıya olan etkisi nedeniyle önerilmektedir.

Bu incelemenin gelecek çalışmalar için ipucu veren sonuçları da bulunmaktadır. Sanal gerçeklik ve tele-rehabilitasyon uygulamaları PTKE açısından yeni teknikler olup olumlu etkileri görülmüştür. Pelvik taban rehabilitasyonunda dijital sağlık teknolojilerinin kullanılması teşvik edilmekte, sanal gerçeklik ve dijital sağlık uygulamalarının maliyet etkinliğini ve optimal parametreleri belirlemek için çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca kadın ve erkek cinsel fonksiyonları, kolorektal cerrahi sonrası rehabilitasyon sürecinde ve genitoüriner sendromda PTKE'nin olumlu etkileri gösterilmiştir. Fakat bu konularda da çalışmaların yetersiz olduğu, uygulamaların optimizasyonu ve standardizasyonu için gelecek çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

Çalışmalarda elektrik stimülasyonunun PTKE'ye üstün olmadığı, kanıt seviyesinin düşük ve çalışmaların metodolojik yanlılık riski taşıdığı bildirilmiştir. Bir diğer uygulama olan hipopreesif egzersizlerin ise mevcut kanıtlar doğrultusunda pelvik taban rehabilitasyonu için kullanımı önerilmemektedir. Tespit edilen olumlu etkiler olsa da PTKE ile uygulandığında ilave etki sağlamaması, çalışmaların ciddi metodolojik sorunlar taşıması nedeniyle öneri seviyesine ulaşamamıştır. Fayda ve yan etkilerinin belirlenmesi, pelvik tabanın yanı sıra abdominal bölgeyi de içine alan etkilerinin incelenmesi için daha kaliteli ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

Bu incelemede vurgulanan güçlü ve zayıf yönleriyle pelvik taban kas eğitimi gelecek çalışmalara konu olmaya devam edecek ve pelvik taban kas eğitimi uygulamaları daha da yaygınlaşacaktır. Klinisyenler güncel literatürü takip ederek kanıt düzeyi yüksek uygulamaları tercih etmeli, öğrenmeli ve uygulamalıdır. Araştırmacılar ise mevcut eksiklikler üzerinde

çalışmaya devam ederek, multidisipliner ekiplerle konuyu derinlemesine inceleyerek en doğru bilgiyi üreteceklerdir.

KAYNAKÇA

Chen, L., Han, Y., Wang, L., Zhang, H., Zheng, Y., Zhang, R., Meng, G., Zhang, Y. P., & Ji, D. (2024). Conservative Interventions for Urinary Incontinence on Postpartum Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Journal of Midwifery and Women's Health*. John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/jmwh.13653

Chen, Z., Wang, J., Jia, J., Wu, C., Song, J., & Tu, J. (2024). Effect of different physical activities on erectile dysfunction in adult men not receiving phosphodiesterase-5 inhibitors therapy: A systematic review and meta-analysis. In *Andrology*. John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/andr.13682

Cyr, M. P., Jones, T., Brennen, R., Colombage, U., & Frawley, H. C. (2024). Effectiveness of Pelvic Floor Muscle and Education-Based Therapies on Bladder, Bowel, Vaginal, Sexual, Psychological Function, Quality of Life, and Pelvic Floor Muscle Function in Females Treated for Gynecological Cancer: A Systematic Review. In *Current Oncology Reports*. Springer. https://doi.org/10.1007/s11912-024-01586-7

de Oliveira, N. F. F., Santuzzi, C. H., da Conceição, T. V., Freitas, J. M. V., Liberato, F. M. G., & Nascimento, L. R. (2024). Pelvic floor muscle training for urinary symptoms, vaginal prolapse, sexual function, pelvic floor muscle strength, and quality of life after hysterectomy: a systematic review with meta-analyses. In *Brazilian Journal of Physical Therapy* (Vol. 28, Issue 5). Revista Brasileira de Fisioterapia. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.101122

Hao, J., Yao, Z., Remis, A., Huang, B., Li, Y., & Yu, X. (2024). Pelvic floor muscle training in telerehabilitation: a systematic review and meta-analysis. In *Archives of Gynecology and Obstetrics* (Vol. 309, Issue 5, pp. 1753–1764). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s00404-024-07380-x

Jorge, C. H., Bø, K., Chiazuto Catai, C., Oliveira Brito, L. G., Driusso, P., & Kolberg Tennfjord, M. (2024). Pelvic floor muscle training as treatment for female sexual dysfunction: a systematic review and meta-analysis. In *American Journal of Obstetrics and Gynecology* (Vol. 231, Issue 1, pp. 51-66.e1). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2024.01.001

Katz, C. M. S., & Barbosa, C. P. (2024). Effects of hypopressive exercises on pelvic floor and abdominal muscles in adult women: A systematic review of randomized clinical trials. In *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (Vol. 37, pp. 38–45). Churchill Livingstone. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.03.003

Leite, A. M. C., de Araújo, R. C., Santos, A. V. R. dos, Barbosa, S. A. M., Amorim, D. A., da Sena Fraga, C. D., & Pitangui, A. C. R. (2024). Efficacy of educational instructions on pelvic floor muscle training in the treatment of urinary incontinence: Systematic review and meta-analysis. In *Neurourology and Urodynamics* (Vol. 43, Issue 1, pp. 219–235). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1002/nau.25287

Li, F., Feng, L., Yang, Y., Ma, X., Kang, T., & Huang, W. (2024). The effect of biofeedback on nonneurological dysfunctional voiding in children: A meta-analysis and systematic review. In *Journal of Pediatric Urology* (Vol. 20, Issue 4, pp. 565–580). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2024.06.042

Lialy, H. E., Abdalrahman, H. A., Elsebaie, M., Abdrabo, M. F., Emara, M., Mosad, Y., & Elsaid, M. (2024). Virtual reality gaming for rehabilitation of patients with urinary incontinence: A systematic review and meta-analysis. In *Physiotherapy Research International* (Vol. 29, Issue 4). John Wiley and Sons Ltd. https://doi.org/10.1002/pri.2112

Lunardi, A. C., Foltran, G. C., Carro, D. F., Silveira, L. T. Y., Haddad, J. M., & Ferreira, E. A. G. (2024). Efficacy of electrical stimulation in comparison to active training of pelvic floor muscles on stress urinary incontinence symptoms in women: a systematic review with meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*, 1–12. https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2419424

Mantilla Toloza, S. C., Villareal Cogollo, A. F., & Peña García, K. M. (2024). Pelvic floor training to prevent stress urinary incontinence: A systematic review. *Actas Urologicas Espanolas*, *48*(4), 319–327. https://doi.org/10.1016/j.acuro.2024.01.007

Martins Rodrigues, I., de Castro Lopes, A. L., Piaia Silvatti, A., & Jacon Sarro, K. (2024). Current evidence for hypopressive exercises in healthy women: A systematic review. In *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (Vol. 38, pp. 143–149). Churchill Livingstone. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.01.012

Nguyen, T. T. B., Hsu, Y. Y., & Sari, Y. P. (2024). The Effect of Pelvic Floor Muscle Training on Health-Related Quality of Life in Postmenopausal Women with Genitourinary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Nursing Research*, *32*(1), E316. https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000597

Okeahialam, N. A., Oldfield, M., Stewart, E., Bonfield, C., & Carboni, C. (2022). Pelvic floor muscle training: a practical guide. *Bmj*, *378*.

Pun, M. Y., Leung, P. H., Chan, T. C., Pang, C., Chan, K. H., & Kannan, P. (2024). The effectiveness of physiotherapy interventions on fecal incontinence and quality of life following colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In *Supportive Care in Cancer* (Vol. 32, Issue 2). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/s00520-023-08294-1

Rocha, A. K., Monteiro, S., Campos, I., Volpato, M., Verleun, D., Valim, L., Riccetto, C., & Botelho, S. (2024). Isolated bladder training or in combination with other therapies to improve overactive bladder symptoms: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In *Brazilian Journal of Physical Therapy* (Vol. 28, Issue 4). Revista Brasileira de Fisioterapia. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.101102

Rodríguez-Longobardo, C., López-Torres, O., Guadalupe-Grau, A., & Gómez-Ruano, M. Á. (2024). Pelvic Floor Muscle Training Interventions in Female Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis. In *Sports Health* (Vol. 16, Issue 5, pp. 766–775). SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.1177/19417381231195305

Santos, A. C., Dias, S. N., Delgado, A., & Lemos, A. (2024). Effectiveness of group aerobic and/or resistance exercise programs associated with pelvic floor muscle training during prenatal care for the prevention and treatment of urinary incontinence: A systematic review. In *Neurourology and Urodynamics* (Vol. 43, Issue 1, pp. 205–218). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1002/nau.25309

STARZEC-PROSERPIO, M., FRAWLEY, H., BØ, K., & MORIN, M. (2024). Effectiveness of non-pharmacological conservative therapies for chronic pelvic pain in women: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2024.08.006

Syeda, F., & Pandit, U. (2024). Urinary Incontinence in Female Athletes: A Systematic Review on Prevalence and Physical Therapy Approaches. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.64544

Yu, K., Bu, F., Jian, T., Liu, Z., Hu, R., Chen, S., & Lu, J. (2023). Urinary incontinence rehabilitation of after radical prostatectomy: a systematic review and network meta-analysis. In *Frontiers in Oncology* (Vol. 13). Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1307434

Zhang, D., Bo, K., Montejo, R., Sánchez-Polán, M., Silva-José, C., Palacio, M., & Barakat, R. (2024). Influence of pelvic floor muscle training alone or as part of a general physical activity program during pregnancy on urinary incontinence, episiotomy and third- or fourth-degree perineal tear: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. In *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* (Vol. 103, Issue 6, pp. 1015–1027). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/aogs.14744

PELVİK TABAN KONULU TEZLERİN FİZYOTERAPİST BAKIŞ AÇISIYLA İNCELENMESİ

Kübra ATAŞ
Munzur University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation

ÖZET

Giriş: Pelvik taban problemleri kadın, erkek ve çocukların etkilendiği geniş çerçeveli hastalık ve bozukluklar grubudur. Bu problemlerin tedavi ve rehabilitasyonun da birçok alandan sağlık profesyoneli iş birliği içinde çalışmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı Türkiye'de yürütülmüş olan "pelvik taban" konulu tezleri fizyoterapist bakış açısıyla incelemek, bibliyometrik analizini sunmak, ilgili alan yazının öne çıkan konularını ve eksiklerini belirlemektir. **Yöntem:** Çalışmaya YÖKTEZ'de yayınlanmış olan tezler dahil edilecektir. Tezler yıl ve alan sınırlaması olmaksızın, tezlerin özetini kapsayacak şekilde, "pelvik taban", "pelvik taban rehabilitasyonu", "pelvik taban fizyoterapisi" anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılacaktır. Tezler yayın yılı, kurum, dil, tür ve alan açısından incelenecektir. **Bulgular:** Yapılan tarama sonucu 288 tamamlanmış tez ve 23 devam eden teze ulaşılmıştır. Tezlerin tamamı Türkçe dilinde yazılmıştır. Tamamlanmış tezlerin 112'si 2021-2024 yıllarında, 57'si 2016-2020 yıllarında, 59'u ise 1998-2015 yıllarında yayınlanmıştır. Tezlerin 192'si devlet üniversitelerinde 36'sı vakıf üniversitelerinde yürütülmüştür. Tezlerin 92'si yüksek lisans, 83'ü tıpta uzmanlık ve 53'ü doktora tezleridir. Tezlerin yürütüldüğü toplam 14 uzmanlık alanından Fizyoterapi ve rehabilitasyon (89), kadın hastalıkları ve doğum (56) ve hemşirelik (32) en fazla tezin çıktığı alanlardır. **Sonuç:** Alanda tez çalışmalarının yıllara göre artış gösterdiği ve son yıllarda en üst seviyeye ulaştığı görülmüştür. Tezlerin birçok uzmanlık alanına yayılmış olması alanda farkındalık ve ilginin artmış oluğunu göstermektedir. Her bir uzmanlık alanı farklı bir boyutu ile ele alarak konuyu genişletmekte ve multidisipliner çalışmalar ise derinleştirmektedir. Yüksek kaliteli ve multidisipliner ekiplerden oluşan çalışmalar alana katkı sağlamaya devam edecektir.

Anahtar kelimeler: Pelvik taban, Pelvik taban rehabilitasyonu, Bibliyometrik analiz, Tez incelemes

REVIEW OF THESES ON PELVIC FLOOR FROM A PHYSIOTHERAPIST'S PERSPECTIVE

ABSTRACT

Introduction: Pelvic floor problems are a broad group of diseases and disorders affecting women, men and children. In the treatment and rehabilitation of these problems, health professionals work in cooperation. **Objective:** The aim of this study is to examine the theses

on ‘pelvic floor’ conducted in Turkıye from the perspective of physiotherapists, to present bibliometric analysis, to determine the prominent topics and shortcomings of the related literature. **Method:** Theses published in YÖKTEZ will be included in the study. Theses will be searched by using the key words ‘pelvic floor’, ‘pelvic floor rehabilitation’, ‘pelvic floor physiotherapy’, including the abstracts of the theses, without limitation of year and field. Theses will be analysed in terms of publication year, institution, language, type and field. **Results:** As a result of the search, 288 completed theses and 23 ongoing theses were reached. All of the theses were written in Turkish. Of the completed theses, 112 were published in 2021-2024, 57 in 2016-2020, and 59 in 1998-2015. 192 of the theses were conducted in state universities and 36 in foundation universities. Of the theses, 92 were master's theses, 83 were medical speciality theses and 53 were doctoral theses. Physiotherapy and rehabilitation (89), gynaecology and obstetrics and gynaecology (56) and nursing (32) are the fields with the highest number of theses out of a total of 14 speciality fields. **Conclusion:** It has been observed that the number of dissertations in the field has increased over the years and has reached its highest level in recent years. The fact that the dissertations are spread over many areas of specialisation shows that awareness and interest in the field has increased. Each specialisation adds a different dimension to the subject and multidisciplinary studies deepen it. High quality, multidisciplinary studies will continue to contribute to the field.

Keywords: Pelvic floor, Pelvic floor rehabilitation, Bibliometric analysis, Thesis review

GİRİŞ

Pelvik taban “kemik, kas, ligament ve nörovasküler yapılardan oluşan pelvik visseral organların fonksiyonunun devamına katkı sağlayan ve dinamik koordinasyon içinde işlev gören yapı bütünlüğü” şeklinde tanımlanmaktadır (Aydur & Şimşir, 2011; Eickmeyer, 2017). Pelvik tabanın başlıca görevleri; pelvik organların desteklenmesi, kontinansın sağlanması, cinsel işlevlerin gerçekleştirilmesi, karın içi basıncın optimal seviyede sürdürülmesidir. Pelvik tabandaki herhangi bir patoloji veya disfonksiyon bu görevlerle de ilişkili olarak pelvik organ prolapsusu, üriner ve anal inkontinans, aşırı aktif mesane, cinsel disfonksiyon ve kronik pelvik ağrı gibi bozukluklar, diğer bir deyişle pelvik taban disfonksiyonları olarak karşımıza çıkmaktadır (Haylen et al., 2010). Pelvik taban disfonksiyonları çeşitli etkilenimlerle, kadın, erkek ve çocuk hasta popülasyonu ile başta Fizyoterapi ve Rehabilitasyon olmak üzere Kadın Hastalıkları ve Doğum, Üroloji, Pediatri, Gastroenteroloji, Fiziksel Tıp, Hemşirelik ve Psikoloji gibi branşların çalışma alanına girmektedir. Bu branşların iş birliği içinde

çalışmasıyla hastaya bütüncül bir yaklaşım ve tedavi sunmak mümkün olmaktadır (Ferrari et al., 2023).

Pelvik tabanın fizyoterapi ve rehabilitasyonu mevcut patolojiye uygun olarak seçilen fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin uygulanmasını kapsamaktadır. Yaşam tarzı değişikliklerinin eğitimi, mesane ve bağırsak eğitimi, pelvik taban kas eğitimi, biyofeedback ile eğitim, stabilizasyon egzersizleri, gevşeme egzersizleri, elektrik stimülasyonu, manuel tedaviler, ısı ajanları kullanılan başlıca tekniklerdir. Pelvik taban disfonksiyonlarının tedavisinde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon diğer branşların ortak buluşma noktası olarak görülebilir. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon hastalığın evresine göre birinci basamak tercih olabilir veya medikal tedaviyle birlikte uygulanabilir. Cerrahi tedaviye ihtiyaç duyan hastalar ise tedavi öncesi ve sonrasında bir fizyoterapist tarafından pelvik tabanın fonksiyonları konusunda mutlaka eğitim almalı ve rehabilitasyon programına alınmalıdır. Dolayısıyla pelvik taban rehabilitasyonu alanında çalışan fizyoterapistlerin kendi alanlarının yansıra tıbbın ilgili branşlarında kullanılan değerlendirme ve tedavi yöntemleri konusunda bilgi sahibi olması ve hekimlerle ve diğer sağlık profesyonelleri ile iş birliği içinde çalışması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda sağlık profesyonellerinin pelvik taban ve egzersizlerine ilişkin bilgi, tutum ve uygulamaların istenen düzeyde olmadığı (Mamuk et al., 2018), farkındalık düzeylerinin karmaşık olduğu (Toprak Çelenay et al., 2021) görülmüştür. Bu konuda sağlık profesyonellerinin eğitimlerinin artırılması önerilmiştir. Fizyoterapistlerin ise beklendiği gibi diğer meslek gruplarına göre pelvik taban ile ilgili daha fazla bilgiye sahip olduğu bulunmuştur. Fizyoterapistler hastalara en çok (%68,9) pelvik taban kas egzersizi öğreten sağlık profesyonellerindir ve ardından ebeler (%62,3) gelmektedir (Toprak Çelenay et al., 2021).

Pelvik taban bilimsel çalışmalarda da birçok branşın konusu olmakta ve sağlık profesyonellerin multidisipliner ekipler halinde çalıştığı görülmektedir. Ekiplerde yer alan disiplinlerin genişlemesi pelvik tabanın birçok boyutuyla, birçok hasta popülasyonunda, farklı tedavi seçenekleriyle ele alınması anlamına gelir. Akademisyenlerin farklı branşlarda yürütülen çalışmaları ve yenilikleri de takip etmesi farklı bakış açıları kazandırmanın yanı sıra yeni iş birliklerine de zemin oluşturacaktır. Bilimsel çalışmaların önemli bir kısmını da lisansüstü tez çalışmaları oluşturmakta ve tezler sağlık profesyoneli ve akademisyen yetiştirmede önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmanın amacı ülkemizde yürütülmüş olan pelvik taban konulu tezleri fizyoterapist bakış açısıyla incelemek, bibliyometrik analizini sunmak, alanda öne çıkan konuları ve eksikleri belirlemektir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışmaya Ulusal Tez Merkezi YÖKTEZ'de yayınlanmış olan lisansüstü tezler dahil edilecektir. Tezler yıl ve alan sınırlaması olmaksızın, tezlerin özetini kapsayacak şekilde, "pelvik taban", "pelvik taban rehabilitasyonu", "pelvik taban fizyoterapisi" anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılacaktır. Dahil edilen tezler yayın yılı, dil, tezlerin türü, tezin yürütüldüğü alan ve kurumlar ve çalışma konuları açısından incelenecektir.

Yapılan tarama sonucu 284 tamamlanmış tez ve 23 devam eden teze ulaşılmıştır. Tezlerin tamamı Türkçe dilinde yazılmıştır. Tamamlanmış tezlerin 112'si 2021-2024 yıllarında, 55'si 2016-2020 yıllarında, 55'i ise 1998-2015 yıllarında yayınlanmıştır. Devam eden tezlerin 10'u 2024, 10'u 2023, 2'si 2022 ve biri 2019 yılında YÖKTEZ'e kaydedilmiştir.

Tablo 1. Tezlerin yıllara göre dağılımı

Yıl	Tez Sayısı
2024	25
2023	41
2022	25
2021	21
2016-2020	55
2011-2015	28
2006-2010	18
1998-2005	11

Tezlerin 90'ı yüksek lisans, 81'i tıpta uzmanlık ve 53'ü doktora tezleridir. Tezlerin yürütüldüğü toplam 13 uzmanlık alanından Fizyoterapi ve rehabilitasyon (89), kadın hastalıkları ve doğum (55) ve hemşirelik (32) en fazla tezin çıktığı alanlardır. Devam eden 23 tez de Fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında yürütülmektedir.

Tablo 2. Tezlerin uzmanlık alanlarına göre dağılımı

Uzmanlık Alanı	Tez Sayısı
Anatomi	3
Aile Hekimliği	1
Çocuk Cerrahisi	5
Çocuk Sağlığı	1
Ebelik	1
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	18
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	89
Genel Cerrahi	7
Halk Sağlığı	3
Hemşirelik	32
Kadın Hastalıkları ve Doğum	55
Radyoloji ve Nükleer Tıp	3
Üroloji	6

Tezlerin 192'si devlet üniversitelerinde, 36'sı vakıf üniversitelerinde yürütülmüştür. Toplam 56 kurumda tez yürütülmüş olup en çok tez çıkaran kurumlar Sağlık Bilimleri Ü (22), Hacettepe Ü (17), İstanbul Ü (15), Bolu Abant İzzet Baysal Ü (14), Ege Ü (13), ve Dokuz Eylül Ü (11) olmuştur.

Tablo 3. Tezlerin Kurumsal Dağılımı

Kurum	Tez Sayısı	Kurum	Tez Sayısı	Kurum	Tez Sayısı
Bolu Abant İzzet Baysal Ü	14	Gazi Ü	6	Lokman Hekim Ü	1
Aydın Adnan Menderes Ü	2	Gaziantep Ü	2	Marmara Ü	9
Akdeniz Ü	3	Hacettepe Ü	17	Mersin Ü	2
Ankara Ü	9	Haliç Ü	3	Muğla Sıtkı Kocaman Ü	6
Ankara Yıldırım Beyazıt Ü	7	Hasan Kalyoncu Ü	3	Ondokuz Mayıs Ü	1
Atatürk Ü	1	Hatay Mustafa Kemal Ü	3	Pamukkale Ü	4
Atılım Ü	2	İnönü Ü	2	Sağlık Bakanlığı	3
Bahçeşehir Ü	2	İstanbul Atlas Ü	2	Sağlık Bilimleri Ü	22
Balıkesir Ü	1	İstanbul Aydın Ü	1	Sakarya Ü	1
Başkent Ü	5	İstanbul Medipol Ü	5	Sanko Ü	2
Bursa Uludağ Ü	3	İstanbul Nişantaşı Ü	1	Selçuk Ü	1
Celal Bayar Ü	1	İstanbul Okan Ü	1	Sivas Cumhuriyet Ü	1
Çanakkale 18 Mart Ü	1	İstanbul Ü	15	Süleyman Demirel Ü	1
Çukurova Ü	4	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	7	Tokat Gaziosmanpaşa Ü	1
Dokuz Eylül Ü	11	İstinye Ü	3	Trakya Ü	3
Ege Ü	13	İzmir Bakırçay Ü	1	Üsküdar Ü	1
Erciyes Ü	3	İzmir Demokrasi Ü	2	Yeditepe Ü	4
Eskişehir Osmangazi Ü	2	İzmir Katip Çelebi Ü	2	Yüzüncü yıl Ü	2
GATA	1	Karadeniz Teknik Ü	2		

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanında yürütülmüş olan tezler incelendiğinde araştırma türü olarak en fazla randomize kontrollü çalışma, daha sonra sırasıyla kesitsel çalışmalar, ölçek geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ve Delphi çalışmaları karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 4. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanındaki tezlerin araştırma türleri

Araştırma Türü	Tez sayısı
Randomize kontrollü çalışma	50
Kesitsel çalışma	31
Anket geçerlik çalışması	7
Delphi çalışması	1

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanında yürütülmüş olan tezlerin hasta popülasyonuna bakıldığında en fazla üriner inkontinans, gebelik ve doğum sonrası dönem, postmenopozal ve yaşlılık dönemi, pediatrik grup ve multipl skleroz hasta gruplarında araştırma yapıldığı görülmektedir. Çalışmalarda uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları açısından ise pelvik taban kas eğitimi başta gelmekte olup daha sonra sırasıyla, tele-rehabilitasyon yönteminin kullanılması, solunum çalışmaları, manuel terapi tekniklerinin en sık kullanılan yöntemler olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanındaki tezlerin hasta popülasyonları ve kullanılan tedavi yöntemleri

Hasta popülasyonu	Tez sayısı	Tedavi yöntemi	Tez sayısı
Üriner inkontinans	30	Pelvik taban kas eğitimi	22
Pediatrik grup	7	Solunum çalışmaları	7
Erkek grup	2	Tele-rehabilitasyon	8
Multiple skleroz (kadın)	6	Mobil egzersiz uygulaması	1
Kadın cinsel disfonksiyonları	5	Pelvik taban bilgi ve farkındalığı	9
Gebelik ve doğum sonrası dönem	8	Pilates egzersizleri	3
Postmenopozal ve yaşlılık dönemi	7	Manuel terapi teknikleri	7
Diğer hastalık grupları (kadın)	15	Diğer tedaviler	11

Diğer alanlardaki çalışmaların hasta popülasyonu ve tedavi yöntemleri incelendiğinde ise üriner inkontinans, gebelik, doğum, doğum sonrası dönem ve cinsel disfonksiyonların en çok çalışılan hastalık grubu, pelvik taban kas eğitimi ve cerrahi yöntemleri en çok araştırılan tedavi yöntemleri olduğu görülmüştür.

Tablo 6. Diğer alanındaki tezlerin hasta popülasyonları ve kullanılan tedavi yöntemleri

Hasta popülasyonu	Tez sayısı	Tedavi yöntemi	Tez sayısı
Üriner inkontinans	35	Pelvik taban kas eğitimi	32
Gebelik, doğum, doğum sonrası dönem	21	Cerrahi yöntemler	27
Cinsel disfonksiyonlar	10	Diğer tedavi yöntemleri	11
Diğer hastalıklar	25		

SONUÇ

Ülkemizde yürütülen "pelvik taban" konulu tezlerin incelendiği bu çalışmada birçok farklı branşta çalışmaların yapıldığı, tez çalışmalarının yıllara göre artış gösterdiği ve son yıllarda en üst seviyeye ulaştığı görülmüştür. Yapılan incelemenin sonunda bazı çıkarımlar elde etmek mümkündür. Tezlerin birçok uzmanlık alanına yayılmış olması alanda farkındalık ve ilginin artmış oluğunu göstermektedir. Her bir uzmanlık alanı farklı bir boyutu ile ele alarak konuyu genişletmektedir. Çalışmalarda kadın, erkek ve pediatrik hastalık gruplarından nörolojik hastalıklar, diğer kas iskelet sistemi hastalıkları, obezite ve işitme engelli bireylere kadar uzanan bir popülasyon çeşitliliği bulunmaktadır. Benzer şekilde kullanılan tedavi yöntemlerinde de pelvik taban kas eğitimi için kullanılan çeşitli yöntemler, çeşitli cerrahi yöntemleri, manuel terapi teknikleri, solunum eğitimi, biyofeedback, elektrik stimülasyonu, hasta eğitimi gibi birçok yöntem araştırılmıştır. Diğer yandan multidisipliner ekiplerce yapılan çalışmalar ise konunun derinlemesine ele alınmasını sağlamaktadır. Çalışmalarda kadın doğum, üroloji, pediatri alanlarıyla fizyoterapi ve hemşirelik iş birliklerine sıklıkla rastlanmaktadır. Multidisipliner ekipler bütüncül bakış açısı sağlanması açısından kıymetlidir. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanındaki tezler diğer alanlardaki tezlerle kıyaslanacak olursa katılımcı popülasyonu açısından benzerlik olduğu söylenebilir. Farklı olarak fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında fizyoterapistlerin rehabilitasyon sürecinde doğrudan rol aldığı

multiple skleroz, duchenne musculer distrofi gibi nörolojik hastalıklar ve kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının pelvik taban disfonksiyonları açısından da ele alındığı görülmektedir. Pelvik taban kas eğitimi her iki grupta da en sıklıkla uygulanan tedavi yaklaşımıdır. Fizyoterapistler haricinde hemşirelik, kadın hastalıkları ve doğum, fiziksel tıp alanlarındaki profesyonellerin de pelvik taban kas eğitimi verdiği görülmektedir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında cerrahi ile ilişkili çalışmalara rastlanmazken manuel terapi yaklaşımları, solunum egzersizleri gibi diğer fizyoterapi yaklaşımları ve teknolojinin kullanımını içeren tele-rehabilitasyon yöntemlerinin önemli yer tuttuğu görülmektedir.

Yapılan incelemenin sonuçları gelecek çalışmalar açısından ele alınacak olursa gelecekteki yüksek kaliteli ve multidisipliner ekiplerden oluşan çalışmalar alana katkı sağlamaya devam edecektir. İncelenen tez çalışmalarında örneklerine rastlanmamış bir noktaya literatürde vurgu yapılmakta, diyetisyen, ağrı ekibi ve psikologların da mevcut ekiplere ilave olarak eklenmesi önerilmektedir (Ferrari et al., 2023).

KAYNAKÇA

Aydur, E., & Şimşir, A. (2011). Pelvik organ prolapsusunun anatomisi ve patofizyolojisi. Kadın ve İşlevsel Üroloji Bülteni, 1(2), 5–8.

Eickmeyer, S. M. (2017). Anatomy and physiology of the pelvic floor. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics, 28(3), 455–460.

Ferrari, L., Gala, T., Igualada-Martinez, P., Brown, H. W., Weinstein, M., & Hainsworth, A. (2023). Multidisciplinary team (MDT) approach to pelvic floor disorders. Continence, 7, 100716.

Haylen, B. T., De Ridder, D., Freeman, R. M., Swift, S. E., Berghmans, B., Lee, J., Monga, A., Petri, E., Rizk, D. E., & Sand, P. K. (2010). An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. Neurourology and Urodynamics: Official Journal of the International Continence Society, 29(1), 4–20.

Mamuk, R., Dişsiz, M., & Dinç, H. (2018). Sağlık Profesyonellerinin Pelvik Taban Kas Egzersizlerini Uygulama ve Öğretme Konusundaki Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. Journal of Academic Research in Nursing (JAREN), 4(1).

Toprak Çelenay, Ş., Düşgün, E. S., Okumuş, B., Çolakoğlu, M. N., & Güngör, M. (2021). Sağlık Profesyonellerinin Pelvik Taban Hakkında Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal, 8(3), 591–607. https://doi.org/10.21020/husbfd.980020

EMZİRMENİN BAŞLATILMASI VE SÜRDÜRÜLMESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Nur Fidan VARLIK
Ordu University, Institute of Health Sciences, Department of Obstetrics and Gynecologic Nursing
ORCID ID: 0000-0003-2263-6299
Nülüfer ERBİL
Ordu University, Faculty of Health Sciences, Department of Obstetrics and Gynecologic Nursing
ORCID ID: 0000-0003-3586-6237

ÖZET

Anne sütü, bebeğin yaşamının ilk aylarında ihtiyaç duyduğu tüm enerji ve besin maddelerini içeren ideal bir besindir. Bebeği emzirmenin, diyabet riskinin azaltılması, zekâ düzeyinde artış, çocuk gelişiminin iyileştirilmesi, sağlık maliyetlerinin azaltılması, aileler ve ulusal düzeyde ekonomik kazanımlar sağlanması gibi olumlu etkileri bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), doğumdan sonraki 1 saat içinde emzirmeye erken başlanmasını, 6 aya kadar sadece anne sütü verilmesini ve 2 yaşına kadar emzirmeye devam edilmesini önermektedir. Emzirmenin erken başlatılması, doğumdan sonra ilk 1 saat içinde emzirmenin başlatılması olarak tanımlanmaktadır. Emzirmenin erken başlatılması, yenidoğan enfeksiyonlarını ve yenidoğan ölüm oranını azaltmakta, emzirmenin devamlılığını olumlu yönde etkilemektedir. Yapılan çalışmalarda doğum sonrası emzirmeye başlama zamanının yenidoğan mortalitesi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Dünya çapında, tüm yenidoğanların yarısından azı (%46) doğumdan sonraki bir saat içinde emzirilmektedir. Düşük oran annelerin kültürel ve demografik özellikleri, eğitim durumları, sağlık hizmetlerine erişimleri, doğum şekli, emzirmeye erken başlamanın önemini bilmeme ve emzirmeye yönelik tutumları gibi etkileşimli faktörlerin bir sonucudur. Kadınların eğitim düzeyinin ve sosyal desteğinin arttırılması, erken ten tene temas sağlanması emzirmeye erken başlama süresini olumlu yönde etkilemektedir. 6 aya kadar sadece anne sütü ile beslenme önemli halk sağlığı amaçlarındandır. Dünya Sağlık Örgütü, 0-6 aylık bebeklerin yaklaşık %44'ünün sadece anne sütüyle beslendiğini belirtmektedir. Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması (2018)'de Türkiye'de 6 aydan küçük çocukların %41'inin sadece anne sütü ile beslendiği belirtilmiştir. Annenin yaşı, eğitim düzeyi, doğum yapılan yer, erken emzirme uygulamaları ve annenin emzirme niyeti gibi faktörler emzirmenin sürdürülmesini etkilemektedir. Algılanan yetersiz süt miktarı, meme ucu problemleri, emzirme bilgisi yetersizliği, işe başlama, sağlık hizmeti sağlayıcıların bilgisi ve sosyal desteğin az olması gibi faktörler emzirmenin erken bırakılmasına neden olmaktadır. Toplumda emzirme desteğinin yaygınlaştırılması emzirmenin başlatılması ve sürdürülmesi açısından önemlidir. Sağlık hizmeti sağlayıcılarının emzirme bilgisini güçlendirmek, emzirme sorunlarının çözümünde etkili olmalarını sağlayacaktır. Emzirme

sorunlarının çözülmesinde, emzirme motivasyonunun arttırılmasında ve emzirmenin sürdürülmesinde hemşireliğin danışmanlık ve bakım verici rolleri etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Anne Sütü, Emzirme, Başlatma, Sürdürme, Etkileyen faktörler

FACTORS AFFECTING THE INITIATING AND CONTINUING BREASTFEEDING

ABSTRACT

Breast milk is an ideal food that contains all the energy and nutrients a baby needs in the first months of life. Breastfeeding has positive effects such as reducing the risk of diabetes, increasing intelligence, improving child development, reducing health costs, and providing economic gains at the family and national level. The World Health Organization (WHO) recommends early initiation of breastfeeding within 1 hour after birth, exclusive breastfeeding for up to 6 months, and continuing breastfeeding until the age of 2. Early initiation of breastfeeding is defined as initiation of breastfeeding within the first hour after birth. Early initiation of breastfeeding reduces neonatal infections and neonatal mortality, and positively affects the continuity of breastfeeding. Studies have determined that the timing of initiation of breastfeeding after birth is associated with neonatal mortality. Worldwide, less than half of all newborns (46%) are breastfed within an hour after birth. The low rate is a result of interactive factors such as mothers' cultural and demographic characteristics, educational status, access to health services, delivery method, ignorance of the importance of early initiation of breastfeeding and attitudes towards breastfeeding. Increasing the level of education and social support of women and providing early skin-to-skin contact positively affect the early initiation of breastfeeding. Exclusive breastfeeding up to 6 months is an important public health goal. The World Health Organization states that approximately 44% of babies aged 0-6 months are exclusively breastfed. Türkiye Demographic Health Survey (2018) stated that 41% of children under 6 months of age in Turkey are fed only breast milk. Factors such as the mother's age, level of education, place of birth, early breastfeeding practices and the mother's intention to breastfeed affect the continuation of breastfeeding. Factors such as perceived insufficient milk supply, nipple problems, inadequate breastfeeding knowledge, starting work, knowledge of health care providers and lack of social support cause early cessation of breastfeeding. Expanding breastfeeding support in the society is important for initiating and maintaining breastfeeding. Strengthening the breastfeeding knowledge of health care providers will enable them to be effective in solving breastfeeding problems. The

counseling and caregiving roles of nursing should be used effectively in solving breastfeeding problems, increasing breastfeeding motivation and maintaining breastfeeding.

Keywords: Breast milk, Breastfeeding, Initiation, Duration, Affecting factors

GİRİŞ

Anne sütü bebekler için ideal besindir. Güvenlidir, temizdir ve birçok yaygın çocukluk hastalığına karşı koruma sağlayan antikorlar içermektedir. Anne sütünde bebeğin yaşamının ilk aylarında ihtiyaç duyduğu tüm enerji ve besin maddeleri bulunmaktadır (WHO, 2024). Anne sütü besin öğelerine ek olarak, bebek mamalarında veya yapay sütte bulunmayan bağışıklık hücreleri, kök hücreler, omega-3 yağ asitleri ve alfa-linolenik asit de içerir (Kehinde vd., 2023).

Emzirme, çocuk sağlığı, gelişimi ve beslenmesi için en iyi uygulamadır (Kehinde vd., 2023). Emzirmenin obezite ve tip 2 diyabet riskinin azaltılması, otitis media riskinin azaltılması, ishal ve solunum yolu hastalıklarının önlenmesi, zekâ düzeyinde artış, çocuk gelişiminin iyileştirilmesi, sağlık maliyetlerinin azaltılması, aileler ve ulusal düzeyde ekonomik kazanımlar sağlanması gibi olumlu etkileri bulunmaktadır (Victora vd., 2016; WHO, 2021; WHO, 2023). Emzirme bunlara ek olarak, uterusun gebelik öncesi durumuna daha hızlı dönmesi (involüsyon), meme ve over kanseri riskini azaltılması, kardiyovasküler hastalıklarından korunma gibi anne sağlığına ve refahına da katkıda bulunmaktadır (WHO, 2023).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), doğumdan sonraki 1 saat içinde emzirmeye erken başlanmasını, 6 aya kadar sadece emzirmeyi ve 2 yaşına kadar emzirmeye devam edilmesini önermektedir (North vd., 2022; WHO, 2023). WHO (2023) verilerine göre 0-6 aylık bebeklerin yaklaşık %44'ü sadece anne sütüyle beslenmektedir. Türkiye Nüfüs ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerinde 6 aydan küçük çocukların %41'i sadece anne sütü ile beslenmektedir. WHO (2021) verileri, düşük ve orta gelirli ülkelerde altı aydan önce karma beslenme (anne sütüne ek olarak yiyecek ve sıvılar) alan bebeklerin sadece anne sütüyle beslenenlere göre mortalite olasılığının neredeyse üç kat daha fazla olduğunu göstermektedir.

Emzirmenin Erken Başlatılması

Emzirmenin Erken Başlatılması, doğumdan sonra ilk 1 saat içinde emzirmenin başlatılması olarak tanımlanmaktadır (UNICEF, 2023). Emzirmenin erken başlatılması, yenidoğan enfeksiyonlarını ve yenidoğan ölüm oranını azaltmakta, emzirilmenin devamlılığını olumlu yönde etkilemektedir (Gedefaw vd., 2020; WHO, 2023). Bütün yararlarına rağmen, dünya çapında, tüm yenidoğanların yarısından azı (%46) doğumdan sonraki bir saat içinde

emzirilmektedir (UNICEF, 2023). Türkiye'de ise TNSA 2008 verilerine göre doğumdan sonraki bir saat içerisinde emzirme oranı %39 iken, TNSA 2013 verilerinde %49.9, TNSA 2018 verilerinde bu oran her 10 çocukta 7'si (%71) olarak belirlenmiştir. Emzirmeye erken başlama, ölüm oranını azaltmanın bir yolu olarak önerilmiştir (Hadisuyatmana vd., 2021). Orta Doğu ülkelerinde yapılan bir meta-analiz, yenidoğanların yalnızca %34.3'ünün bir saat içinde anne sütü aldığını ortaya koymuştur (Alzaheb, 2017). Yapılan çalışmalarda doğum sonrası emzirmeye başlama zamanının yenidoğan mortalitesi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Smith vd., 2017).

Emzirmenin erken başlatılması oranının düşük olması annelerin kültürel ve demografik özellikleri, eğitim durumları, sağlık hizmetlerine erişimleri, doğum şekli, emzirmeye erken başlamanın önemini bilmeme ve emzirmeye yönelik tutumları gibi etkileşimli faktörlerin bir sonucudur (Gedefaw vd., 2020; Hadisuyatmana vd., 2021). Doğumdan 1 saatten fazla bir süre sonra emzirmeye başlayan ve emzirme zorluğu çeken kadınların, emzirmeyi bırakma olasılığı daha yüksek bulunmuştur (Johar vd., 2020).

Doğum şekli ve emzirme zamanı: Sezaryen doğum, vajinal doğumla karşılaştırıldığında zamanında emzirmeye başlama olasılığının %79 daha düşük olmasıyla ilişkilendirilmiştir (Getaneh vd., 2021). Vaz vd. (2022), sezaryenle doğan çocukların vajinal doğumlara kıyasla erken emzirmeye başlama olasılığının daha düşük olduğunu ve özellikle özel tesislerde kamu tesislerine oranla emzirmeye erken başlamanın daha az olduğunu belirtmişlerdir.

Eğitim ve emzirme zamanı: Sağlık eğitimi, toplumun sağlık bilincini geliştirmeyi ve sağlığı teşvik etmeyi amaçlar (Huang vd., 2022). Dennison vd. (2016), doğum sonrası erken dönemde emzirmenin önündeki engellerden birinin, doğum öncesi dönemde annelerin yetersiz eğitim alması olduğunu göstermiştir. TNSA 2018 verilerinde erken emzirmeye başlama oranı annenin eğitim düzeyine göre farklılık göstermektedir. Eğitimi olmayan veya ilkokulu bitirmemiş olan anneler arasında emzirmeye erken başlama oranı %64 iken, daha yüksek eğitime sahip kadınlarda %71'in üzerindedir. Hackman vd. (2022), baba eğitim düzeyinin emzirmeye başlama ve süresiyle ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Sosyo-kültürel faktörler ve emzirme zamanı: Emzirme süreci, yalnızca biyolojik faktörler tarafından değil, aynı zamanda her toplumda hâkim olan alışkanlıklar, standartlar ve davranışlar tarafından da etkilenmektedir (Daglas ve Antoniou, 2012). Bernard vd. (2016) Katolikliğin tarihsel olarak baskın olduğu bir ülke veya bölgede yaşayan kadınların emzirmeye başlama olasılığının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Hinson vd. (2018), Afro-Amerikan kadınlarda emzirme kararının kadının kendisi tarafından değil, aynı zamanda

çok sayıda dış etken tarafından belirlendiğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle emzirmeye başlama oranları düşük seyretmektedir.

TNSA (2018) verilerine göre kentsel alanda yaşayan kadınların (%72.9) emzirmeye erken başlama oranı kırsal alanda yaşayan kadınlara (%66.8) göre daha yüksektir.

Emzirmenin Erken Başlatılması için Öneriler

WHO ve UNICEF'in Bebek Dostu Hastane Girişimi 2009 yönergeleri, başarılı emzirme için "annelerin doğumdan sonraki yarım saat içinde emzirmeye başlamalarına yardımcı olmak" adımını önermiştir (Johar vd., 2020). Bebek Dostu unvanı alan hastaneler, emzirme başarısını desteklemek amacıyla emzirmeye ilişkin kanıta dayalı uygulamaları düzenli olarak sürdürmektedir (Erçelik vd., 2023).

Kadınların karar alma sürecinde etkisinin az olduğu toplumlarda erken emzirme oranı düşük bulunmuştur (Gedefaw vd., 2020; Hadisuyatmana vd., 2021). Kadınların eğitim düzeyinin ve sosyal desteğinin arttırılması, erken ten tene temas sağlanması emzirmeye erken başlama süresini pozitif yönde etkilemektedir (Hadisuyatmana vd., 2021).

Emzirmenin Sürdürülmesi

Anne sütü, yaşamın ilk altı ayında bebeklerin gereksinimi olan tüm besin maddelerini içermektedir (TNSA, 2018). Anne sütünün bilinen tüm yararlarına rağmen sadece anne sütü ile beslenme oranı istenilen düzeyde değildir (Irmak, 2016). Dünya Sağlık Örgütü, 0-6 aylık bebeklerin yaklaşık %44'ü sadece anne sütüyle beslendiğini belirtmektedir (WHO, 2023). Türkiye'de, TNSA (2013) verilerinde 4-5 aylık bebeklerin %10'u, TNSA (2018) verilerinde bebeklerin %41'i ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmektedir. Mısır'da yapılan araştırmalara göre sadece anne sütü ile besleme oranlarının yaşamın ilk aylarında kademeli olarak azaldığı, 5-6. ayda %13 olduğu gösterilmiştir (Abul-Fadl ve Al-Jawaldeh, 2022). Singapur'daki ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenme oranı %1 olarak bulunmuştur (De Roza vd., 2019). Çin'de yapılan bir çalışma, bebeklerin yaşamlarının ilk 6 ayında sadece anne sütü ile beslenme oranının sadece %18.6 olduğunu göstermiştir (Wu vd., 2022). WHO verileri, doğumdan sonra ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmenin yılda 800.000 bebek ölümünü önleyebileceğini göstermektedir. İlk 6 ay sadece anne sütü alan çocukların, emzirilmeyen çocuklara göre mortalite oranı 14 kat daha azdır (Wu vd., 2022).

Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalar emzirmenin gastrointestinal ve solunum yolu enfeksiyonlarına karşı koruduğunu ve koruyucu etkinin daha uzun süreli ve yalnızca anne sütüyle beslemeyle arttığını göstermektedir. Uzun süre yalnızca anne sütüyle besleme, ani

bebek ölümü sendromu ve prematüre bebeklerde nekrotizan enterokolit riskinin azalmasıyla da ilişkilendirilmiştir (Kramer ve Kakuma, 2012).

Emzirmenin Sürdürülmesini Etkileyen Faktörler

Annenin yaşı, eğitim düzeyi, gelir düzeyi, doğum yapılan yer, erken emzirme uygulamaları, sosyal destek ve annenin emzirme niyeti gibi faktörler emzirmenin sürdürülmesini etkilemektedir. Algılanan yetersiz süt miktarı, meme ucu problemleri, emzirme bilgisi yetersizliği, işe başlama, sağlık hizmeti sağlayıcıların bilgi eksikliği ve sosyal desteğin az olması gibi faktörler emzirmenin erken bırakılmasına neden olmaktadır (Meedya vd. 2010).

Yakar vd. (2020) çalışmalarında annenin eğitim düzeyi, annenin doğum şekli, emzirme eğitimi alma durumu, hane gelir düzeyi, doğum sonrası ilk bir saatte annenin bebeğini emzirmesi, emzik ve biberon kullanımının ilk 6 ayda sadece anne sütü ile beslenmeyi etkilediğini bulmuştur. Chipojola vd. (2020), emzirme öz yeterlilik teorisine dayalı emzirme programlarının, doğum sonrası 1. ve 2. ayda daha yüksek emzirme öz yeterlilik puanları üzerinde etkisi olduğu, ancak 6 ayda yalnızca emzirme oranları üzerinde bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Yeygel Özcan ve Aluş Tokat (2015), oksitosin indüksiyonun annelerin emzirme durumunu, sadece anne sütü ile beslenme ve toplam emzirme sürelerini kısalttığını belirlemiştir. Souza vd. (2020), gruplar halinde ve yüz yüze, meme modeli ve oyuncak bebek kullanılarak, görsel-işitsel kaynaklar yardımıyla yapılan müdahalenin emzirme üzerine olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir. Laugen vd. (2016), sosyal desteğin emzirmeyi pozitif yönde etkilediğini belirlemiştir.

Annelerin doğum sonrası ilk dönemde, emzirmeye başlama ve sürdürme kararını eşlerin emzirme bilgisi ve desteği etkileyebilmektedir. Eşlerinden emzirme konusundaki ihtiyaçları, ev ve çocuk bakımı konusunda destek alan annelerin öz saygısı artmaktadır (Agrawal vd., 2022). Panahi vd. (2022), babaların anne sütünün faydaları ve emzirmeyi destekleyici yollar hakkında eğitiminin, annelerin emzirme uygulamalarını, yalnızca emzirmenin oranını ve sürekliliğini artırmada etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Emzirmenin Sürdürülmesini Sağlamada Hemşirenin Rolü

Bir toplumda, sadece anne sütü ile besleme süresi ve bunun devam ettirilmesine ilişkin faktörlerin belirlenmesi ve anlaşılması, anne sütü ile besleme süresini iyileştirmeye yönelik müdahalelerin planlanması açısından hayati önem taşır (Keleş Alp, 2021).

Toplumda (ev, iş yeri) emzirme desteğinin yaygınlaştırılması emzirmenin başlatılması ve sürdürülmesi açısından önemlidir (Morisson vd., 2019). Sağlık hizmeti sağlayıcılarının

emzirme bilgisini güçlendirmek, emzirme sorunlarının çözümünde daha etkili olmalarını sağlayacaktır.

Sadece anne sütü ile beslenme ve emzirmenin sürdürülmesi maternal sağlığı da olumlu yönde etkilemektedir. Hemşireler, emzirme hakkında kapsamlı bir doğum öncesi eğitim programı ile hem bebekler hem de anneler için daha iyi sağlık sonuçlarının elde edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Emzirme sorunlarının çözülmesinde, emzirme motivasyonunun arttırılmasında ve emzirmenin sürdürülmesinde hemşireliğin danışmanlık ve bakım verici rolleri etkin bir şekilde kullanılmalıdır (Çerçer ve Nazik, 2023).

KAYNAKLAR

Abul-Fadl, A.M., Al-Jawaldeh, A. (2022). A metanalysis of trends in knowledge and practice of breastfeeding in egypt: a case study from the eastern mediterranean region. *Open Journal of Social Sciences*, *10*(10), 135-151.

Agrawal, J., Chakole, S., Sachdev, C. (2022). The role of fathers in promoting exclusive breastfeeding. *Cureus*, *14*(10). https://doi.org/10.7759/cureus.30363

Alp, EK. (2021). Türk anneler arasında sadece anne sütüyle besleme süresi, emzirmenin devamı ve ilişkili faktörler: Türkiye, Konya'da bir bebek dostu hastane çalışması. *J Curr Pediatr*. *19*(2):193-202. https://doi.org/10.4274/jcp.2021.0025

Alzaheb, R.A. (2017). A review of the factors associated with the timely initiation of breastfeeding and exclusive breastfeeding in the Middle East. *Clinical Medicine İnsights: Pediatrics*, *11*, 1179556517748912.

Bernard, J. Y., Cohen, E., & Kramer, M. S. (2016). Breast feeding initiation rate across Western countries: does religion matter? An ecological study. *BMJ Global Health*, *1*(4), e000151.

Chipojola, R., Chiu, H.Y., Huda, M.H., Lin, Y.M., & Kuo, S.Y. (2020). Effectiveness of theory-based educational interventions on breastfeeding self-efficacy and exclusive breastfeeding: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 109, 103675.

Çerçer, Z., Nazik, E. (2023). Emzirme Sorunları ve Hemşirenin Rolleri. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi*, *6*(2), 353-365.

Daglas, M., Antoniou, E. (2012). Cultural views and practices related to breastfeeding. Health Science Journal, 6(2), 353.

De Roza, J.G., Fong, M.K., Ang, B.L., Sadon, RB., Koh, E.Y.L., Teo, S.S.H. (2019). Exclusive breastfeeding, breastfeeding self-efficacy and perception of milk supply among mothers in Singapore: A longitudinal study. *Midwifery*, *79*, 102532.

Dennison, B. A., Nguyen, T. Q., Gregg, D. J., Fan, W., & Xu, C. (2016). The impact of hospital resources and availability of professional lactation support on maternity care: results of breastfeeding surveys 2009–2014. *Breastfeeding Medicine*, *11*(9), 479-486.

Erçelik, H. C., Kaya, V., Çamlıca, T., Sezginer, Z., Şavran, B., Bülbül, F., ... & Yazkan, R. (2023). Doğum sonrası erken ten tene temasın başlatılması ve emzirme uygulamaları: bebek dostu hastane örneği. *Medical Journal of Süleyman Demirel University*, *30*(2), 253-262.

Gedefaw, G., Goedert, M. H., Abebe, E., Demis, A. (2020). Effect of cesarean section on initiation of breast feeding: Findings from 2016 Ethiopian Demographic and Health Survey. *PloS One*, *15*(12), e0244229.

Getaneh, T., Negesse, A., Dessie, G., Desta, M., Temesgen, H., Getu, T., & Gelaye, K. (2021). Impact of cesarean section on timely initiation of breastfeeding in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *International Breastfeeding Journal*, *16*, 1-10.

Hadisuyatmana, S., Has, E.M.M., Sebayang, S.K., Efendi, F., Astutik, E., Kuswanto, H., Arizona, I.K.L.T. (2021). Women's empowerment and determinants of early initiation of breastfeeding: a scoping review. *Journal of Pediatric Nursing*, *56*, 77-92.

Hinson, T. D., Skinner, A. C., Lich, K. H., & Spatz, D. L. (2018). Factors that influence breastfeeding initiation among African American women. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, *47*(3), 290-300.
Huang, C., Li, L., Zhang, T., & Luo, B. (2022). Breastfeeding education in Chinese hospitals: a cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, *133*, 104310.
Irmak, N. (2016). Anne sütünün önemi ve ilk 6 ay sadece anne sütü vermeyi etkileyen unsurlar. *The Journal of Turkish Family Physician*, *7*(2), 27-31.
Kehinde, J., O'Donnell, C., & Grealish, A. (2023). The effectiveness of prenatal breastfeeding education on breastfeeding uptake postpartum: A systematic review. *Midwifery*, *118*, 103579. https://doi.org/10.1016/j.midw.2022.103579
Kramer, M.S ve Kakuma, R. (2012). Optimal duration of exclusive breastfeeding.V*Cochrane Database of Systematic Reviews*, *(*8), https://doi.org/10.1002/14651858.CD003517 .pub2
Laugen, C. M., Islam, N., & Janssen, P. A. (2016). Social support and exclusive breast feeding among Canadian women. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *30*(5), 430-438.
Meedya, S., Fahy, K., & Kable, A. (2010). Factors that positively influence breastfeeding duration to 6 months: a literature review. *Women and Birth*, *23*(4), 135-145.
Morrison, A.H., Gentry, R., & Anderson, J. (2019). Mothers' reasons for early breastfeeding cessation. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*, *44*(6), 325-330.
North, K., Gao, M., Allen, G., Lee, A.C. (2022). Breastfeeding in a global context: epidemiology, impact, and future directions. *Clinical Therapeutics*, *44*(2), 228-244.
Panahi, F., Rashidi Fakari, F., Nazarpour, S., Lotfi, R., Rahimizadeh, M., Nasiri, M., & Simbar, M. (2022). Educating fathers to improve exclusive breastfeeding practices: a randomized controlled trial. *BMC Health Services Research*, *22*(1), 554.
Smith, E.R., Hurt, L., Chowdhury, R., Sinha, B., Fawzi, W., Edmond, K.M., Neovita Study Group. (2017). Delayed breastfeeding initiation and infant survival: a systematic review and meta-analysis. *PloS One*, *12*(7), e0180722.
Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. (2008). Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. https://fs.hacettepe.edu.tr/hips/dosyalar/Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar%20-%20raporlar/2008%20tnsa/TNSA-2008_ana_Rapor-tr.pdf
Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. (2013). Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. https://fs.hacettepe.edu.tr/hips/dosyalar/Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar%20-%20raporlar/2013%20tnsa/TNSA_2013_ana_rapor
Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. (2018). Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. http://www.sck.gov.tr/wp-content/uploads/2020/08/TNSA2018_ana_Rapor. df
United Nations International Children's Emergenc Fund (UNICEF). (2023). Breastfeeding. https://data.unicef.org/topic/nutrition/breastfeeding/
Vaz, JS, Gatica-Domínguez, G., Neves, PAR *ve diğerleri.* Emzirmeye erken başlama, 73 düşük ve orta gelirli ülkede kamu ve özel sezaryenlerle ters orantılıdır. *Sci Rep* 12, 21081 (2022). https://doi.org/10.1038/s41598-022-25564-w
Victora, C.G., Bahl, R., Barros, A.J., França, G.V., Horton, S., Krasevec, J., Rollins, N.C., vd. (2016). Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*, *387*(10017), 475-490.
World Health Organization (2024). Breastfeeding. https://www.who.int/health-topics/breast feeding#tab=tab_1
World Health Organization. (2021). Indicators for assessing infant and young child feeding practices: definitions and measurement methods. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/340706/9789240018389-eng.pdf
World Health Organization. (2023) Infant and young child feeding. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding
Wu, Q., Tang, N., & Wacharasin, C. (2022). Factors influencing exclusive breastfeeding for 6 months postpartum: a systematic review. *International Journal of Nursing Knowledge*, *33*(4), 290-303.
Yakar, B., Azakoğlu Karaca, A., Tanrıöver, Ö. (2020). Emziren annelerin ilk 6 ay sadece anne sütü verme oranları ve etkileyen faktörlerin araştırılması. *Firat Tip Dergisi*, *25*(4), 195-202.

Yeygel Özcan, Ç., & Aluş Tokat, M. (2015). Vajinal doğumda verilen oksitosin indüksiyonun emzirmeye etkisi: literatür incelemesi. *Journal of Education & Research in Nursing*, *12*(3), 170-174. https://doi.org/10.5222/HEAD.2015.170

MATERNAL VE PATERNAL BAĞLANMANIN ERGENLİK DÖNEMİNDEKİ ETKİLERİ

Nur Fidan VARLIK
Ordu University, Institute of Health Sciences, Department of Obstetrics and Gynecologic Nursing PhD Program
ORCID ID: 0000-0003-2263-6299
Nülüfer ERBİL
Ordu University, Faculty of Health Sciences, Department of Obstetrics and Gynecologic Nursing
ORCID ID: 0000-0003-3586-6237

ÖZET

Bağlanma teorisi, elli yıl önce ortaya çıktığı zamandan bu yana sosyal ve davranış bilimlerindeki en etkili çerçevelerden biri haline gelmiştir. İnsanların birincil bakım vericileri ile güçlü duygusal bağlar kurmak için evrimleşmeleri çocukluk döneminde hayatta kalma olasılığını artırmıştır. Bowlby tarafından çocuğun bakım veren kişilere karşı duygusal bağını açıklamak için oluşturulan bağlanma teorisinin kapsamı, yetişkin romantik ilişkileri, gelişimsel süreklilik ve gelişimsel psikopatoloji gibi konuları kapsayacak şekilde genişlemiştir. Bağlanma, bebeğin ihtiyaçlarına ve bakıcının buna yanıt vermesine bağlı oluşan güvenli ebeveyn-bebek iletişimine dayanır. Birey doğduğu andan itibaren anne ile bebek arasında başlayan süreç kişinin gelişimi ve kişilerarası ilişkilerin geliştirilmesi ile yaşam boyu devam etmektedir. Maternal bağlanma bebekte güven duygusu gelişmesini sağlamakta ve yaşamın diğer dönemlerindeki bağlanmanın temelini oluşturmaktadır. Babaların ise çocukların hayatında annelere göre dışarda kaldığı ve çocukların gelişimindeki etkisinin az olduğu düşünülmektedir. Ancak, son çalışmalar güvenli baba-bebek bağlanmasının da olumlu gelişimsel sonuçları olduğunu göstermektedir. Bebeklik döneminde temel bakım vericiye yönelik olarak geliştirilen bağlanma şeklinin, çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik döneminde kurulan romantik ve sosyal ilişkilerin sürdürülmesi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Çocuğun aile içindeki konumunu belirleyen etkenlerden biri de ebeveyne olan bağlılığıdır. Ergenlikte, güvenli ebeveyn bağlanmaları bağımsız çabalar için bir güvenlik ve destek kaynağı sağlamak olarak açıklanmıştır. Ergenlik dönemindeki ebeveynlikte her iki ebeveyn de önemli rol oynar. Ergenlik dönemindeki kaygıyı etkileyen faktörler üzerine yapılan önceki araştırmalar daha çok anneler üzerine odaklanmıştır. Ancak babalar, özerkliğin geliştirilmesi ve sosyal ortamlardan çocukların dış dünyaya açılma sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir. Ebeveyn bağlanmasının hem duygusal hem de özerkliği kolaylaştıran özellikleri, ergenlerin kendi kendine yeterli olma yetenekleri ile ilişkilendirilmiştir. Toplumsal cinsiyet rolleri ile birlikte babalar bebek bakım rolünden uzak kalmıştır. Ancak çalışmalarda babalık rolünün de çocukları fiziksel, sosyal ve ruhsal açıdan geliştirdiği görülmektedir. Ebeveyn bağlanmasını destekleyici uygulamaların her iki ebeveynin katılımı ile gerçekleştirilmesi, bebek üzerinde

yaşamın ilerleyen döneminde olumlu etkiler sağlayacağı ve uygulamaların gerçekleştirilmesinde hemşirelerin önemli sorumluluğu bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bağlanma, Anne, Baba, Ergenlik

EFFECTS OF MATERNAL AND PATERNAL ATTACHMENT IN ADOLESCENCE

ABSTRACT

Attachment theory has become one of the most influential frameworks in the social and behavioral sciences since its inception fifty years ago. The evolution of humans to form strong emotional bonds with their primary caregivers has increased the likelihood of survival during childhood. The scope of attachment theory, developed by Bowlby to explain the emotional bond between a child and his or her caregivers, has expanded to include topics such as adult romantic relationships, developmental continuity, and developmental psychopathology. Attachment is based on secure parent-infant communication that is based on the baby's needs and the caregiver's responsiveness to these needs. The process that begins between the mother and the baby from the moment the individual is born continues throughout life with the development of the person and the development of interpersonal relationships. Maternal attachment provides the baby with a sense of security and forms the basis for attachment in later periods of life. Fathers, on the other hand, are thought to be external to children's lives compared to mothers and have less influence on children's development. However, recent studies have shown that secure father-infant attachment also has positive developmental outcomes. It is known that the attachment style developed towards the primary caregiver during infancy has a significant impact on the maintenance of romantic and social relationships established during childhood, adolescence, and adulthood. One of the factors that determines the child's position within the family is his/her attachment to the parent. In adolescence, secure parental attachments have been described as providing a source of security and support for independent efforts. Both parents play an important role in parenting during adolescence. Previous studies on factors affecting anxiety during adolescence have focused more on mothers. However, fathers play an important role in the development of autonomy and the process of children's opening up to the outside world from social environments. Both the emotional and autonomy-facilitating characteristics of parental attachment have been associated with adolescents' ability to be self-sufficient. Along with gender roles, fathers have distanced themselves from the role of baby care. However, studies have shown that the role of fatherhood also develops children physically, socially and spiritually. Implementation of practices that support parental attachment with the participation

of both parents will have positive effects on the baby in later life, and nurses have an important responsibility in the implementation of the practices.

Keywords: Attachment, Mother, Father, Adolescence

GİRİŞ

Bağlanma, ebeveynlik ve ebeveyn-çocuk ilişkileri alanında önemli bir konudur. Bağlanma teorisi John Bowlby'in çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır (Bowlby, 1969). Bowlby, bağlanma teorisini, temel insan ihtiyaçlarının tatminini sağlamak için yerinde bulunan doğal bir biyolojik tepki ve davranışlar bütünü olarak tanımlamıştır (Flaherty ve Sadler, 2011). Evrimsel kökenleri nedeniyle, bağlanmanın biyolojik bir durum olduğu düşünülmektedir, sinirbilimdeki son gelişmeler, beyin yapılarının bağlanma işlevlerinde aktif olarak yer aldığını öne sürmektedir (Coan, 2010). Bağlanma teorisi, elli yıl önce ortaya çıktığı zamandan bu yana sosyal ve davranış bilimlerindeki en etkili çerçevelerden biri haline gelmiştir (Thompson vd., 2022). Bağlanma, sağlıklı gelişimin temeli olan, bebek ile bakım vericisi arasındaki benzersiz bir ilişkidir. İnsanların birincil bakım vericileri ile güçlü duygusal bağlar kurmak için evrimleşmeleri çocukluk döneminde hayatta kalma olasılığını artırmıştır (Bowlby, 1969; Finkel ve Simpson, 2015). Bağ kurulan kişi anne olmak zorunda değildir, ana bakıcı rolünü oynayan herhangi biri olabilir (Ainsworth, 1979). Bowlby tarafından çocuğun bakım veren kişilere karşı duygusal bağını açıklamak için oluşturulan bağlanma teorisinin kapsamı, yetişkin romantik ilişkileri, gelişimsel süreklilik ve değişimin kökenleri ve gelişimsel psikopatoloji gibi konuları kapsayacak şekilde genişlemiştir (Thompson vd., 2022). Bağlanma kuramcılarına göre, bebeklikte belirlenen bağlanma örüntüsü yaşamın ilerleyen dönemlerinde çok az değişiklik göstermektedir (Aslan vd., 2017).

Bağlanma kuramının geliştiricisi olan Bowlby'den sonra, Ainsworth (1979) tarafından kurama önemli katkılar yapılmıştır (Nacar ve Gökkaya, 2019). Ainsworth'un çalışmalarının temelinde bağlanma davranışına yönelik bireysel farklılaşmalar ele alınmıştır. Bireysel farklılıklarından kaynaklanan bağlanma stilleri bağlanmanın şeklini etkilemektedir ve bu kapsamda bağlanma üç temel grupta sınıflandırılmıştır (Ainsworth, 1979).

Güvenli Bağlanma Stili: Güvenli bağlanma stiline sahip bebeklerin, kendilerine bakım veren birincil figürü güvenli yer olarak kullandıkları görülmektedir. Bebekler, çevreyi keşfederlerken olası bir sıkıntı ya da sorun durumunda bağlanma figürlerini, geri dönebilecekleri güvenli alan olarak algılamaktadırlar (Nacar ve Gökkaya, 2019). Güvenli bir şekilde bağlanmış bebeklerin anneleri, ilk yıl boyunca, anne-bebek etkileşiminin en yaygın

bağlamlarının tümünü kapsayan çeşitli ölçümler açısından, diğer iki grubun annelerinden daha hassas bir şekilde bebek sinyallerine tepki vermektedir (Ainsworth, 1979).

Kaçınan Bağlanma Stili: Kaçınan bağlanma stiline sahip olan bebekler, temel bakım vericileri ile aynı ortamda bulunmaktadır ancak bu süreçte temel bakım vericileri ile bir etkileşimde olmadıkları bilinmektedir (Nacar ve Gökkaya, 2019). Buna ek olarak kaçınan bağlanma stiline sahip olan bebekler bakım vericileri ile aynı ortamda bulunduklarında memnuniyet ifadesi göstermemektedir (Ainsworth, 1979).

Kaygılı Bağlanma Stili: Kaygılı bağlanma stilinde bebeklerin bakım vericilerin karşı olan tepkileri değişiklik göstermektedir. Bu yüzden bu bağlanma stili kararsız bağlanma stili olarak da adlandırılmaktadır. Kaygılı bağlanmada bebekler bakım vericilerinin olduğu alanı güvenli alan olarak görmemektedir (Ainsworth, 1979; Nacar ve Gökkaya, 2019).

Bağlanma teorisi, bebek ruh sağlığı, ebeveyn eğitimi ve aile politikasına kadar birçok farklı uygulama alanını etkilemiştir (Palm, 2014). Bağlanma, aile içinde partnerlerin birbirleriyle olan iletişimi, eşe sağlanan destek, anne ve babanın bakıma katılımı, bebekle etkileşim gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Ebeveynlerin bebeklerine olan bağlanma duyguları, ebeveynlik öz yeterliliği ile ilişkilendirilmiştir. Ebeveynlik öz yeterliliği fazla olan bireyler daha özgüvenli ve bağlanma duygusu daha yüksektir (Manav vd., 2021). Erken bağlanma ilişkilerinin, psikopatoloji riski de dahil olmak üzere sosyal ve duygusal gelişim açısından farklı gelişimsel olaylar üzerinde etkisi bulunmaktadır (Deneault vd., 2021).

Maternal Bağlanma

Anne-bebek ilişkisinin temeli doğumu izleyen ilk günlerde başlamaktadır (Başdaş vd., 2022). Doğum sonrası, bebek ihtiyaçlarına göre annesine sinyaller gönderir ve bağlanma bu etkileşimle başlamaktadır (Oruç ve Kukulu, 2022). Birey doğduğu andan itibaren anne ile bebek arasında başlayan bu süreç kişinin gelişimi ve kişilerarası ilişkilerin geliştirilmesi ile yaşam boyu devam etmektedir (Güleç ve Kavlak, 2013). Maternal bağlanma ile bebeğin duygusal, bilişsel, psikolojik ve sosyal gelişimi arasında doğrusal bir ilişki vardır (Uğurlu vd., 2023). Maternal bağlanmanın kalitesi, bebeğin daha sonraki yaşamında davranışsal, sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimini kolaylaştırmaktadır buna ek olarak çocuğun fiziksel sağlığı ile ilişkilendirilmiştir (Topal ve Çaka, 2023).

Maternal bağlanma besleme ve koruma süreçlerini içeren bir kavramdır ve bebekte güven duygusu gelişmesini sağlamakta ve yaşamın diğer dönemlerindeki bağlanma deneyiminin temelini oluşturmaktadır (Başdaş vd., 2022). Bağlanma figürleri bebeklerine karşı besleyici ve

koruyucu davranışları sergilemediğinde, çocukların sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimi bozulabilmektedir (Alhusen vd., 2013).

Annenin yaşı, sağlık durumu, doğum sayısı, gelir durumu, duygusal sorunları, evlilik durumu, sosyal desteği ve öz bakımı, postpartum dönemde anne bebek bağlanmasını etkilemektedir (Noroozi vd., 2020; Kınık ve Özcan, 2020; Uğurlu vd., 2023). Doğum şeklinin maternal bağlanma ve ebeveynlik algısı üzerinde etkili olmadığı konusunda yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Keskin ve Yağmur, 2020; Avcı ve Cetişli, 2021; Çimen ve Varol, 2021). Üstünsöz ve arkadaşları (2010), çiftlerin yaşı arttıkça maternal ve paternal bağlanma düzeyinin azaldığını, baba eğitim düzeyi arttıkça maternal bağlanma düzeyinin arttığını belirtmişlerdir. Uğurlu vd. (2023), eşin eğitim düzeyinin maternal bağlanma ile ilişkili olduğunu ve eşlerin eğitim düzeyi arttıkça maternal bağlanmanın anlamlı ve olumlu yönde arttığını ifade etmişlerdir. Durualp vd. (2017) evlilik doyumu ile maternal bağlanma arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğunu bildirmiştir. Keskin ve Yağmur (2020), aile desteği alan annelerin maternal bağlanma düzeylerinin, destek almayan annelere göre daha yüksek olduğunu bulmuştur.

Aydın vd. (2020) travmatik doğum algısı düzeyinin maternal bağlanmayı anlamlı düzeyde olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Tokgöz Kekeç ve Alan Dikmen (2022), anne ve babalara yönelik sosyal destek ve çift uyumu düzeyi arttıkça maternal ve paternal bağlanma düzeyinin pozitif yönde yükseldiğini ifade etmişlerdir. Gümüşsoy vd. (2020) çalışmalarında, maternal bağlanma düzeyinin annenin emzirme öz-yeterliliğini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Paternal Bağlanma

Babaların çocukların hayatında annelere göre dışarda kaldığı ve çocukların gelişimindeki etkisinin az olduğu düşünülmektedir (Küğcümen vd., 2019; Güneş ve Işık, 2023). Babaların çocuk gelişimindeki rollerine odaklanan akademik çalışmalar 1970'lerde daha fazla ilgi görmeye başlamıştır (Palm, 2014).

Babanın bağlanmasının en etkili yapılarından biri, babanın bağlanmasının kavramsal bir modelini öneren Lamb vd. tarafından oluşturulmuştur. (Lamb vd., 1985). Lamb vd. (1985) diğerlerine göre, baba-bebek bağlanmasının üç özelliği vardır. Bu özellikler; etkileşim, (babanın bebeğiyle doğrudan ilgilenmesi), ulaşılabilirlik (babanın bebeği için fiziksel ve/veya zihinsel olarak ulaşılabilir olması) ve sorumluluk (babanın bebeğinin bakımı ve rahatlığı için sorumluluk alması) dur. (Lamb vd., 1985). Paternal bağlanma, doğum öncesi dönemde

oluşmaya başlamakta ve doğumdan sonra bebekle ilk fiziksel temasla birlikte artmaya devam etmektedir (Uğurlu vd., 2023). Babaların bakıma katılımı, eşleri tarafından desteklenmesi, evlilik ilişkisinin kalitesi, boş zamanlarında çocuklarıyla kaliteli zaman geçirmesi, çocuklarının sorumluluğunu alması, birlikte oyun oynaması ve etkinliklere katılması baba-bebek bağlanmasını desteklemektedir (Aslan vd., 2017; Çağan vd., 2021). Paquette (2004), babaların annelere göre çocukları heyecanlandırma ve istikrarsızlaştırma, çocuklarla rekabet etme ve çocukları gelişimsel riskler almaya teşvik etme olasılığının daha yüksek olduğunu ileri sürmektedir. Güvenli baba-bebek bağlanmasının da olumlu gelişimsel sonuçları bulunmaktadır (Bulut vd., 2023).

Annelerin ve babaların ebeveynlik davranış kalıpları, çevre, çocuğun yaşı, çocuğun cinsiyeti, aile yapısı ve sosyoekonomik statü gibi faktörlere bağlı olarak zamanla değişebilmektedir (Fagan vd., 2014). Türkmen ve Güler (2022) çalışmalarında, erken yaşta, üniversite mezunu, eşi çalışan, başka çocuğu olmayan ve gebeliği planlayan babaların fetüse bağlanma düzeylerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Aslan vd. (2017) çalışmalarında babaların, çocuk sayısı arttıkça bakıma katılma düzeylerinin azaldığını ifade etmişlerdir. Nosrati vd. (2018), paternal bağlanma eğitiminin gebelik sırasında evlilik memnuniyeti üzerindeki etkisini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada babalara verilen paternal bağlanma eğitimin evlilik memnuniyeti üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aydın vd. (2020), çocuk sayısı, evlilik yılı ve babalığa hazır hissetme durumunun paternal bağlanma üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bebeklik döneminde temel bakım vericiye yönelik olarak geliştirilen bağlanma şeklinin, çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik döneminde kurulan romantik ve sosyal ilişkilerin sürdürülmesi üzerinde önemli ve etkili olduğu bilinmektedir (Nacar ve Gökkaya, 2019). Baba-çocuk bağlanmasının kalitesi, ergenlerin bilişsel ve duygusal gelişiminin daha güçlü bir yordayıcısıdır (Lei ve Wu, 2007).

Ergenlik Döneminde Bağlanma

Ergenlik, bireylerin gelişimleri için önemli olan değişikliklerden geçtiği bir dönemdir. Bu gelişim döneminde, ergenler potansiyellerini geliştirmeye ve yetişkinliğe başlamaya hazırlanır. Ergen bireyin duygusal, bilişsel ve sosyal dönüşümleri daha önce oluşturulmuş bağlanma süreçleriyle belirlenmektedir. Bireyin hayatındaki değişikliklerden biri de ailedeki konumunda olan değişikliktir (Delgado vd., 2022). Çocuğun aile içindeki konumunu belirleyen etkenlerden biri de ebeveyne olan bağlılığıdır. Ergenlik döneminde, bireyler potansiyellerini geliştirmeye ve yetişkinliğe hazırlanmaktadır. Bireyin duygusal, bilişsel ve sosyal dönüşümleri daha önce oluşturulmuş bağlanma süreçleriyle belirlenir. Ebeveyn-çocuk

ilişkilerinin en önemli yönlerinden biri bağlanmadır. Bağlanma, çocukların bakım verenlerine (genellikle ebeveynlerine) karşı yaşamlarının ilk yılından itibaren geliştirdikleri yakın, şefkatli bağdır. Bağlanmanın evrimsel amacı, stresli durumlarda korunma aramaktır. Ergenlikten önce, bağlanma çocuğun kendini tehlike altında ya da rahatsız hissettiğinde kullandığı benliği koruma stratejileridir. Yaşamın ilerleyen dönemlerinde bağlanma benliği koruma stratejisi olarak değişmektedir (Keskin ve Çam, 2007). Bağlanma, küçük çocuklar için fiziksel yakınlık arama anlamına gelirken, ergenler ve yetişkinler için bağlanma, psikolojik bir güvenlik kaynağı sağlar ve bu kişinin sıkıntılarını destekleyeceği, başkalarıyla güvenli bir şekilde paylaşılabileceği anlamına gelmektedir (Higgins vd., 2010; Delgado vd., 2022; Flykt vd., 2022).

Bilimsel kanıtlar ergenlik döneminde bireylerin mahremiyet ihtiyacının daha fazla olduğunu ve duygusal yakınlıkta, sevgi ifadelerinde ve ebeveynleriyle geçirilen zamanda azalma yaşadığını göstermektedir (Delgado vd., 2022). Ergenlikte, güvenli ebeveyn bağlanmaları bağımsız çabalar için bir güvenlik ve destek kaynağı sağlamak olarak açıklanmıştır (Kenny ve Gallagher, 2002). Kerns (1996), çocukların ebeveynleriyle özümsedikleri davranışları, yaşamları boyunca geliştirdikleri akranlarına ve arkadaşlıklarına genelleştirdiklerini ve böylece olumlu ebeveyn figürlerine sahip ergenlerin daha fazla sosyal yeterliliğe sahip olduğunu göstermiştir. Güvenli bağlanma yoluyla ebeveynlerle yaşanan çatışmaların sağlıklı bir şekilde yönetildiği hem ebeveynlerin hem de çocuğun birbirleriyle iletişim kurma ve çözüm bulma eğiliminin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Güvenli bağlanmaya sahip ergenler, olumsuz sonuçlar olmayacağını ve ilişkinin bozulmayacağını bilerek, fikirlerini ebeveynlerine karşı savunurken kendilerine güven gösterirler (Allen 2008). Ancak, güvensiz bağlanmaya sahip ergenler ebeveynlerinden duygusal uzaklaşmayı stresli bir şekilde deneyimlerler. Bu ergenler, özerklik arama süreci sırasında ebeveynleriyle olan ilişkilerinde bir tehdit öngörürler. Güvensiz-kaçıngan bağlanmaya sahip ergenlerin çatışmadan ve çözüm fırsatlarından kaçınma eğiliminde oldukları, güvensiz-kararsız bağlanmaya sahip ergenlerin ise ergenin özerklik arama süreci boyunca giderek azalabilen yoğun bir katılım gösterdikleri bulunmuştur (Allen, 1999).

Babalar, özerkliğin geliştirilmesi ve sosyal ortamlardan çocukların dış dünyaya açılma sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir (Pan vd., 2016). Ebeveyn bağlanmasının hem duygusal hem de özerkliği kolaylaştıran özellikleri, ergenlerin kendi kendine yeterli olma yetenekleri ile ilişkilendirilmiştir (Kenny ve Gallagher, 2022). Ergenlikte, bağlanma ilişkilerinin kapsamı genişlemektedir ve bireyler yalnızca ebeveynlerine değil, aynı zamanda

akranlarına da bağlanmaktadır. Ebeveynlere bağlanma hala birincil öneme sahip olsa da akran bağlanmaları da ergenlerin yaşam kalitesini etkilemektedir (Flykt vd., 2022).

Kenny ve Gallagher (2002) çalışmalarında adölesanların maternal ve paternal bağlanmalarını incelemişlerdir. Çalışmaya dahil olan adölesanlar özerkliği destekleme konusunda babaların annelerden daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Zvara vd. (2020), ebeveynlerin evde stresli koşullarla karşılaştıklarında, çocuklarıyla etkileşimlerinde daha az hassas ve daha olumsuz olma risklerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Sánchez-Queija ve Oliva, (2015) Güvenli bağlanmaya sahip ergenlerin, akranlarına ve en yakın arkadaşlarına karşı daha fazla yakınlık ve samimiyet gösterdiklerini ve bu durumun ilerleyen yaşlarda da benzerlik gösterdiğini belirtmektedir. Venta vd. (2015) düzensiz bağlanmaya sahip ergenlerin, zihinselleştirmenin aracılık ettiği akran ilişkilerinde zorluk yaşadığını belirtmektedir. Chow vd. (2016) kaçıngan bağlanmanın, arkadaşlık ilişkilerindeki dışlanma algıları ve yakınlığın azalmasıyla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Wong vd. (2020) kaygılı bağlanmaya sahip ergenlerin arkadaşlarıyla olumsuz etkileşimler kurma olasılığı daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Maternal ve Paternal Bağlanmada Hemşirenin Rolleri

Hemşirelerin eğitici ve danışman rolleri ile anne ve babalara sağlıklı bir bağlanma süreci geliştirme ve sürdürmede destek olma sorumlulukları vardır. Ebeveyn bebek bağlanmasında bağlanmayı etkileyen faktörleri belirlemek, bağlanmayı arttırmak için uygun müdahalede bulunmak hemşirenin görevlerindendir (Çelebi ve Çayır, 2021). Hemşireler bağlanmanın birçok faktöre bağlı olan bir süreç olduğu gerçeğini göz önüne alarak, aile-bebek etkileşimi ve kalitesini arttırmaya yönelik aileye desteklemek vermeli ve aileyi cesaretlendirmelidir (Kavlak, 2007). Hemşireler maternal ve paternal bağlanma sürecinin gelişimini destekleyerek bebeğin sağlıklı büyüme ve gelişmesine olumlu katkı sağlayabilir. Hemşireler prenatal dönemde, doğum sırasında ve postpartum dönemde anne-baba ve bebekle bilinçli hemşirelik yaklaşımı ile bağlanma ve iletişim sürecinde sevgi oluşumunu başlatma ve devam ettirmede aileye destek olmalı ve bilgilerini paylaşmalıdır (Kara ve Çetinkaya, 2019; Kıraç vd., 2021). Bakım uygulamalarında ailenin daha fazla yer almasını sağlama, çocukla iletişim halinde olunması, ten temasının sağlanması ve göz temasının kurulması ile aile ve çocuk arasında bağlanmanın temelleri atılmaktadır (Çoban ve Saruhan, 2005)

KAYNAKLAR

Ainsworth, M. S. (1979). Infant–mother attachment. *American Psychologist, 34*(10), 932–937. doi:10.1037/0003-066x.34.10.932

Alhusen, J.L., Hayat, M.J., Gross, D. (2013). A longitudinal study of maternal attachment and infant developmental outcomes. *Archives of women's mental health, 16*, 521-529.

Allen J.P. The attachment system in adolescence. In: Cassidy J., Shaver P.R., editors. Handbook of Attachment: Theory, Research, and Clinical Applications. 3rd ed. The Guilford Press; New York, NY, USA: 2008. pp. 419–435.

Allen J.P., Land D. Attachment in adolescence. In: Cassidy J., Shaver P.R., editors. Handbook of Attachment: Theory, Research, and Clinical Applications. 1st ed. The Guilford Press; New York, NY, USA: 1999. pp. 419–435.

Aslan, E., Ertürk, S., Demir, H., Aksoy, O. (2017). Fathers' attachment status to their infants. *International Journal of Caring Sciences, 10*(3), 1410-1418.

Avcı, S.Ç., Cetişli, N.E. (2021). Effect of birth type on parenting behavior, infant perception and maternal attachment. *Cukurova Medical Journal, 46*(3), 1059-1069.

Aydin, R., Boz, B., Ucar, O., & Dolek, F. (2020). Attachment levels of fathers and examining the factors affecting. *International Journal of Caring Sciences, 13*(2), 1440-1448.

Başdaş, Ö., Efe, Y. S., Erdem, E., Özdemir, A., Güneş, T., & Öztürk, A. (2022). Anne bebek bağlanmasını etkileyen faktörler. *YOBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *3*(2), 130-136.

Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss* (No. 79). Random House.

Bulut, H. K., Çalık, K. Y., & Yıldız, N. K. Father-Baby Attachment Levels and Influencing Factors. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, *6*(3), 559-567.

Chow, C.M., Ruhl, H., Buhrmester, D. (2016). Reciprocal associations between friendship attachment and relational experiences in adolescence. *Journal of Social and Personal Relationships, 33*(1), 122-146.

Coan, J.A. (2010). Adult attachment and the brain. *Journal of Social and Personal Relationships*, 27, 210–217. https://doi.org/10.1177/0265407509360900

Çağan, E.S., Saydam, B.K., Ateş, S.G., Genç, R.E., Turfan, E.Ç. (2021). Baba-Bebek Bağlanmasını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Gevher Nesıbe Journal Of Medıcal And Health Scıences, 6*(14), 1-7.

Çelebi, E. Z., & Çayır, G. (2021). Ebeveyn-Bebek bağlanmasını etkileyen faktörler: Lisansüstü tezler incelenerek yapılan bir sistematik derleme. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, *7*(1), 23-47.

Çimen, K., Varol, H. (2021). Maternal bağlanma düzeyi ve etkileyen faktörler. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi*, *4*(3), 126-135.

Çoban, A., Saruhan, A. (2005). Anne-bebek etkileşiminde hemşirenin rolü. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, *21*(2), 89-96.

Delgado, E., Serna, C., Martínez, I., & Cruise, E. (2022). Parental attachment and peer relationships in adolescence: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(3), 1064.

Deneault, A.A., Bakermans-Kranenburg, M.J., Groh, A.M., Fearon, P.R., Madigan, S. (2021). Child-father attachment in early childhood and behavior problems: A meta-analysis. *New Directions for Child and Adolescent Development, 2021*(180), 43-66.

Durualp, E., Kaytez, N., Girgin, B.A. (2017). Evlilik doyumu ve maternal bağlanma arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Anatolian Journal of Psychiatry/Anadolu Psikiyatri Dergisi*, *18*(2).

Fagan, J., Day, R., Lamb, M. E., & Cabrera, N. J. (2014). Should researchers conceptualize differently the dimensions of parenting for fathers and mothers. *Journal of Family Theory & Review*, *6*(4), 390-405.

Flaherty, S. C., Sadler, L. S. (2011). A review of attachment theory in the context of adolescent parenting. *Journal of Pediatric Health Care*, *25*(2), 114-121.

Flykt, M. S., Prince, M., Vänskä, M., Lindblom, J., Minkkinen, J., Tiitinen, A., Punamäki, R. L. (2022). Adolescent attachment to parents and peers in singletons and twins born with assisted and natural conception. *Human reproduction open*, *2022*(2), hoac012.

Güleç D, Kavlak O. (2013). The study of reliability and validity of paternal-infant attachment scale in Turkish society. *Journal of Human Sciences, 10*(2), 170-181.

Gümüşsoy, S., Çelik, N.A., Güner, Ö., Kıratlı, D., Atan, Ş.Ü., Kavlak, O. (2020). Investigation of the relationship between maternal attachment and breastfeeding self-efficacy and affecting factors in Turkish sample. *Journal of pediatric nursing*, *54*, e53-e60.
Güneş, E., Işık, C. (2023). Maternal-paternal bağlanmayı etkileyen faktörler ve ebelik yaklaşımları. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, *5*(1), 89-95.
Higgins, G.E., Jennings, W.G., Mahoney, M. (2010). Developmental trajectories of maternal and paternal attachment and delinquency in adolescence. *Deviant Behavior*, *31*(7), 655–677. https://doi.org/10.1080/01639620903415851
Kara, M., Çetinkaya, Ş. (2019). Türk Toplumunda Babalık Kavramı ve Baba-Bebek Bağlanmasında Hemşirelik. *Turkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, *11*(2).
Kavlak, O. (2007). Anne ve babaya ait bağlanma ve hemşirenin rolü. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, *23*(2), 183-194.
Kekeç, H. T., Dikmen, H. A. (2023). The relationship of social support perceived by mothers and fathers and dyadic adjustment with maternal and paternal attachment in the postpartum period. *Developmental Psychobiology*, *65*(1), e22358.
Kenny, M.E., Gallagher, L.A. (2002). Instrumental and social/relational correlates of perceived maternal and paternal attachment in adolescence. *Journal of adolescence*, *25*(2), 203-219.
Kerns, K.A. Arkadaşlık kalitesindeki bireysel farklılıklar: Çocuk-anne bağlanmasına bağlantılar. In: Bukowski WM, Newcomb AF, Hartup WW, editörler. The Company They Keep: Friendship in Childhood and Adolescence. Cambridge University Press; Cambridge, UK: 1996. s. 137–157.f
Keskin, F., & Yagmur, Y. (2020). The factors affecting maternal attachment in eastern Turkey. *Int J Caring Sci*, *13*(2), 858-66.
Keskin, G., Çam, O. (2007). Bağlanma süreci: Ruh sağlığı açısından literatürün gözden geçirilmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, *23*(2), 145-158.
Kınık, E., Özcan, H. (2020). Maternal bağlanmayı etkileyen faktörler ve primiparlarda maternal bağlanma durumu. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, *2*(1), 47-53.
Kıraç, A., Altuntaş, D., Hançar, D., & Akman, G. (2021). Baba bebek bağlanmasının desteklenmesinde hemşirenin rolü. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, *6*(1), 33-40.
Küğcümen, G., Güney, G. Z. D., Özcanan, Ç., & Erdoğan, N. (2021). Babaların paternal adaptasyon düzeyi ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, *3*(2), 61-66.
Lamb M.E., Plec J.H., Charnov. E.L. & Levine J.A. (1985) Paternal behavior in humans. American Zoologist, 25, 883-894.
Lei, L., & Wu, Y. (2007). Adolescents' paternal attachment and Internet use. *CyberPsychology & Behavior*, *10*(5), 633-639.
Manav, A. I., Gozuyesil, E., & Tar, E. (2021). The effects of the parenting education performed through WhatsApp on the level of maternal-paternal and infant attachment in Turkey. *Journal of pediatric nursing*, *61*, e57-e64.
Nacar, E. H., & Gökkaya, F. (2019). Bağlanma ve maternal bağlanma konusunda bir derleme. *Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi*, *1*(1), 50-56.
Noroozi, M., Gholami, M., Mohebbi-Dehnavi, Z. (2020). The relationship between hope and resilience with promoting maternal attachment to the fetus during pregnancy. *Journal of Education and Health Promotion*, *9*(1), 54.
Nosrati, A., Mirzakhani, K., Golmakani, N., Asghari Nekah, S. M., Esmaeili, H. (2018). The effect of paternal-fetal attachment training on marital satisfaction during pregnancy. *Journal of Midwifery & Reproductive Health*, *6*(1).
Oruç, M., Kukulu, K. (2022). The relationship between maternal function and maternal attachment of women during the postpartum period. *Journal of reproductive and infant psychology*, *40*(3), 288–298. https://doi.org/10.1080/02646838.2021.1962824
Palm, G. (2014). Attachment theory and fathers: Moving from “being there” to “being with”. *Journal of Family Theory & Review*, *6*(4), 282-297.
Pan, Y., Zhang, D., Liu, Y., Ran, G., Teng, Z. (2016). Different effects of paternal and maternal attachment on psychological health among Chinese secondary school students. *Journal of Child and Family Studies*, *25*, 2998-3008.

Paquette, D. (2004). Theorizing the father-child relationship: Mechanisms and developmental outcomes. *Human Development*, *47*(4), 193–219. https://doi.org/10.1159/000078723
Sánchez Queija, M.I., Oliva Delgado, A. (2015). A longitudinal view of peer-friendship relations and their association with parental attachment bonds. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 15 (2), 259-272.*
Thompson, R.A., Simpson, J.A., Berlin, L.J. (2022). Taking perspective on attachment theory and research: Nine fundamental questions. *Attachment & Human Development*, *24*(5), 543-560.
Topal, S., & Çaka, S. Y. (2023). Düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerin annelerinde maternal bağlanma ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *10*(2), 112-118.
Türkmen, H., Güler, S. (2022). Factors affecting ıntrauterine paternal-foetal attachment and the responsibility status of fathers concerning mothers and babies. *Journal of reproductive and infant psychology*, *40*(5), 451–464. https://doi.org/10.1080/02646838.2021.1904506
Uğurlu, M., Arslan, G., Özdemir, Ö. (2023). Maternal and paternal attachment levels in the prenatal period. *Gulhane Med,* 65(3), 108-114.
Ustunsoz, A., Guvenc, G., Akyuz, A., Oflaz, F. (2010). Comparison of maternal-and paternal-fetal attachment in Turkish couples. *Midwifery*, *26*(2), e1–e9. https://doi.org/10.1016/j.midw.2009.12.006
Venta, A., Sharp, C. (2015). Mentalizing mediates the relation between attachment and peer problems among inpatient adolescents. *Journal of Infant, Child, and Adolescent Psychotherapy*, *14*(3), 323-340.
Wong, T. K., Konishi, C., Cho, S. B. (2020). Paternal and maternal attachment: A multifaceted perspective on adolescents' friendship. *Journal of Child and Family Studies*, *29*, 217-226.
Zvara, B. J., Lathren, C., Mills-Koonce, R., & Family Life Project Key Contributors. (2020). Maternal and paternal attachment style and chaos as risk factors for parenting behavior. *Family relations*, *69*(2), 233-246.

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNDE PROBLEMLİ CEP TELEFONU KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Gül ŞAHİN KARADUMAN
University of Health Sciences Turkey, Gulhane Faculty of Nursing
ORCID ID: 0000-0001-6723-8572
Yıldız TEKTOPÇU
Independent Researcher
ORCID ID: 0009-0009-1159-2076
Merve YURDAGÜL
University of Health Sciences Turkey, Gulhane Faculty of Nursing
ORCID ID: 0009-0006-3383-0694
Sema Nur ARSLAN
Independent Researcher,
ORCID ID: 0009-0007-6845-2811
Şeyda ALBAYRAK
Independent Researcher
ORCID ID: 0009-0001-7696-1663
Sabriye KARADEMİR
Independent Researcher,
ORCID ID: 0009-0006-7675-9832
Berivan ÖZBEY
Şehit uzman Çavuş Hüseyin Kaya Middle School
ORCID ID: 0009-0004-2428-9045

ÖZET

Cep telefonlarının günümüzde sık kullanımına bağlı olarak yorgunluk, baş ağrısı, bulanık görme, işitme kaybı, vertigo, uyku bozukluğu ve gerginlik gibi sağlıkla ilgili bazı problemler görülmektedir. Çalışmamızda, bu problemler göz önünde bulundurularak hemşirelik öğrencilerinde problemli cep telefonu kullanımının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda, problemli cep telefonunu kullanımı konusunda farkındalık oluşması beklenmektedir. Tanımlayıcı tipteki çalışmanın evrenini Türkiye'de bulunan bir hemşirelik fakültesinin öğrencileri oluşturmaktadır (n=745). Çalışmanın örneklemi %50 yanıt oranı, %99 güven aralığı ve %5 hata payına dayalı olarak n=254 olarak hesaplanmıştır. Verilerinin 15 Nisan -15 Mayıs 2023 tarihleri arasında toplandığı çalışmanın örneklemini n=256 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın yürütülebilmesi için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Etik Kurulundan (Tarih: 11.04.2023, No: 2023/120) izin alınmıştır. Çalışmamızda Kişisel Bilgi Formu ve Problemli Cep Telefonu Kullanımı Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin tanımlanmasında sayı, yüzde, ortalama±standart sapma, normal dağılıma uygunluğun değerlendirilmesinde Kolmogrov-Smirnov testi, karşılaştırmalı istatistiklerde Mann Withney U testi ve Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. İstatistiksel kararlarda $p < 0.05$ seviyesi anlamlı farklılığın göstergesi olarak kabul edilmiştir. Çalışmamıza katılan hemşirelik öğrencilerinin % 87.5'i kadın iken, %12.5'i erkeklerden oluşmaktadır. Yaş ortalaması 20.50±1.69 öğrencilerin

Problemli Cep Telefonu Kullanımı Ölçek puan ortalamaları 52.35±12.61'dir. Öğrencilerin demografik verileri Problemli Cep Telefonu Kullanımı Ölçek puanlarıyla karşılaştırıldığında öğrencilerin mezun olduğu liseye ve günlük ortalama cep telefonu kullanım sürelerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Bu doğrultuda, öğrencilerin cep telefonu kullanım sürelerini azaltmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Telefon, Cep telefonu, Hemşirelik Öğrencileri, Problem Davranış

THE EVALUATİON OF PROBLEMATİC MOBİLE PHONE USE AMONG NURSİNG STUDENTS

Gül ŞAHİN KARADUMAN
University of Health Sciences Turkey, Gulhane Faculty of Nursing
ORCID ID: 0000-0001-6723-8572
Yıldız TEKTOPÇU
Independent Researcher
ORCID ID: 0009-0009-1159-2076
Merve YURDAGÜL
University of Health Sciences Turkey, Gulhane Faculty of Nursing
ORCID ID: 0009-0006-3383-0694
Sema Nur ARSLAN
Independent Researcher,
ORCID ID: 0009-0007-6845-2811
Şeyda ALBAYRAK
Independent Researcher
ORCID ID: 0009-0001-7696-1663
Sabriye KARADEMİR
Independent Researcher,
ORCID ID: 0009-0006-7675-9832
Berivan ÖZBEY
Şehit uzman Çavuş Hüseyin Kaya Middle School
ORCID ID: 0009-0004-2428-9045

ABSTRACT

Due to the frequent use of mobile phones today, some health-related problems such as fatigue, headaches, blurred vision, hearing loss, vertigo, sleep disturbances, and stress have emerged. As a result of this study, awareness of problematic mobile phone use is expected to rise. The population of this descriptive study consists of students from a nursing faculty in Turkey (n=745). The sample size was calculated as n=254 based on a 50% response rate, 99% confidence interval, and 5% margin of error. Data for the study were collected between April 15 and May 15, 2023, with the final sample of n=256 students. Ethical approval for the study was obtained from the Health Sciences University Ethics Committee (Date: 11.04.2023 Number: 2023/120). This study used a Personal Information Form and the Problematic Mobile Phone Use Scale. Descriptive statistics (frequency, percentage, mean ± standard deviation), Kolmogorov-Smirnov test for normality, and comparative statistics using the Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis test were applied. p-value of <0.05 was considered to indicate statistically significant differences. In our study, 87.5% of the nursing students were female, while 12.5% were male. The average age was 20.50±1.69, and the students' average Problematic Mobile Phone Use Scale score was 52.35±12.61. When the students' demographic data were compared with their Problematic Mobile Phone Use Scale scores, statistically significant differences were found based on the type of high school they graduated from and their average daily mobile phone usage time (p<0.05). Our study concluded that the total scores of nursing students on the Problematic Mobile Phone Use

Scale were not affected by gender, class, the number of years of mobile phone use, or the time range. In this regard, it is recommended that students reduce their mobile phone usage time.

Keywords: Cell Phone, Education, Nursing Student, Smartphone, Problem Behavior

NUMERICAL INVESTIGATION ON FORCED CONVECTIVE HEAT TRANSFER FROM A HEAT SINK WITH MINI HOLES LOCATED INSIDE THE FIN

ABSTRACT

In this study, channels were opened inside the fins to increase the heat transfer efficiency of the profile finned heat sink. The number of fins, fin thickness and number of channels were accepted as parameters. Heat sink models were prepared for different parameter levels. The effect of the increasing surface area of the heat sink on the heat transfer efficiency of the system was examined as a result of numerical analyses.

The purpose of the model is to examine the effect of the channels opened on the heat sink on heat transfer. In this regard, our first parameter is the number of channels. Other parameters were determined as fin thickness and number of fins. These two parameters were added to examine what kind of results the channel system would produce with different numbers of fins. On the designed model, the fin thickness was determined as three different levels: 2 mm, 3 mm and 4 mm. In order to examine the performance of the channels, a design with three different numbers of fins was created. The number of channels is taken per fin. The diameter of the channels varies depending on the fin width. The diameter of the channel was determined to be 75% of the model's fin width.

45 different heat sink models were created in line with geometric parameters, and the analysis conditions were entered into the program ANSYS-FLUENT and the maximum chip temperatures were recorded for each model as a result of the iterations.

Key words: Forced Convective Heat transfer, CFD, Heat sink

1. INTRODUCTION

With advancing technology, the demand for computing power has also increased. This demand, met by computer processors, has driven up the need for high-performance processors. The energy consumption of processors with high processing power increases proportionally with their performance. Due to entropy and the laws of thermodynamics, energy transformations cannot be carried out with 100% efficiency. In the operation of processors, it is impossible to use the electrical energy required for data processing without any losses. Part of this electrical energy is lost as heat energy during the operation of the processor. The heat energy radiated into the environment raises the system's temperature, leading to performance degradation.

The heat generated from this energy loss in the processor must be dissipated. For this purpose, numerous studies, designs, and developments of fans, grids, micro channels, and thin-fin heat sinks have been conducted in the industry. [1]

Overall, the incorporation of channels into the design of heat sinks can significantly enhance their thermal performance by maximizing the effective surface area available for heat transfer. In his study, Güder investigated the heat transfer efficiency of finned heat sinks with different fin geometries for cooling processors. He conducted a numerical analysis of fin models in three different geometries (square, triangular, and circular) over a Reynolds number range of 500 to 10,000. He used a heat source with a heat flux of 2000 W/m², assuming the coolant to be air at 27°C and atmospheric pressure. In his simulations, he examined the Nusselt number, pressure drops, and heat transfer efficiencies. As a result, he found that fins with a circular geometry were thermally the most efficient at an air Reynolds number of 5000. [2]

In their study, Foong et al. numerically analyzed the heat transfer efficiency of micro fins in laminar flow within a microchannel with a square cross-section. Through three-dimensional analyses, they showed that the length of the micro fins functions as a parameter for the Nusselt number. They observed that increasing fin length positively contributed to heat transfer efficiency. [3]

In his work, Yeşildal conducted numerical analyses by modeling micro fins in rectangular and hexagonal shapes. He defined parameters for flow rate and fin height, performing experiments for each. The results revealed that the thermal efficiency of fins primarily depends on fin length and secondarily on flow rate. [4]

Wu et al. observed the effects of various geometric parameters of leaf-fin heat sinks on heat transfer by assigning different values to fin widths, lengths, and numbers, creating six heat sink models. They performed experimental analysis of their models at different Reynolds numbers, examining heat sink performance and the impact of parameters under turbulent and laminar flows. [5]

In their research, Yu et al. conducted a performance comparison between finned heat sinks and those with cylindrical fins inserted between the standard fins. They placed a cylindrical fin between two existing fins and performed both numerical and experimental studies on the designed model. They related this design, which could be applied for specific purposes, to the processor heat and the energy consumed by the pump supplying coolant to the system. The addition of cylindrical fins between the standard leaf fins proved more efficient in heat transfer compared to conventional leaf-fin heat sinks. [6]

In his study, Ahmed aimed to improve the hydrothermal efficiency of leaf-fin heat sinks by adding triangular protrusions between the fins. He treated the number, height, and orientation of the protrusions as variables and performed optimization numerically at different Reynolds numbers. The results showed that these protrusions enhanced the hydrothermal efficiency of the heat sink. [7]

In this study, a finned heat sink model with embedded channels was examined by combining the advantageous features of thin-fin heat sinks and microchannel heat sinks used for cooling processors. This design aims to investigate the transfer of heat from the processor to the environment through forced convection.

2. MATERIAL AND METHODS

During heat transfer by forced convection, increasing the surface area where the coolant interacts with the heat source will also enhance heat transfer. This study aims to validate this hypothesis by setting parameters on the geometry of the heat sinks.

Channels added within the fins of the heat sinks increase the active surface area. As shown in Figure 1, the inner surface of the opened channels provides an advantage over heat sinks without channels.

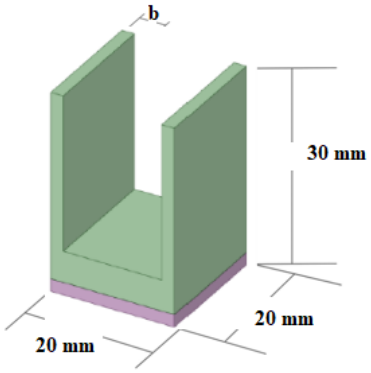


Fig. 1. Geometry of Heat Sink used in analysis

As shown in Figure 2, the height and base edge dimensions of the heat sink are taken as constants. The "b" value represents the fin width and is a variable parameter. The values that the fin width parameter will take can be seen in Table 1 which provide a complete list of models created for the simulations.

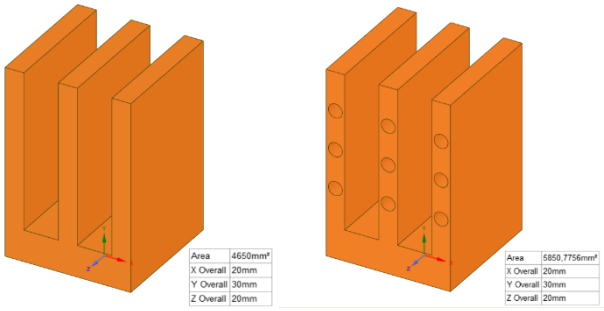


Fig. 2. Effects of channels opened on the heat sink on the total surface area

The designed model has been specified with three different levels of fin thickness: 2 mm, 3 mm, and 4 mm. The height of the heat sink model is fixed at 30 mm, with a base width of 20 mm and a depth of 20 mm. The number of channels is defined per fin, positioned to align with the front face of each fin. The diameters of the channels vary depending on the fin width. In each model, the channel diameter is taken as 75% of the fin width for that model.(Table 1)

Table 1. Model Variables of Heat Sink

Sample	Fin Width	Fin Num.	Num. of Channel per Fin	Sample	Fin Width	Fin Num.	Num. of Channel per Fin	Sample	Fin Width	Fin Num.	Num. of Channel per Fin
1	2mm	2	Ø	**16**	3mm	2	Ø	**31**	4mm	2	Ø
2	2mm	2	1	**17**	3mm	2	1	**32**	4mm	2	1
3	2mm	2	2	**18**	3mm	2	2	**33**	4mm	2	2
4	2mm	2	3	**19**	3mm	2	3	**34**	4mm	2	3
5	2mm	2	4	**20**	3mm	2	4	**35**	4mm	2	4
6	2mm	3	Ø	**21**	3mm	3	Ø	**36**	4mm	3	Ø
7	2mm	3	1	**22**	3mm	3	1	**37**	4mm	3	1
8	2mm	3	2	**23**	3mm	3	2	**38**	4mm	3	2
9	2mm	3	3	**24**	3mm	3	3	**39**	4mm	3	3
10	2mm	3	4	**25**	3mm	3	4	**40**	4mm	3	4
11	2mm	4	Ø	**26**	3mm	4	Ø	**41**	4mm	4	Ø
12	2mm	4	1	**27**	3mm	4	1	**42**	4mm	4	1
13	2mm	4	2	**28**	3mm	4	2	**43**	4mm	4	2
14	2mm	4	3	**29**	3mm	4	3	**44**	4mm	4	3
15	2mm	4	4	**30**	3mm	4	4	**45**	4mm	4	4

To better observe the effect of channels in heat sink models, channel-free heat sink models were also included among the parameters. A 2 mm thick chip, with the same base dimensions as the heat sink, was designated as the heat source, with an energy usage set at 13.6 W. Copper was chosen as the material for the chip, while aluminum was used for the heat sink.

2.1. Analysis technique

The geometries of the 45 heat sink models, with parameters defined, were created in Space Claim, and heat simulations were conducted in ANSYS Fluent by setting the boundary

conditions mentioned in the previous section (Table 1). To observe the effect of these models on the temperature of the chips, results were analyzed using the CFD-Post program, where the maximum chip temperature was recorded after each simulation.

In the designed analysis setup (Fig.3), aluminum with a heat flux of 237 W/m²·K was used as the heat sink material. A copper chip, which emits energy of 13.6 W as heat, was placed at the base of the heat sink. The chip applies a heat flux of 34,000 W/m² to the base of the heat sink. Air at 27°C and 1 atmosphere pressure was chosen as the coolant. At these values, the dynamic viscosity of air was measured as 0.00001845 Pa·s, and its density was recorded as 1.184 kg/m³.With a Reynolds number of 2461, the fluid velocity was calculated to be 1.917 m/s using the formula below.

$$Re = \frac{\rho \cdot V \cdot D}{\mu} \quad (1)$$

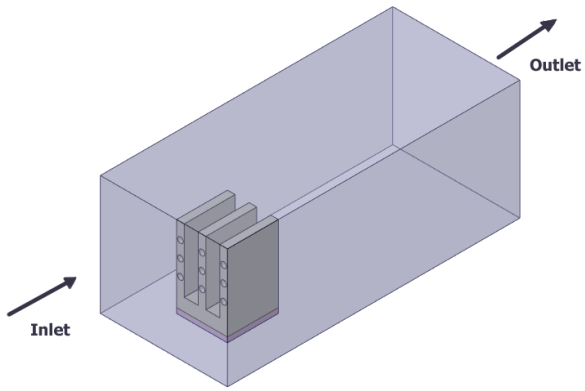


Fig. 3. Geometry of Heat Sink used in analysis

Contour graphs were generated for each heat sink model using CFD-Post software based on the thermal simulation results. These contour lines illustrate how heat is transferred across the chip and into the heat sink, highlighting the contribution of the channels to heat conduction in the direction of the coolant flow.

2.2. Mesh independency study

Computer-based analysis programs operate according to the finite element method. The desired workpiece, geometry, or fluid is divided into finite small units, and separate calculations are performed for each. Depending on the purpose of the analysis, the number and sizes of finite elements can be increased or decreased with the help of the solution mesh. However, such changes in the solution mesh can lead to incorrect measurements.

In this study, simulations were conducted on a single model with different solution mesh number to prove that the results obtained are independent of the solution mesh. In Figure 4, analyses were performed on the heat sink model numbered 24 with various solution mesh

configurations and counts on ANSYS Fluent, and these values were shared. The effect of the solution mesh number on the maximum temperature on the chip, which the heat sink needs to cool, has been demonstrated.

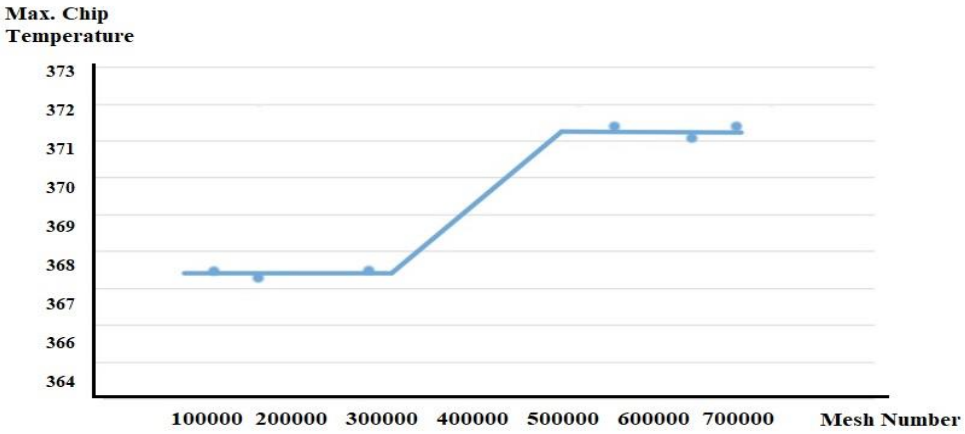
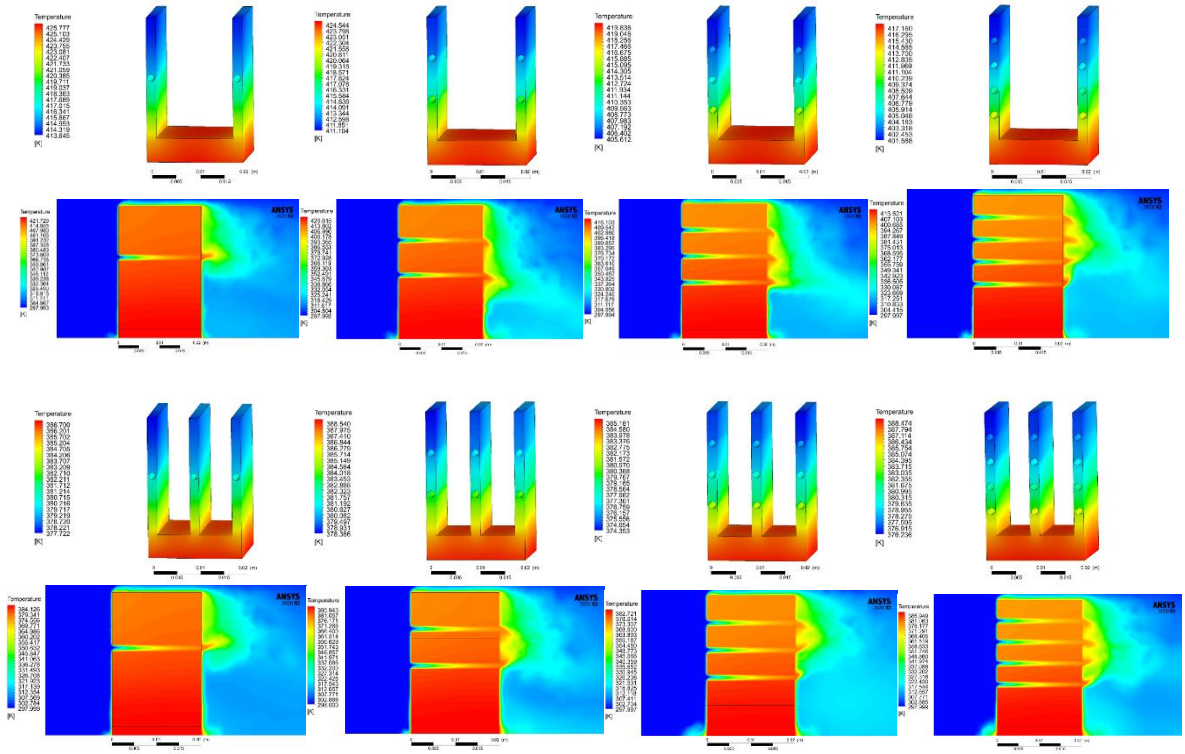


Fig. 4. Mesh independency

3. RESULTS AND DISCUSSION

As a result of the thermal simulations, contour plots for each heat sink model were generated using the CFD software. The contour lines show how heat is transferred over the heat sink on the chip and the contribution of the channels to heat conduction in the direction of the coolant flow.



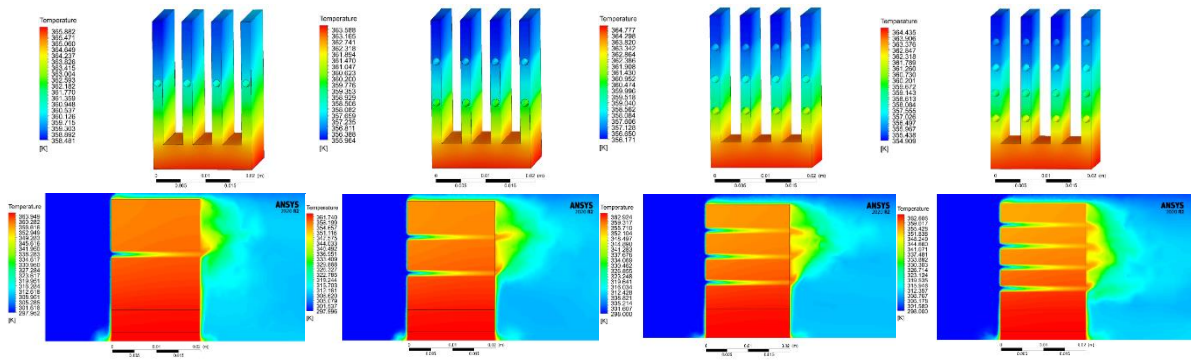


Fig. 5. Temperature distributions of 2 mm fin width with different fin and channel number

When looking at the chip with a fin thickness of 2 mm in Figure 5, the number of fins was kept constant and the number of channels per fin, which increased the heat transfer surface, increased the heat removed from the surface, thus decreasing the chip temperature.

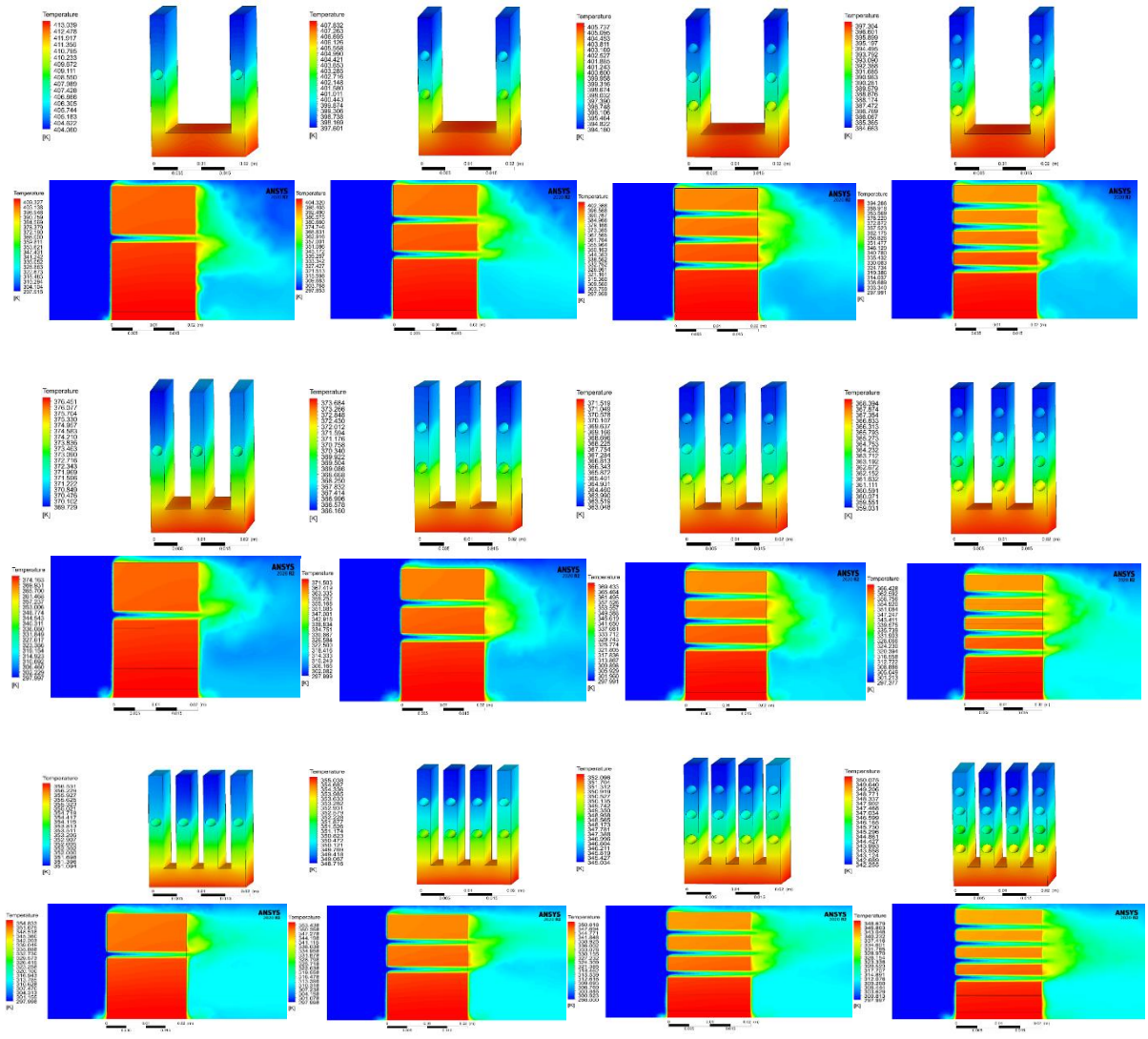


Fig. 6. Temperature distributions of 3 mm fin width with different fin and channel number

Similarly, increasing the number of fins also helped reduce the chip temperature (at Figure 6 and Figure 7). Increasing the fin thickness affected the maximum chip temperature inversely with the number of channels in the fins and the number of channels in the chip.

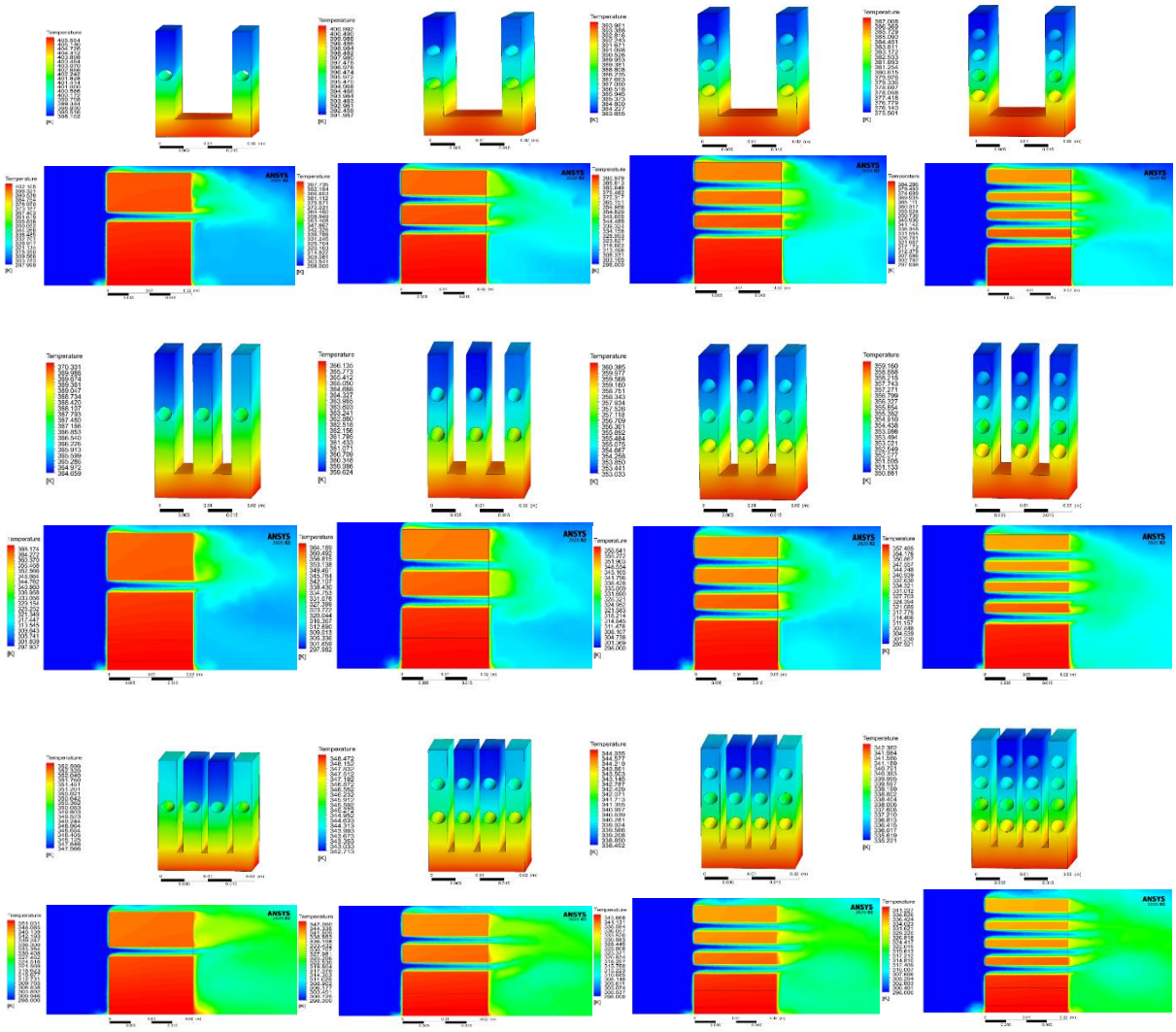


Fig. 7. Temperature distributions of 4 mm fin width with different fin and channel number

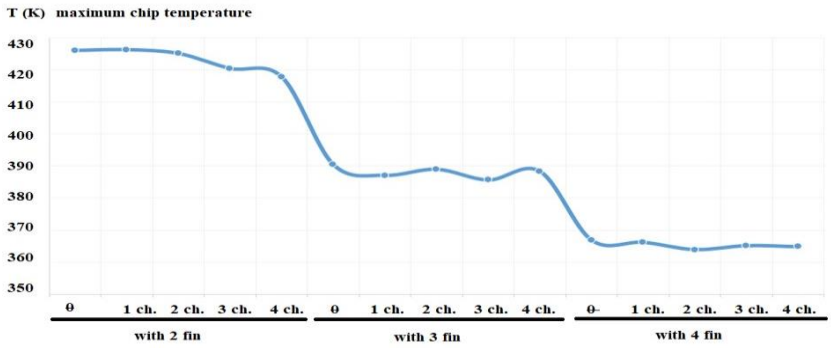


Fig. 8. The maximum chip temperatures with a fin thickness of 2 mm

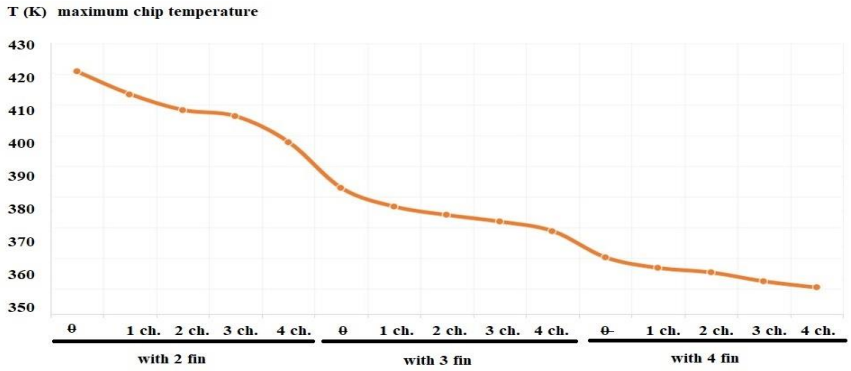


Fig. 9. The maximum chip temperatures with a fin thickness of 3 mm

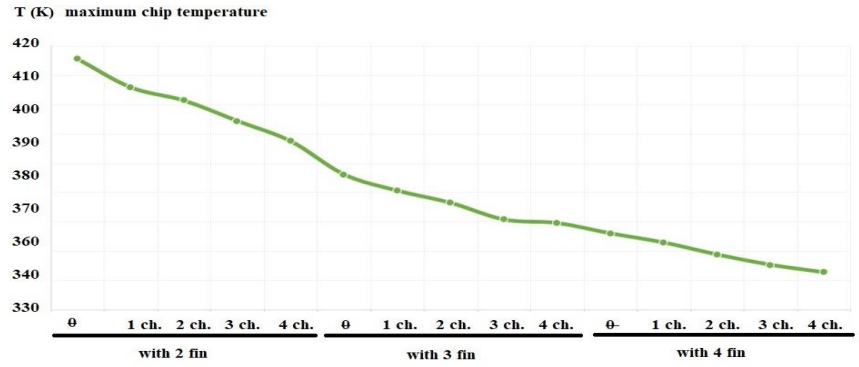


Fig. 10. The maximum chip temperatures with a fin thickness of 4 mm

The analysis results and contour plots have shown that the channels embedded within the profile fins provide more efficient heat transfer under forced convection compared to heat sinks of the same size without channels. It has been observed that the maximum temperature on the chip decreases inversely with the number of channels.(at Figure 8-9-10)

CONCLUSIONS

In this study, the effect of channels added to heat sinks on convective heat transfer was investigated. The efficiency of the channels was compared by varying fin thickness and the number of fins. Heat analyses were conducted using the finite element method in ANSYS-Fluent for both with channel and without channel heat sink models.

Based on the obtained data, it was observed that channels in the fins increase heat transfer efficiency by allowing more surface area contact with the coolant.

Chips with heat sinks containing a greater number of channels exhibited lower maximum temperatures.

REFERENCES

[1] Yunus, A. C., “Heat Transfer: A Practial Approach” McGraw-Hill, New York, (1997)

[2] Güder, T.B. (2021). Farklı geometrilerdeki mikro kanatçık ısı emicili anakart işlemci modelinin soğutulmasının sayısal analizi. Yüksek Lisans Tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Sivas 91s.
[3] Foong, A. J. L., Ramesh, N., & Chandratilleke, T. T. (2009). Laminar Convective Heat Transfer in a Microchannel with Internal Longitudinal Fins. International Journal of Thermal Sciences, 48, 1908-1913s
[4] Yeşildal, F. (2017). Dikdörtgen ve altıgen kanatçıklı ısı alıcılarla ısı ve akış karakteristiklerinin deneysel ve teorik analizi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum 156s.
[5] Wu, H. W., Hsiao, Y. Y., Huang, H. S., Tang, P. H., Chen, S. L. (2011). A practial plate-fin heat sink model. Applied Thermal Engineering 31 984-992s
[6] Yu, X., Feng, J., Feng, Q., Wang, Q. (2005). Development of a plate-pin fin heat sink ad its performance comparisons with a plate fin heat sink. Applied Thermal Enginering 25, 173-182s
[7] Ahmed, E. H. (2016). Optimization of thermal design of ribbed flat-plate fin heat sink. Applied Thermal Engineering 102, 1422-1432s
[8] Taştan M. 2022. Doğal konveksiyon altında profil ısı alıcının yapısal optimizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Gebze Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gebze.

TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ İÇİN ENTROPY TÜMLEŞİK MOOSRA YÖNTEMİ İLE ELEKTRİKLİ OTOBÜS SEÇİMİ

Adnan ABDULVAHİTOĞLU
Department of Industrial Engineering/Mudanya University Çağrışan
ORCID ID: 0000-0002-2659-6709

Aslı ABDULVAHİTOĞLU
Department of Mechanical Engineering / Adana Alparslan TÜRKEŞ Science and Technology University
ORCID ID:0000-0002-3603-6748

ÖZET

Günümüzde hızla artan dünya nüfusunun beraberinde getirdiği kırsaldan kente göç ve hızlı kentleşme, kentsel alanlarda ulaşım başta olmak üzere birçok sorunun ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Toplu ulaşım şehirlerde yaşanan trafik sorununun çözümü için en etkili seçeneklerden biridir. Özel araç kullanımdaki artış, trafikte sıkışıklığına ve insanların zamanlarının önemli bir kısmını yollarda geçirmelerine neden olmaktadır. Toplu taşıma sistemleri, şehirlerde mobilite, istihdam, eğitim, ikamet vb imkanlara ulaşımı kolaylaştırarak, bireysel otomobil kullanımı ve neden olduğu kirlilik ile sıkışıklığı azaltma açısından etkili çözümler sunmaktadır. Ayrıca hava kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği, maliyet ve fosil enerji kaynaklarının hızla tükenmesi çevre dostu, sürdürülebilir, etkili ve verimli toplu taşıma sistemlerinin kullanılması ihtiyacını zaruretin ötesine taşımaktadır. Bu bağlamda ulaşım sektöründe elektrik tahrikli veya hibrit araçların kullanımına yönelik çalışmalar da artmaktadır. Özellikle kent içi toplu taşıma sistemlerinin elektrikli veya hibrit araçlardan oluşması yerel yönetimler açısından daha da fazla önem kazanmaktadır. Son zamanlarda Türkiye'de geniş bir yerli üretim imkanı bulan elektrikli otobüsler egzoz emisyonlarını azaltmada ve kentlerin hava kalitelerini iyileştirmede ön plan çıkmaktadır. Birbirinden farklı ve gelişmiş özellikleri ile düşük işletme ve bakım maliyetleri elektrikli otobüslerin tercihinde etkili olmaktadır. Sektördeki hızlı rekabetin neden olduğu ürün çeşitliliği Türkiye'de lastik tekerlekli ulaştırma sistemlerinde elektrikli otobüs kullanmak isteyen idarelerden özellikle yerel yönetimlerin ürün seçiminde tereddüt etmelerine neden olmaktadır. Bu bağlamda yöneticilere karar desteği sağlaması açısından Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden Entropy ve MOOSRA yöntemlerinin tümleşik olarak kullanıldığı bu çalışma, idareler için bir referans niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toplu taşıma, Elektrikli otobüs, ÇKKV, Standart sapma, MOOSRA

ELECTRIC BUS SELECTION FOR PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS VIA ENTROPY INTEGRATED MOOSRA METHOD

ABSTRACT

Today, migration from rural to urban areas and rapid urbanization, driven by the rapidly increasing global population, cause numerous issues, particularly in urban transportation. Public transportation is one of the most effective options for addressing the traffic problems faced in cities. The increase in private vehicle use leads to traffic congestion, with people spending a significant portion of their time on the roads. Public transportation systems offer effective solutions by reducing individual automobile use, along with the pollution and congestion it causes, while facilitating access to mobility, employment, education, housing, and more within cities. Additionally, air pollution, global warming, climate change, costs, and the rapid depletion of fossil energy resources underscore the need for environmentally friendly, sustainable, and efficient public transportation systems. In this context, studies on the use of electric or hybrid vehicles in the transportation sector are increasing. The use of electric or hybrid vehicles in urban public transportation systems is particularly gaining importance for local governments. Electric buses, which have recently benefited from extensive domestic production opportunities in Türkiye, stand out in terms of reducing exhaust emissions and improving urban air quality. Their advanced features, low operating, and maintenance costs make electric buses an appealing choice. However, the variety of products resulting from intense competition in the sector causes hesitation among local administrations in Türkiye regarding product selection for electric buses in wheeled transportation systems. In this context, this study—utilizing Entropy and MOOSRA methods from Multi-Criteria Decision Making (MCDM) techniques in an integrated manner to provide decision support—serves as a reference for administrations.

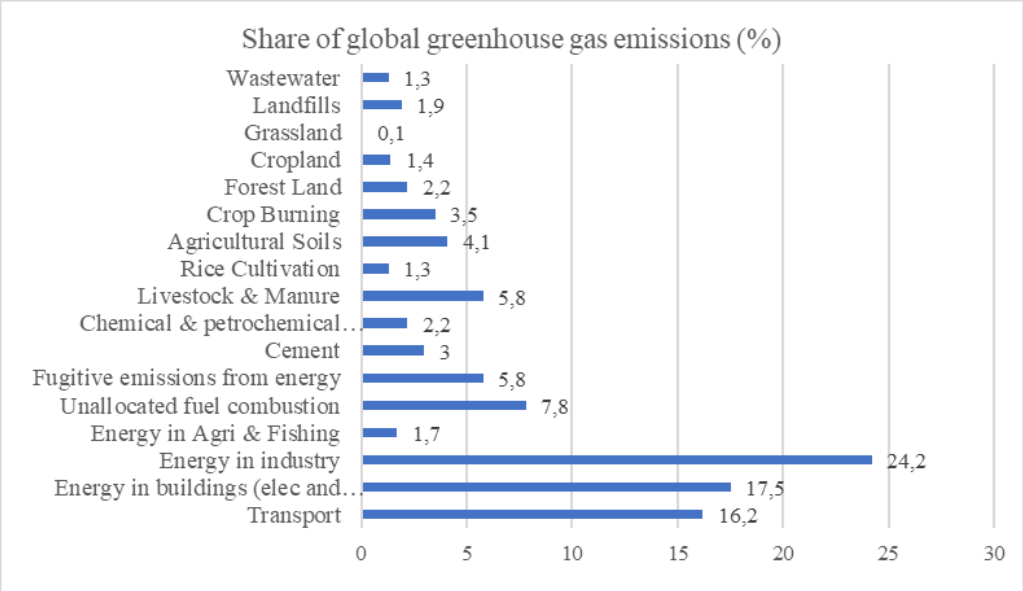
Keywords: Public transportation, Electric bus, MCDM, Entropy, MOOSRA

1. GİRİŞ

Hızla küreselleşmeye paralel olarak hızla artan şehirleşme, kentlerin başta hava kirliliği olmak üzere, trafik sıkışıklığı, ulaşım zorluğu vb sorunları beraberinde getirmektedir. Toplu taşıma sistemleri sayesinde şehirlerde bireysel araç kullanımını azaltarak, egzoz emisyonları, trafik sıkışıklığı, azaltılmaktadır. Son zamanlarda yaygınlaşan elektrikli araç ve elektrikli otobüsler bu konuda umut verici sonuçlar vermektedir. Toplu taşıma sistemlerinde uzun yıllar kullanılan elektrikli troleybüs vb araçların emsiyon ve gürültü kirliliğini azaltmaya katkıları akü/pil ile çalışan elektrikli otobüs çalışmalarının artmasında ilham kaynağı olmuştur.

Kentsel alanların hızlı gelişimi ve sürekli büyümesi ulaşımla ilgili sorunların artmasına neden olmaktadır. Günümüzde geleneksel ulaşım araçlarının çevreye ve halk sağlığına olan olumsuz etkileri küresel iklim değişikliğine sebep olmalarından ve şehir yaşam koşullarını zorlaştırmalarından dolayı endişe verici seviyeye gelmiştir.

Bu sorun sektör, sektör ele alınarak emisyon değerleri asgari seviyeye indirilebilir. Emisyonların neredeyse dörtte üçünü enerji sektörü oluşturmaktadır (Ritchie, 2020).



Şekil 1. Küresel gaz emisyonları (Ritchie, 2020).

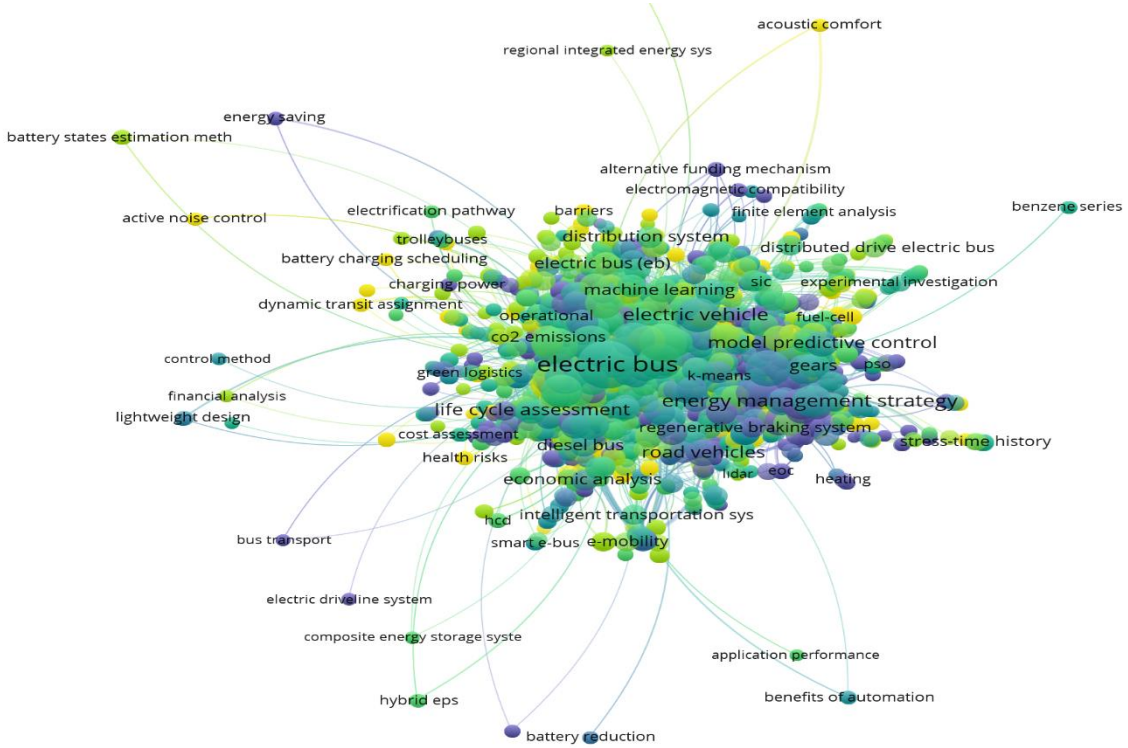
Şekil 1.'de görüldüğü gibi ulaşım sektörü küresel emisyon hacminin %16.2'sini oluşturmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere ulaşım ciddi bir CO_2 salınımı kaynağıdır. Kentsel alanlardaki aşırı araç kullanımı ve diğer endüstriyel faaliyetler bu salınımın kaynağını teşkil etmektedir. Ayrıca hava kirliliği kardiyovasküler ve solunum hastalıklarına da neden olmakta insanlarının yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yüzden elektrikli araçlar ve dolayısıyla toplu taşıma sistemlerinde kullanılacak elektrikli otobüsler, hava kirliliğini azaltmak ve daha sürdürülebilir şehirler oluşturmak için öne çıkmaktadır.

Bu bağlamda elektrikli araç teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, özellikle batarya sorununun çözülmesi ile menzil sorununun aşılması, elektrikli otobüs üretimi ve kullanımını teşvik etmiştir. Daha temiz şehirler için temiz enerji kullanılan araçlara ihtiyaç duyulması da bu hususu tetikleyen ana etkenlerden birisi olmuştur. Günümüzde elektrikli otobüslerin toplu taşıma sistemlerinde kullanımı aratarak devam etmektedir. Sağlıklı bir kentsel yaşamın devamlılığı ve sürdürülebilirliği açısından bu gelişmeler ümit vericidir.

Sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemlerinin kullanımı, ulaştırma araçlarının verimliliğini artırırken olumsuz çevresel etkilerini de azaltılması hedeflenmektedir. Bu bağlamda toplu

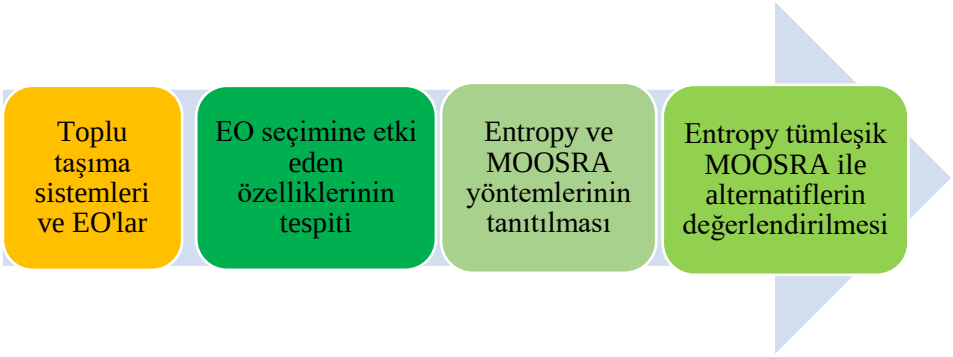
ulaştırma sistemlerinde elektrikli araçların kullanımına dair yüzlerce çalışma yapılmaktadır. Web of Science'ta Voswiever kullanılarak yapılan analiz sonucunda tespit edilen elektrikli otobüs konulu çalışmalar Şekil 2.'de gösterilmiştir

Literatürde elektrikli araç (EA) tercih nedenleri (Uslu ve Demirel, 2022), İstanbul'da yolcu taşımada EA kullanımı (Varol vd., 2022), Elektrikli ve Hibrit araçlar (Tören ve Mollahasanoğlu, 2022), ÇKKV yöntemleri ile EA seçimi (Abdulvahitoğlu vd., 2022a), hibrit araçlar, elektrikli araçlar ve plug-in hibrit araçların SWOT analizi ile değerlendirilmesi (Abdulvahitoğlu ve Abdulvahitoğlu, 2023), EA bataryalarının ÇKKV yöntemleri ile değerlendirilmesi (Abdulvahitoğlu vd., 2022b), Türkiye'de toplu taşımada Elektrikli otobüs kullanımı (Topal, 2019), ÇKKV ile özel halk otobüsü seçimi (Babacan, 2022), EA şarj İstasyonu yer seçimi (Bilgilioğlu, 2022), vb çalışmalar yapıldığı görülmektedir.



Şekil 2. Elektrikli otobüs konulu çalışmalar.

EA seçiminde fiyat, menzil, yolcu taşıma kapasitesi, motor gücü, şarj süresi, batarya gücü, araç uzunluğu vb birçok özelliğin etkili olduğu görülmektedir. ÇKKV teknikleri birçok kriterin etkili olduğu gerçek hayat problemlerinin karmaşık karar verme süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Abdulvahitoğlu, 2024a). Bu çalışmada elektrikli otobüslerin (EO) seçiminde etkili olan özelliklerin ÇKKV yöntemlerinden Entropy ile ağırlıkları belirlendikten sonra yine ÇKKV yöntemlerinden MOOSRA ile karşılaştırması yapılarak istenen özelliklere en uygun EO seçimi yapılmıştır. Bu şekilde EO tedarik sürecinde karar desteği verilmesi hedeflenmiş olup, çalışmanın aşamaları Şekil 3.'te gösterilmiştir.



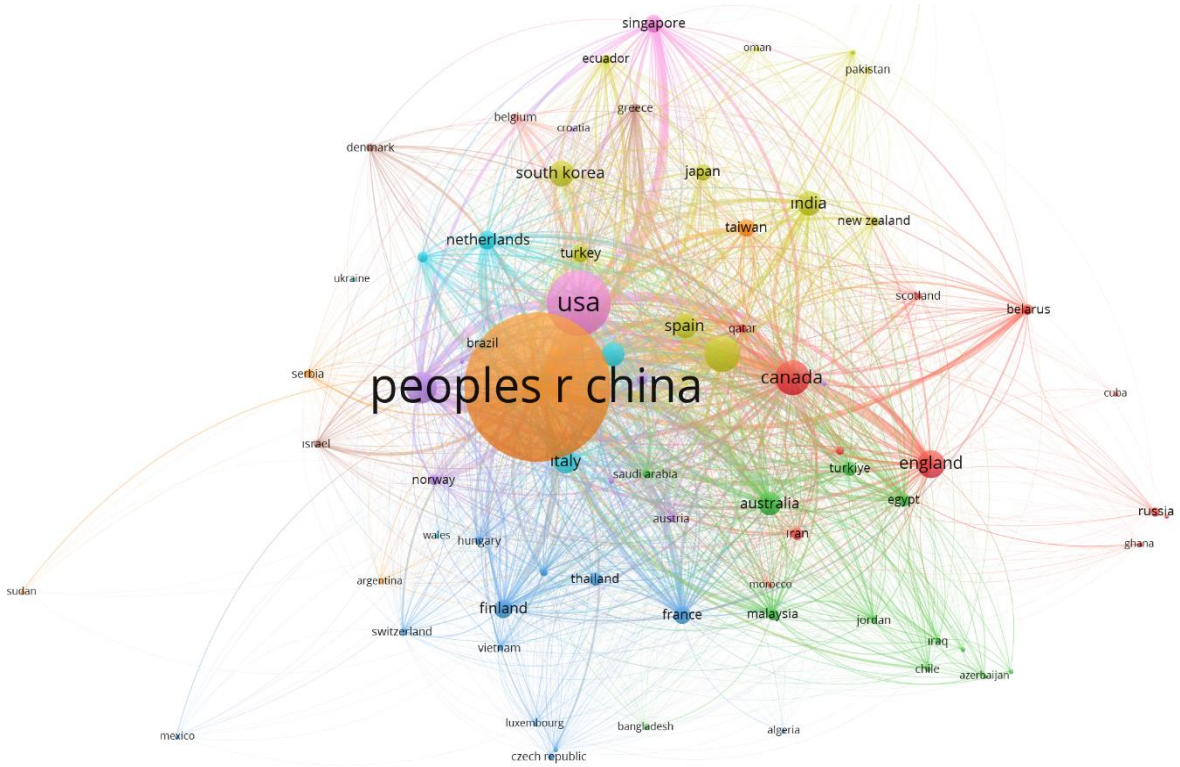
Şekil 3. Çalışmanın aşamaları

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada toplu taşıma sistemlerinde karşılaşılan en büyük sorunlardan birisi olan egzoz emisyonu ve gürültü kirliliğini azaltmada etkili olan EO'lerin kullanılması ele alınmıştır. Toplu taşıma sistemlerinin ümit verici gelişmelerinden biri olan EO'lerin ÇKKV tekniklerinden Entropy ve MOOSRA yöntemlerinin tümleşik kullanımı ile karşılaştırması yapılarak optimum seçeneğin tespitine çalışılmıştır.

2.1. Türkiye'de Toplu Taşıma Sistemleri ve Elektrikli Otobüsler

21. yüzyıl içten yanmalı motorlu araçların alternatifi olarak EA'ların öne çıktığı, geliştirildiği ve kullanımının yaygınlaştığı bir sürecin başlangıcı olmuştur. Elektrikli otomobil çalışmaları devam ederken toplu taşıma sistemlerinde yüzyıldan daha uzun bir süredir test edilmiş olan troleybüs ve tramvay tecrübesi EO çalışmalarının daha hızlı ilerlemesine sebep olmuştur. Yapılan projeksiyonlar EA'ların 2040 yılında günlük 7,3 milyon varil fosil kaynaklı yakıtının kullanımından tasarruf edilmesine imkan vereceğini göstermektedir. Bu sürdürülebilir ve yaşanabilir bir dünya için ulaştırma kaynaklı emisyon ve hava kirliliğini azaltmak açısından ciddi bir gelişmedir. EA çalışan ülkeler arasında Çin, ABD ve Kanada başı çekmektedir. İlk sırada yer alan Çin'in bu gelişmedeki itici gücü çevre ve enerji güvenliği ve fosil yakıtlarda büyük oranda dışa bağımlılık oluşturmuştur. Bu husus Çin'de Ulusal ve Yerel yöneticilerinin EA piyasasını geliştirme ve bu çalışmaları sübvanse etmesinde politikalarında etkili olmuştur (EV Report, 2018). Web of Science'ta Voswiever kullanılarak yapılan analiz sonucunda; daha sürdürülebilir toplu taşıma sistemlerinde elektrikli araç kullanımı ile ilgili çalışma yapılan ülkeler Şekil 4.'te gösterildiği gibi ortaya çıkmıştır.



Şekil 4. Ülke bazında yapılan EO konulu çalışmalar

Sağlıklı ve sürekli bir büyüme gösteren dünya EA pazarının 2027 yılına kadar 974.102,5 milyon ABD Dolarına ulaşması beklenmektedir (Elektrikli araç, 2020). Türkiye'de 2018 yılında elektrikli otomobil fabrikası kuruluşu için hükümet destekli TOGG girişim grubu oluşturulmuş, fabrika 29 Ekim 2022'de açılmış ve 2023 yılında ilk EA'lar piyasa çıkmıştır. Bununla birlikte 2010'lı yıllardan itibaren Türkiye'de yerli firmalar EO üretiminde de hızlı gelişme göstermişlerdir. Büyükşehir Belediyeleri başta olmak üzere yerel yönetimler toplu taşımada yoğun bir şekilde EO kullanma eğilimi göstermektedirler. Ama Türkiye'de şehir içi ve şehirlerarası toplu taşımada halen büyük çoğunlukla İYM'lu geleneksel araçlar kullanılmaktadır.

Türkiye'de EO kullanımı Troleybüs ve Tramvay çalışmaları ile 1900'lu yılların başına uzanmaktadır. Türkiye'nin ilk üç büyükşehir belediyesi İstanbul-İETT, Ankara- EGO ve İzmir-ESHOT geçmişte şehir içi ulaşımın için troleybüsleri kullanmışlardır (Topal, 2019). Ankara'da EGO Genel Müdürlüğü 1947 yılında ilk defa troleybüs hattı tesis edip, 1981 yılına kadar işletmiştir. Daha teknolojik gelişmeleri takip edemedikleri için yavaş gittikleri, trafiği aksattıkları ve işletne/bakım maliyetleri fazla olduğu gerekçeleriyle hizmetten kaldırılmışlardır (EGO, 2024). İstanbul'da 1940'lı yılların sonunda ekonomik olmadıkları gerekçesiyle hizmetten kaldırılan Tramvayların yerine 1956 yılında İtalyan Ansaldo firmasından tedarik edilen troleybüsler hizmete alınmıştır. Ancak Ankara'da yaşananlara

benzer bir şekilde elektrik kesintilerinde sık sık yolda kalmaları, teknolojilerinin eskimesi, yavaş olmaları sebebiyle trafiği yavaşlattıkları gerekçesiyle 1984'te hizmetten kaldırılmışlardır (Engin ve Gülsoy, 2016). İzmir'de ise 1954 yılında Konak-Güzelyalı hattında hizmete giren troleybüslerin kullanımı artarak devam etmiştir (Topal, 2019). Günümüzde ise hemen hemen tüm büyükşehirler EO tedariki ve işletmesine yönelik çalışmalarına devam etmektedir.

2.2. Entropy Yöntemi

Çok fazla kriterin etkili olduğu karar problemlerinde kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmakta, kriter sayısı arttıkça problem daha da karmaşık bir hal almaktadır. Kriterlerin önem düzeylerin karar alma süreçlerine etkisinin büyüklüğü bu rakamların objektif olarak ortaya konmasını gerektirmektedir (Petrović vd., 2023). Entropy, karar değişkenlerinin belirsizliğinin bir ölçüsüdür (Shannon, 1948). Bu tanımdan hareket ile geliştirilen Entropy tekniği, kriterlerin sahip oldukları düzensizliklerden yola çıkarak önem derecelerini hesaplamaktadır (Wang ve Lee, 2009). Araştırmacılar Entropy yöntemini kriterlerin önem düzeylerini tespit etmede sıklıkla kullanmaktadır (Abdulvahitoğlu vd., 2024b);. Karar verme süreçlerinde alternatifleri değerlendirmek için başvurulan faktörler ağırlıkları, bu faktörlerin önemini ortaya koymaktadır. Sübjektif fikirler, önyargılar veya eksik bilgiler karar vericilerin işlemlerini karmaşık bir hale getirerek zorlaşmasına neden olmaktadır. Bu yüzden karar işlemlerinde Entropy duyarlı bir yöntem olarak tercih edilmektedir (Özbek ve Oğuz, 2024). Yöntemin adımları Şekil 5.'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Entropy yönteminin aşamaları

Entropy yöntemi 5 adımda uygulanır. Bunlar (Abdulvahitoğlu vd., 2024b);

1.Adım. Karar matrisinin oluşturulması: Öncelikle (1) numaralı eşitlikte gösterildiği gibi bir matris oluşturulur.

$$X=\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2.Adım. Karar matrisinin normalize edilmesi: X Karar matrisi (2) numaralı formül ile normalize edilir.

$$\boldsymbol{r_{ij}} = \frac{\boldsymbol{x_{ij}}}{\sum_i^j \boldsymbol{x_{ij}}} \quad (2)$$

3.Adım. Parametrelere ait Entropy değerlerinin elde edilmesi: k Entropy katsayısı ve değerleri (3) ve (4) numaralı formüller kullanılarak hesaplanır.

$$k = (\ln(n))^{-1} \quad (3)$$

$$\boldsymbol{e_j} = -\boldsymbol{k}\sum_{\boldsymbol{j=1}}^{\boldsymbol{n}} \boldsymbol{r_{ij}} * \boldsymbol{ln}\left(\boldsymbol{r_{ij}}\right) \text{ (i=1…n,j=1…m)} \quad (4)$$

4.Adım. Parametrelerin farklılaşma derecelerinin elde edilmesi: (5) numaralı formül ile hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j \quad \text{(J=1…m)} \quad (5)$$

5.Adım. Entropy ağırlığının elde edilmesi: (6) numaralı formül ile kriterlerin öenm dereceleri hesaplanmış olur. Önem düzeylerinin toplamı 1'e eşittir.

$$w_j = \frac{1-e_j}{\sum_{i=1}^{n}(1-e_j)} \quad (6)$$

2.3. MOOSRA Yöntemi

2012 yılında Das vd tarafından geliştirilen MOOSRA yöntemi hesaplama zamanının kısa olması, matematiksel işlemlerin çok az olması, güvenilirliğin yüksek olması ve basit bir şekilde uygulanabilirliği nedeniyle tercih edilmektedir (Abdulvahitoğlu vd., 2024a). MOOSRA yöntemi aşağıda belirtilen (5)-(8) numaralı eşitlikler kullanılarak dört adımda uygulanır (Das et al., 2013):



Şekil 5. MOOSRA yönteminin adımları

1.Adım. Karar matrisinin oluşturulması: Öncelikle (5) numaralı formülde gösterilen karar matrisi oluşturulur.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_{11}^* & \dots & x_{1p}^* \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1}^* & \dots & x_{mn}^* \end{bmatrix} (i = 1, \dots, m \; and \; j = 1, \dots n) \qquad (5)$$

2.Adım. Karar matrisinin normalize edilmesi: Karar matrisi (6) numaralı formül kullanılarak normalize edilir

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}} \qquad (6)$$

3. Adım. Normalize edilmiş matrisin ağırlıklandırılması: Normalize edilmiş matris standart sapma yöntemi ile elde edilmiş ağırlıklar (w_j) ile çarpılır.

$$a_{ij} = x_{ij}^* . w_j \qquad (7)$$

4. Adım Alternatiflerin fayda skorlarının hesaplanması: Her bir alternatife ait toplam fayda skoru (Y_i) (8) numaralı formül kullanılarak hesaplanır. Sonuçlar büyükten küçüğe doğru sıralanır.

$$Y_i = \frac{\sum_{j}^{g} x_{ij}^* . w_j}{\sum_{j'=g+1}^{n} x_{ij'}^* . w_j} \qquad (8)$$

$Y_i = j = 1,2, \dots, g$ fayda için

$j' = g+1, g+2, \dots, n$ maliyet için

Hesaplamalar sonucu elde edilen Y_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak seçenekler sıralanmış olur.

3. ENTROPY TÜMLEŞİK MOOSRA YÖNTEMLERİ İLE ELEKTRİKLİ OTOBÜS SEÇİMİ

Türkiye'de dünyada üretilmekte olan EO'ların birbirlerinden değişik özellikleri bulunmaktadır. Bu farklı özellikler toplu taşımada kullanılacak EO seçiminde tereddütte düşülmesine neden olmaktadır. Bu çalışmada EO'ların tüm özellikleri ÇKKV yöntemleri ile ele alınarak bir değerlendirme yapılacaktır. Değişik EO marka ve modellerinin özellikleri Çizelge 1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Farklı marka ve model elektrikli otobüs özellikleri (yazar tarafından oluşturulmuştur)

Marka Model	Maksimum Güç (kW)	Menzil (km)	Batarya (kWh)	Şarj Süresi (dk)	Maks. Koltuk Kap.	Yolcu Kapasitesi (Ayakta)	Uzunluk (mM)	Ağırlık (yüklü) (kg)
Karsan e-ATA-10	340	350	250	165	32	47	10750	19.000
Karsan e-ATA-12	340	450	450	190	40	49	12220	19.000
Karsan e-ATA-18	680	400	600	250	52	83	18300	29.000
Karsan e-ATAK	313	300	220	180	21	31	8315	11500
Otokar e-Kent-C	250	300	350	120	27	47	12000	18000
Otokar Doruk Electra	140	280	170	360	25	25	9312	14000
BMC Neocity Electric	235	250	198	150	26	42	10000	10400
MAN LIONCITY 10 E	240	300	400	180	33	47	10575	18000
MAN LIONCITY 12 E	240	350	480	180	45	28	12200	19500
Anadolu Isuzu NovoCiti Volt	270	400	268	150	25	30	7900	11600
Temsa Avenue Electron (Avenue EV)	250	427	360	180	35	47	10095	19145
Temsa MD9 ElectriCITY	200	389	200	120	30	26	9496	14440
Bozankaya E-10	230	300	230	180	33	47	10700	19000
bozankaya E-12	250	340	250	180	38	52	12000	19000
bozankaya E-18	450	400	450	180	32	90	18300	29000
Olectra Electric Bus v2	180	150	180	180	16	24	7605	9500
Hyundai Elec city	240	420	291	68	25	26	10995	13600
Tata Ultra 9/9m AC Electric Bus	245	150	124	120	31	25	9200	10500
YUTONG E12	215	370	423	210	39	31	12470	18600
BYD e-BUS K9	300	253	313	210	23	45	11695	19500

Çizelge 1.'de gösterilen başlangıç matrisinde (1)-(4) numaralı formüller kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan kriter ağırlıkları Çizelge 2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Kiterlerin ağırlıkları

	Maksimum Güç (kW)	Menzil (km)	Batarya (kWh)	Şarj Süresi (dk)	Maks. Koltuk Kap.	Yolcu Kapasitesi (Ayakta)	Uzunluk (mM)	Ağırlık (yüklü) (kg)
Kriterler Ağırlıkları	0,004906	0,024151	0,382501	0,257949	0,2001	0,053532	0,017629	0,059229

Kriter ağırlıkları Entropy yöntemi ile hesaplandıktan sonra seçeneklerin sıralanması için MOOSRA yönteminin uygulaması yapılır. MOOSRA yönteminde de Çizelge 1.'de gösterilen başlangıç matrisinin (6) numaralı formül ile normalizasyonu yapılarak hesaplamalara başlanır. Normalize edilmiş matris Çizelge 2.'deki ağırlıklar ile çarpılarak ((7) numaralı

formül) ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir. Ağırlıklandırılmış ile normalize matris Çizelge 3.'te gösterilmiştir.

Çizelge 3. MOOSRA yönteminde ağırlıklandırılmış normalize matris

	Maksimum Güç (kW)	Menzil (km)	Batarya (kWh)	Şarj Süresi (dk)	Maks. Koltuk Kap.	Yolcu Kapasitesi (Ayakta)	Uzunluk (mM)	Ağırlık (yüklü) (kg)
Kriter Yönü	maz	max	max	min	max	max	min	max
Karsan e-ATA-10	0,0309	0,0294	0,0204	0,0248	0,0281	0,0278	0,0267	0,0298
Karsan e-ATA-12	0,0309	0,0378	0,0367	0,0286	0,0351	0,0290	0,0304	0,0298
Karsan e-ATA-18	0,0619	0,0336	0,0489	0,0376	0,0456	0,0492	0,0455	0,0456
Karsan e-ATAK	0,0285	0,0252	0,0179	0,0271	0,0184	0,0184	0,0207	0,0181
Otokar e-Kent-C	0,0228	0,0252	0,0285	0,0180	0,0237	0,0278	0,0299	0,0283
Otokar Doruk Electra	0,0127	0,0235	0,0139	0,0541	0,0219	0,0148	0,0232	0,0220
BMC Neocity Electric	0,0214	0,0210	0,0161	0,0226	0,0228	0,0249	0,0249	0,0163
MAN LIONCITY 10 E	0,0218	0,0252	0,0326	0,0271	0,0289	0,0278	0,0263	0,0283
MAN LIONCITY 12 E	0,0218	0,0294	0,0391	0,0271	0,0395	0,0166	0,0304	0,0306
Anadolu Isuzu NovoCiti Volt	0,0246	0,0336	0,0218	0,0226	0,0219	0,0178	0,0197	0,0182
Temsa Avenue Electron (Avenue EV)	0,0228	0,0359	0,0293	0,0271	0,0307	0,0278	0,0251	0,0301
Temsa MD9 ElectriCITY	0,0182	0,0327	0,0163	0,0180	0,0263	0,0154	0,0236	0,0227
Bozankaya E-10	0,0209	0,0252	0,0188	0,0271	0,0289	0,0278	0,0266	0,0298
bozankaya E-12	0,0228	0,0126	0,0101	0,0180	0,0272	0,0148	0,0229	0,0165
bozankaya E-18	0,0410	0,0311	0,0345	0,0316	0,0342	0,0184	0,0310	0,0292
Olectra Electric Bus v2	0,0164	0,0213	0,0255	0,0316	0,0202	0,0267	0,0291	0,0306
Hyundai Elec city	0,0218	0,0353	0,0237	0,0102	0,0219	0,0154	0,0274	0,0214
Tata Ultra 9/9m AC Electric Bus	0,0223	0,0126	0,0101	0,0180	0,0272	0,0148	0,0229	0,0165
YUTONG E12	0,0196	0,0311	0,0345	0,0316	0,0342	0,0184	0,0310	0,0292
BYD e-BUS K9	0,0273	0,0213	0,0255	0,0316	0,0202	0,0267	0,0291	0,0306

Çizelge 3.'te belirtilen özelliklerden iki tanesi maliyet yönlü 6 tanesi ise fayda yönlüdür. Bu yüzden sekiz numaralı formül ile max yönlü kriterlerin toplamı min yönlü kriterlerin toplamına bölünerek her bir alternatifin toplam fayda değerleri bulunur. Toplam fayda değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak alternatiflerin Çizelge 4.'te görüldüğü gibi sıralaması yapılır.

Çizelge 4. Alternatiflerin sıralanması

Elektrikli otobüs	S_i^+	S_i^-	$\frac{S_i^+}{S_i^-}$	Sıralama
Karsan e-ATA-10	0,166497	0,218062	0,1368851	5
Karsan e-ATA-12	0,199407	0,25839	0,1155208	15
Karsan e-ATA-18	0,284751	0,367886	0,1238417	11
Karsan e-ATAK	0,126483	0,174246	0,1036854	18
Otokar e-Kent-C	0,1563	0,204207	0,1384789	4
Otokar Doruk Electra	0,108863	0,18618	0,1181346	13
BMC Neocity Electric	0,122562	0,170005	0,0961067	20
MAN LIONCITY 10 E	0,164728	0,218114	0,1296496	9
MAN LIONCITY 12 E	0,177076	0,234506	0,1306363	8
Anadolu Isuzu NovoCiti Volt	0,137961	0,180179	0,1011433	19
Temsa Avenue Electron (Avenue EV)	0,176605	0,228796	0,1314586	6
Temsa MD9 ElectriCITY	0,131599	0,173276	0,1309217	7
Bozankaya E-10	0,15153	0,205227	0,1454459	2
bozankaya E-12	0,10396	0,1449	0,1138422	17
bozankaya E-18	0,188323	0,250936	0,116448	14
Olectra Electric Bus v2	0,140627	0,201312	0,1521765	1
Hyundai Elec city	0,139559	0,177144	0,1206131	12
Tata Ultra 9/9m AC Electric Bus	0,103505	0,144445	0,1142008	16
YUTONG E12	0,166937	0,22955	0,1272968	10
BYD e-BUS K9	0,151548	0,212232	0,1443462	3

Yapılan hesaplamalar sonuncunda Olectra Electric Bus V2, Bozankaya E-10 ve BYD e-BUS K9 modelleri ilk üç sırayı elde etmiştir. Hesaplamalar Microsoft Excel kullanılarak yapılmıştır.

SONUÇ

Sürdürülebilir toplu taşıma sistemleri için sıfır emisyona ulaşma ve gürültü kirliliğini azaltma çalışmaları kapsamında EO'lerin ciddi katkı sağlaması beklenmektedir. Bu konuda dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de EO üretim, geliştirme ve kullanma çalışmaları artarak devam etmektedir. Bu araçların en büyük dezavantajı menzil ve batarya olup, batarya teknolojilerindeki gelişmeler toplu taşımada kullanılmak üzere geliştirilen EO'ların maliyetlerinde de düşüş yaşanmasına neden olmuştur.

2010'lı yıllardan itibaren Türkiye'de ve dünyada üretilen EO modelleri de gelişmekte ve özellikle yerel yönetimlerce toplu taşama amaçlı kullanımlarında artış yaşanmaktadır. Ancak idareler hangi modeli seçmekte tereddütte düşmekte sadece fiyat değil diğer özellikleri açısından da en uygun modeli almak istemektedirler. Örneğin şehir içerisinde her sokağa

girebilmesi için aracın fazla büyük olmaması beklenirken. Daha fazla yolcu alabilmesi de en çok istenen özelliklerden biri olarak ön plana çıkmaktadır.

Birbirini etkileyen çok fazla özelliğin bir arada bulunması EO seçiminde etkili bir tercih için ÇKKV yöntemlerinin kullanılması ihtiyacını doğurmaktadır. Bu bağlamda EO seçimine etki eden kriterlerin ağırlıkları ÇKKV yönetmelerinden Entropy ile bulunduktan sonra MOOSRA yöntemi ile seçeneklerin sıralaması yapılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucu istenen özellikleri taşıyan ilk üç EO sırasıyla Olectra Electric Bus V2, Bozankaya E-10 ve BYD e-BUS K9 modelleri olarak tespit edilmiştir. Çalışmada en çok rastlanan sıkıntı EO özelliklerine tam olarak ulaşım sağlanamaması olmuştur. Ayrıca aynı model ve marka aracın farklı kaynaklarda farklı özellikleri olduğu görülmüştür. Dolayısıyla bu çalışma farklı kaynaklardan elde edilen farklı veriler ile yapılması durumunda farklı sonuçlar elde edilebilir. Bu çalışma bizzat EO firmalarından alınacak daha kapsamlı verilerle yapılarak daha optimal sonuçlar elde edilebilir. İhale süreçlerinde idarelere karar desteği sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Abdulvahitoğlu, A., Abdulvahitoğlu, A. & Vural D., (2022a). Elektrikli Otomobil Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme: Borda Tümleşik MULTIMOORA Yöntemi. 4th International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences, November 10-13, 2022, Konya, Türkiye.

Abdulvahitoğlu, A. Abdulvahitoğlu, A. ve Kılıç, M., (2022b). Elektrikli Araç Bataryalarının Bütünleşik SWARA-TOPSİS Metodu ile Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 37(4),1061-1076.

Abdulvahitoğlu, A. ve Abdulvahitoğlu, A. (2023). Hibrit Elektrikli Araçlar, Fişe Takılabilir Hibrit Elektrikli Araçlar Ve Tamamen Elektrikli Araçların Swot Analizi İle Karşılaştırılması. ISARC 6. Internatıonal Hasankeyf Scıentıfic Research and Innovatıon Congress, 18-19 November 2023, Batman, Türkiye.

Abdulvahitoğlu, A., Vural, D. ve Macit, İ., (2024a). Selecting Facility Location of Gendarmerie Search and Rescue (GSR) Units; An Analysis of Efficiency in Disaster Response. Computers & Industrial Engineering, 197;110639, https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.110639

Abdulvahitoğlu, A., Abdulvahitoğlu, A. ve Cengiz, N., (2024b)., A Comprehensive Analysis of Apricot Drying Methods via Multi-Criteria Decision Making Techniques. Journal of Food Process Engineering, 47:e14759, https://doi.org/10.1111/jfpe.14759.

Babacan, A., (2022). Toplu Taşımada Kullanılabilen Özel Halk Otobüsü Seçimi: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulaması. Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(2), 127-146.

Bilgilioğlu, S.S., (2022). Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Elektrikli Araç Şarj İstasyonu Yer Seçimi. AKÜ FEMÜBİD 22, 165-174.

Das, M.C., Sarkar, B., Ray, S., 2013. On the performance of Indian technical institutions: a combined SOWIA-MOORA approach. Opsearch 50 (3), 319e333. https://doi.org/10.1007/s12597-012-0116-z.

EGO, (2024). EGO Genel Müdürlüğü, Kurumsal Tanıtım; https://www.ego.gov.tr (erişim tarihi 01.11.2024).

Elektirikli araç 2020. Electric vehicle market size, share, analysis, growth by 2027. URL https: //www.alliedmarketresearch.com/electric-vehicle-market.

Engin V., Gülsoy U. ,(2016), "Osmanlı'dan Cumhuriyet'e İstanbul'da Elektrik " İstanbul, İETT

EV Report, (2018). Electric Vehicle Outlook Report "Global EV Outlook 2018" https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2018.

Özbek, H. E., & Oğuz, S. (2024). Yeniden Kullanılabilir Maskeler için Çevre Dostu Tedarikçi Seçimi: Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Bir Uygulama. Alanya Akademik Bakış, 8(2), 563-575.

Petrović, N., Živanović, T., ve Mihajlović, J. (2023). Evaluating the Annual Operational Efficiency of Passenger and Freight Road Transport in Serbia Through Entropy and TOPSIS Methods. Journal of Engineering Management and Systems Engineering, 2(4), 204-211.
Ritchie, H., (2020). Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from? https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector' ERT: 11 Ekim 2024.
Shannon, C.E., (1948). A Mathematical Theory of Communication. The Bell System Technical Journal, 27(3), 379-423.
Tören M., Mollahasanoğlu H., (2022). Elektrikli ve Hibrit Araçlardaki Elektrik Motorlarının İçten Yanmalı Motorlarda Oluşan CO2 Emisyonunda Meydana Getireceği Değişimin Tahmini ve Verimliliğe Etkisi: Türkiye Örneklemesi. El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(3), 1082-1097.
Topal, O. (2019). Türkiye Toplu Ulaşım Sisteminde Elektrikli Otobüsler. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (15), 155-167.
Uslu, H. ve Demirel, O., (2022). Elektrikli Otomobil Satin Alma İstekliliğini Etkileyen Faktörler: Konya Ilı Örneği. Vizyoner Dergisi, 13(35), 961-975.
Varol S., Öztürk Z., Öztürk O., "İstanbul'da Karayolu Yolcu Taşımacılığında Elektrikli Araç Kullanımının İncelenmesi" El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(2),367-386.
Wang, T.C. ve Lee, H.D., (2009). Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based on Subjective Weights and Objective Weights. Expert Systems with Applications, 36(5), 8980-8985.

FARKLI BİYODİZEL YAKITLARININ STANDART SAPMA TÜMLEŞİK MOOSRA YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Aslı ABDULVAHİTOĞLU
Department of Mechanical Engineering / Adana Alparslan TÜRKEŞ Science and Technology University
ORCID:0000-0002-3603-6748

Adnan ABDULVAHİTOĞLU
Department of Industrial Engineering/Mudanya University Çağrışan
ORCID ID: 0000-0002-2659-6709

ÖZET

İnsanlığın en temel ve vazgeçilmez ihtiyaçlarından birisi de enerjidir. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan fosil enerji kaynakları hızla tükenmekte ve araştırmacılar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektedirler. Bu araştırmalar; fosil enerji kaynaklarının hesaplanan sürelerden çok daha önce tükenebilme olasılığı ile fosil yakıtların başta hava kirliliği olmak üzere küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli sebeplerinden olması nedeniyle hızlanarak devam etmektedir. Uzmanlar yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yoğunlaşırken, çevre kirliliğine sebep olan atıkların geri kazanılması da ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda önceleri alternatif bir yakıt olarak yağlı bitki tohumlardan biyodizel üretimi çalışılırken, atık ve atık yağların geri dönüştürülmesi sıfır atık projelerinin ana temalarından biri haline gelmiştir.

Diğer yandan dünya petrol rezervlerinin azalması, petrol fiyatlarındaki artış, artan küresel savaş riskleri nedeniyle yakıt teminindeki sıkıntılar, daha sürdürülebilir bir çevre için egzoz emisyonlarındaki sınırlamalar vb hususlar yenilenebilir alternatif yakıtların öneminin daha da artmasına neden olmaktadır. Yenilenebilir alternatif yakıtlar Türkiye için büyük bir petrol ithalatçısı olarak stratejik ve ekonomik bir öneme sahiptir. Büyük bir tarım potansiyeline sahip olan Türkiye için biyokütle enerjisi öncelikli bir seçenektir. Bu, kırsal kesimin ekonomik yapısının güçlenmesi ve iş imkanlarının yanı sıra yan sanayinin gelişimine de katkı sağlayacaktır. Ancak biyokütle enerjisinin maliyetinin fazla olması ve gıda sektörünün hammaddesinden elde ediliyor olması çalışmaların hayata geçirilmesini yavaşlatmaktadır. Bu çalışmada yağlı tohumlardan elde edilen biyodizel yakıt özellikleri ele alınarak hangi biyodizelin optimal sonuçları verdiğinin tespiti amaçlanmıştır. Bu maksatla farklı biyodizellerin yakıt özellikleri Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden Standart Sapma ve MOOSRA yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif yakıtlar, Biyodizel, ÇKKV, Standart Sapma, MOOSRA

COMPARISON OF DIFFERENT BIODIESEL FUELS WITH STANDARD DEVIATION INTEGRATED MOOSRA METHOD

ABSTRACT

Energy is one of humanity's most fundamental and indispensable needs. Fossil energy sources, which are widely used today, are rapidly depleting, prompting researchers to explore renewable energy sources. These efforts have accelerated, driven by the possibility of fossil energy sources being depleted much earlier than estimated and by fossil fuels being major contributors to global warming, climate change, and especially air pollution. While experts focus on new and renewable energy sources, waste recycling-especially of materials causing environmental pollution-has also gained importance. In this context, biodiesel production from oily plant seeds was initially researched as an alternative fuel; however, waste and used oil recycling has now become a primary focus in zero-waste initiatives.

Moreover, the decline in global oil reserves, rising oil prices, supply chain challenges from increased global conflict risks, and stricter exhaust emission limitations for environmental sustainability further underscore the importance of renewable alternative fuels. Renewable alternative fuels have strategic and economic significance for Turkey, which is a major oil importer. Biomass energy is a particularly promising option for Turkey due to its significant agricultural potential, which could bolster the development of sub-industries, strengthen the economic structure of rural areas, and provide job opportunities. However, the high cost of biomass energy and its reliance on materials also used in the food sector have slowed the adoption of these technologies. In this study, the fuel properties of biodiesel derived from oilseeds were analyzed to identify which type of biodiesel yields optimal results. For this purpose, the fuel properties of different biodiesels were compared using the Standard deviation and MABAC methods, both of which are Multi-Criteria Decision Making techniques.

Keywords: Alternative fuels, Biodiesel, MCDM, Standard deviation, MOOSRA

1. GİRİŞ

Günümüzde enerji talebinin artması ile birlikte alternatif yakıtlar ve sürdürülebilir enerji kaynakları giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Fosil yakıtların tükenme ihtimaline yönelik yapılan projeksiyonlar, geleneksel fosil kaynakların çevreye ve insan sağlığına verdiği zararları da dikkate almaktadır. Bu noktada yenilenebilir enerji kaynakları ile halen kullanılmakta olan petrol türevli yakıtların yerine kullanılabilecek yakıtlar öne çıkmaktadır. Yıllardır üzerinde çalışılan ve üretilen biyodizel, dizel yakıt ikameleri arasında benzersiz bir yere sahiptir. Araştırmalar, özellikle yenilenebilir kaynaklardan üretilen

biyodizelin sera gazı emisyonlarını azaltırken sınırlı fosil yakıtlara bağımlılığı da azaltabileceğini göstermektedir.

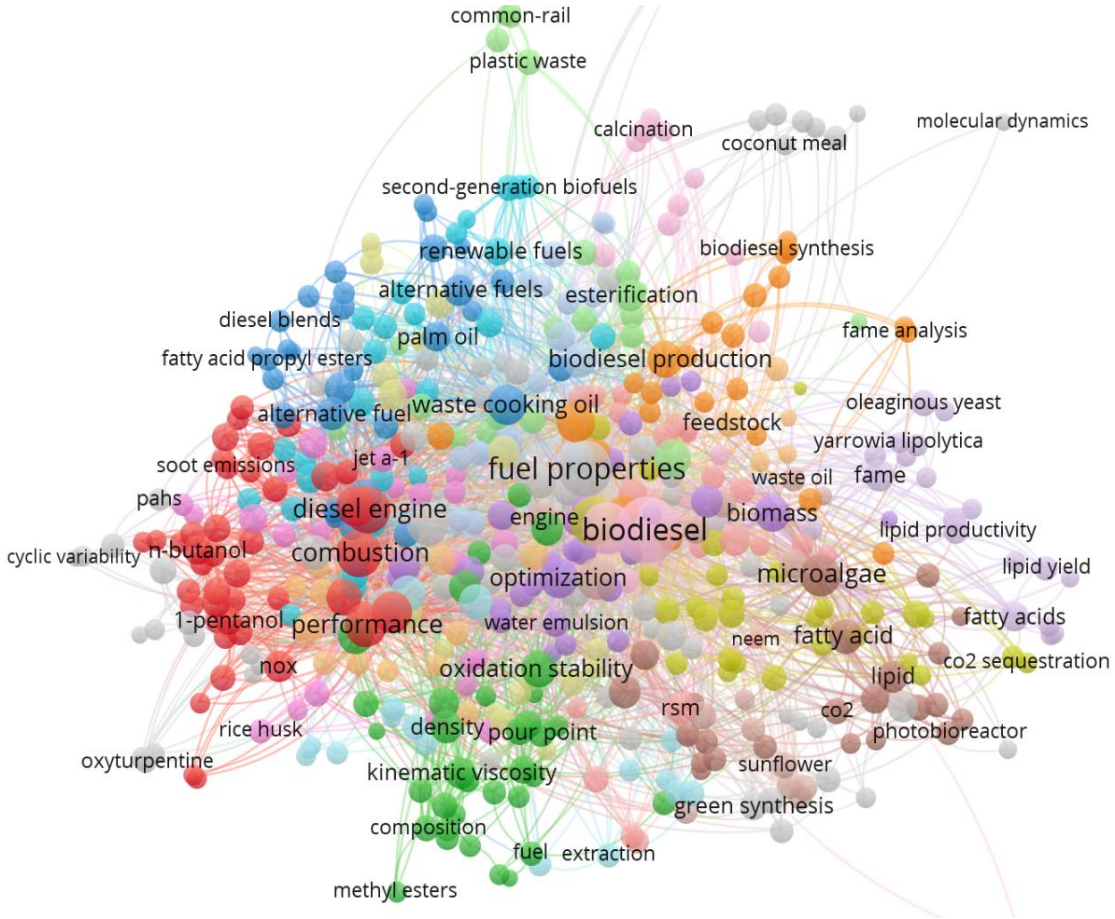
Hızla küreselleşen, gelişen ve değişen dünyada, 1900'lü yıllardan itibaren petrol ve türevlerinden elde edilen enerji yoğun olarak kullanılmış, bütün araç ve gereçler bunlara göre tasarlanmıştır. Hayatın tüm aşamasında sadece yakıt olarak değil başka kullanım alanlarında da petrol kaynaklı maddelere olan ihtiyaç petrolü ve türevlerini hayatın vazgeçilmezi durumuna getirmiştir. Enerji kaynağı alarak her ne kadar alternatif çözümler ortaya çıksa da hayatın diğer alanlarında petrol türevli ürünlerin kullanımı ve hammadde ihtiyacı artarak devam etmektedir.

Bu bağlamda, daha sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş çabaları hızlandırılmaya çalışılırken, biyodizel geleneksel fosil yakıtların yerine umut vadeden alternatiflerden biri olarak var olmaya devam etmektedir. Özellikle yenilenebilir kaynaklardan elde edilen biyodizel, sadece sınırlı fosil yakıt rezervlerine bağımlılığı azaltmamakta, aynı zamanda sera gazı emisyonlarını da azaltmaktadır. Fosil yakıtların ekonomi üzerine etkilerinin yanında çok önemli diğer bir sorun da aşırı kullanımdan kaynaklanan karbondioksit (CO_2) salınımı ve küresel ısınmadır. Bu sorun günümüzde yerel bir sorun olmaktan çıkıp tüm dünyayı ilgilendiren küresel bir boyut kazanmıştır.

Küresel boyutta hızla artan ısınma ve iklim değişikliği gibi temel çevre felaketlerini önlemenin ilk adımı ivedilikle fosil kaynaklı yakıt tüketimini azalmak olarak görülmektedir. Hava kirliliğine neden olan birçok sektör bulunmakta ve günümüzde sıfır emisyona ulaşmak imkânsız gibi gözükmektedir. Bu sorunun sektör, sektör ele alınması ile emisyon değerleri asgari seviyeye indirilebilir. Emisyonların neredeyse dörtte üçünü enerji sektörü oluşturmaktadır (Ritchie, 2020). Yeni tip enerji kaynaklarını kullanacak hibrit (elektrik, hidrojen, güneş enerjisi. v.s. ile çalışan) motor ve araçları üretmek veya fosil kaynaklı yakıtlarla aynı performansı verecek biyokütle (biyodizel, etanol, metanol… v.b.) enerjisinin kullanımını artırmak emisyon değerlerini azaltmada en etkili çözüm olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu bağlamda alternatif bitokütle enerji kaynaklarından biri olan biyodizel, petrole dayalı konvansiyonel dizel yakıt yerine geçecek veya onunla karıştırılabilecek şekilde tasarlanmış, yenilenebilir, biyolojik olarak parçalanabilir ve temiz yanan bir alternatif yakıttır. Son derece popüler bir alternatif olan biyodizel çalışmaları elektrikli araçların ortaya çıkışıyla beraber elektriğin elde edildiği kaynaklar sıfır emisyona ulaşıncaya kadar ve elektrikli araçlar hayatın her alanında kullanılan tüm diğer araçların yerini alana kadar hala en temiz seçeneklerden biri

biyodizel olarak görülmektedir. Literatürde haşhaş tohumundan biyodizel üretimi (Cesur vd., 2021), biyodizel motor performansını etkileyen faktörlerin taguchi yöntemi ile belirlenmesi (Çoban, 2021), biyodizel yan ürünlerinin hayvancılıkta kullanımı (Şahin ve Sural, 2020), bitkisel atık yağlardan biyodizel üretimi (Yürür vd., 2021), karpuz çekirdeğinden biyodizel üretimi (Abdulvahitoğlu ve Tüccar, 2017), AHP ile alternatif yakıtların değerlendirilmesi (Abdulvahitoğlu, 2018), Türkiye'de yetişen yağ bitkilerinden elde edilen biyodizel yakıtların AHP-TOPSIS ile karşılaştırmalı analizi (2021), ÇKKV yöntemleri ile Biyogaz üretiminde kullanılan en iyi enerji bitkisinin belirlenmesi (Yıldırım ve Karadöl, 2024) vb. çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak güncel bilgiler ile farklı yağlı tohumlardan elde edilen biyodizel yakıt özelliklerinin ÇKKV yöntemleri ile analiz edilerek optimum yağlı tohum bitkisinin belirlendiği başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Web of Science'ta Voswiever kullanılarak yapılan analiz sonucunda tespit edilen biyodizel konulu çalışmalar Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Biyodizel konulu çalışmalar.

ÇKKV teklikleri birçok kriterin etkili olduğu gerçek hayat problemlerinin karmaşık karar verme süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Abdulvahitoğlu, 2023). Bu çalışmada da biyodizel üretiminde kullanılan yağlı tohum bitkilerinden elde edilen biyodizel yakıtın

özellikleri ÇKKV tekniklerinde Standart Sapma ve MOOSRA yöntemlerinin tümleşik kullanımı ile analiz edilmiştir. Bu çalışmanın aşamaları aşağıda Şekil 2.'de gösterilmiş olup, biyodizel ve yakıt özellikleri anlatıldıktan sonra Standart Sapma yöntemi ile yakıt özelliklerinin önem dereceleri belirlenmiştir. Daha sonra bu önem dereceleri kullanılarak farklı biyodizel yakıtları MOOSRA yöntemi ile analiz edilmiş ve biyodizel üretiminde kullanılan yağlı tohumlar en iyi özelliklere sahip olandan en kötüsüne doğru sıralanarak optimum sonucu veren yağlı tohum bitkisi belirlenmiştir.



Şekil 2. Çalışmanın aşamaları

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada biyodizel üretiminde kullanılan yağlı tohum bitkileri ÇKKV tekniklerinden Standart Sapma ve MOOSRA yöntemlerinin tümleşik kullanımı ile en uygun olandan itibaren sıralanmıştır.

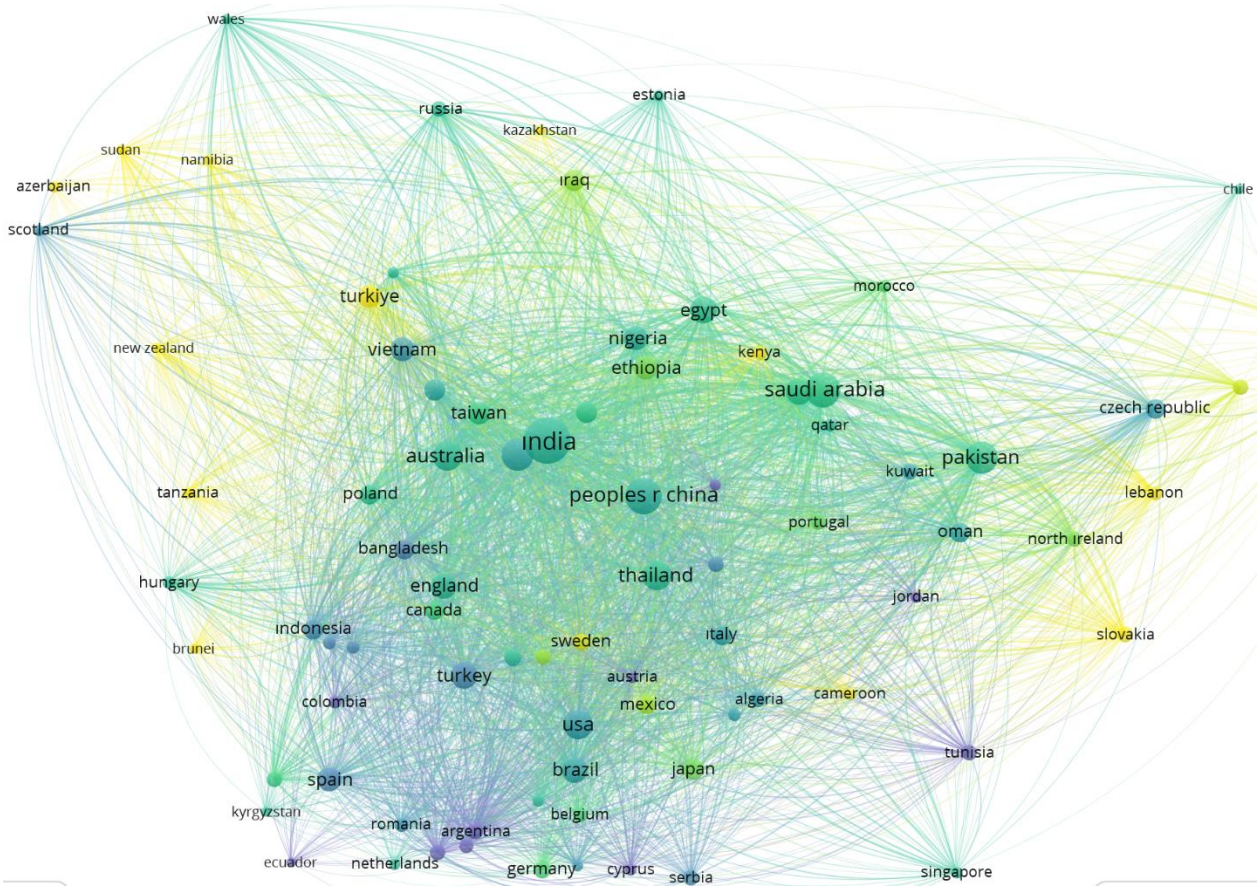
2.1. Alternatif Yakıtlar ve Biyodizel

Genellikle bitkisel yağlar, hayvansal yağlar veya geri dönüştürülmüş pişirme yağları gibi biyolojik materyallerden elde edilir. Bitkisel veya hayvansal yağlarda bulunan trigliseritleri dizel motor yakıtına dönüştürmenin dört temel yolu vardır. Bunlar; piroliz, mikro-emülsiyon, transesterifikasyon reaksiyonu ve doğrudan yağ karışımıdır. Tüm bu teknikler arasında en sık kullanılan yöntem transesterifikasyon reaksiyonudur. Transesterifikasyon süreci, normal dizel yakıtına oldukça benzer özelliklere sahip yakıt oluşturmak için çeşitli hammadde türlerinin kullanılmasını mümkün kılmaktadır (Zaidi, 2020).

Bu yöntemlerden, transesterifikasyon, basitliği, verimliliği ve ölçeklenebilirliği nedeniyle biyodizel üretiminde hâlâ en yaygın ve ticari olarak geçerli bir yöntem olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Alternatif yöntemler genellikle daha düşük enerji tüketimi veya yenilebilir olmayan hammaddelerin kullanımı gibi avantajları nedeniyle araştırılmaktadır. Ancak bu

yöntemlerin maliyetleri ve büyük ölçekli üretim için kullanılabilirlikleri karşılaştıkları en büyük sorunlardır. Biyodizel, bitkisel yağlar, atık kızartma yağları, diğer atık yağlar, sabun atıkları, algler vb çeşitli hammaddelerden üretilebilen bir alternatif yakıttır (Abdulvahitoğlu ve Kılıç, 2021). Bu bağlamda halen bir çok ülkede biyodizel çalışmaları devam etmektedir. Web of Science'ta Voswiever kullanılarak yapılan analiz sonucunda tespit edilen biyodizel çalışmalarındaki öncü ülkeler aşağıda Şekil 3.'te gösterilmiştir.

Biyodizel üzerine bilimsel çalışmalar uzun bir süredir devam etmektedir. Bu çalışmalar, biyodizelin üretimi, özellikleri, çevresel etkileri ve enerji sektöründeki potansiyel kullanımı vb konuları kapsamaktadır (Şimşek ve Çolak, 2019). Biyoyakıtların üretiminde karşılaşılan temel zorluk, hammadde olarak kullanılacak yağ tohumlarının seçimidir. İnsan gıda zincirinde yer alan ve gıda fiyatlarının zaten yüksek olduğu bir dönemde, palm yağı, ayçiçek yağı, hindistancevizi yağı, soya yağı ve pamuk tohumu yağı gibi yenilebilir yağların kullanılması bu zorluğunun nedenlerinden bir kısmıdır. Bu sorunu çözmede en uygun yaklaşım, gıda fiyatları üzerindeki olumsuz etkiye neden olmayacak yenilmeyen yağlar ile atık yağların hammadde olarak kullanılmasıdır (Sayyed vd., 2022).



Şekil 3. Biyodizel konulu çalışma yapılan ülkeler

2.1.1. Biyodizel Yakıt Özellikleri

Biyodizelin yakıt kalitesinin sağlanması, mevcut dizel motor altyapısına başarıyla entegre edilmesi için önemlidir. Belirlenmiş standartlara uyum, sürekli araştırma ve izleme çalışmaları, yüksek kaliteli biyodizel yakıtlarının geliştirilmesine ve korunmasına katkı sağlamaktadır. Biyodizel yakıtının kalitesi, performansını, motor uyumluluğunu ve çevresel etkisini belirleyen önemli faktörlerden biridir. Taşıt yakıtı olarak kullanım uygunluğunu sağlaması için biyodizelin belirli özellik ve standartlara uygun olması gerekmektedir. Biyodizel yakıt kalitesini etkileyen temel faktörler aşağıda anlatılmıştır.

Setan sayısı: Özellikle ateşleme gecikmesi ile bağlantılı olması nedeniyle motorlardaki yanma verimliliğini etkileyen önemli bir faktördür. Ateşlemedeki gecikme, yakıt enjeksiyonu ile kendiliğinden ateşleme arasındaki süreyi gösterir ve setan sayısı ile ölçülür. Optimum setan sayısı, yakıtın motor içindeki yanma yeteneğini yansıttığı için önem taşır. Yakıtın yapısındaki karbon zincirinin uzunluğu arttıkça dallanma ve doymamışlık oranı azalır ve bu durum yakıtın kalorifik değerinde artışa neden olur. Bununla birlikte, viskozite ve setan sayısı, artan ısıl değerle birlikte yükselir. Biyodizel ve dizel yakıtların setan sayıları karşılaştırıldığında, biyodizelin daha yüksek bir setan sayısına sahip olduğu görülmektedir. Setan Sayısının artması dizel motorda yanma prosesinin en önemli kısmını oluşturan tutuşma gecikmesi süresini kısaltmakta ve dolayısıyla ani yanma öncesi yanma odası içerisinde biriken yakıt miktarı azalmaktadır. Bu ise ani yanma safhasında basınç artış hızının azalmasına neden olmaktadır (Şen vd., 2004).

Parlama Noktası: Sıvı yakıtın üst kısmında yanabilir karışımın oluştuğu en düşük sıcaklıktır. Parlama noktası yakıtın tutuşma özelliğine bağlı olduğu kadar, yakıtın buhar basıncına da bağlıdır. Parlama noktası, yakıtın taşınması ve depolanması için güvenlik standartlarını belirleyen önemli bir parametredir (Kinast, 2003).

Viskozite: Motor yakıtları için önemli bir kriter olan viskozite, belirli bir sıcaklıkta sıvının akmaya karşı direncini ifade eder. Moleküler iç sürtünmeden kaynaklanan viskozite değeri düşük olduğunda, sıvı daha fazla akışkanlık gösterir. Biyodizel yakıtının saflığı viskoziteyi etkileyen önemli bir faktördür. Yüksek viskoziteye sahip bir yakıtın enjekte edilmesi, yakıtın yanma süresini etkileyerek motorun çalışma performansını düşürebilir. Ayrıca, viskozitenin istenen seviyenin üzerinde olması motor içerisinde kurum oluşumuna, yetersiz yakıt enjeksiyonuna ve enjektörlerde tıkanmalara yol açabilir (Tillem, 2005).

Bulutlanma noktası: Yakıt içerinde vaks (mum-parafin) kristallerinin oluşumunun başladığı sıcaklıktır. Bu sıcaklıkta yakıt içerisinde katı yapılar oluşmaya başlamıştır. Oluşan bu katı yakıt partikülleri yakıt filtresinin tıkanmasına neden olur (Steven vd., 2015).

Soğuk filtre tıkanma noktası: Belirli koşullar altında soğutulan belirli bir hacimdeki dizel tipi yakıtın belirli bir sürede standart bir filtreleme cihazından geçtiği en düşük sıcaklıktır. Santigrat derece (°C) olarak ifade edilir. Bu test, yakıtın belirli yakıt sistemlerinde sorunsuz akış sağlayacağı en düşük sıcaklık için bir tahmin verir. Soğuk ülkelerde yüksek bir soğuk filtre tıkanma noktası araç motorlarını daha kolay tıkanmasına neden olur (Steven vd., 2015).

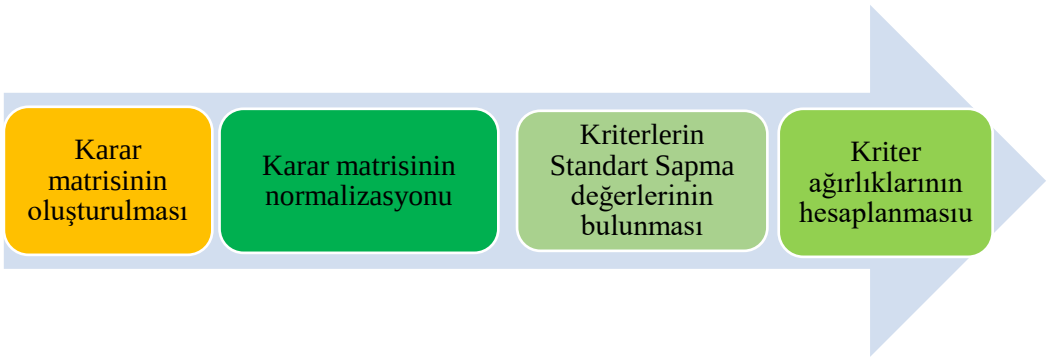
Akma noktası: Yakıtın akma özelliğini yani hareket kabiliyetini yitirdiği en düşük sıcaklığı ifade eder. Yakıtın jelleşmeye başladığı sıcaklıktır Düşük sıcaklıklarda akma noktası yüksek olan yakıtların kullanımındaki güçlükleri aşmak için yakıtın elektrikli ısıtıcı benzeri sistemler ile ısıtılması gerekmektedir (Gopinath vd., 2015).

Yoğunluk: Birim hacim başına ağırlıktır. Daha yoğun olan yağlar daha fazla enerji içerir. Daha yüksek yoğunluklu bir yakıt, yakıt sızıntısı olasılığını en aza indiren daha yüksek enerji konsantrasyonunu gösterir. Çok daha yüksek yoğunluk, daha fazla emisyonla birlikte zayıf yanmayla sonuçlanan püskürtme atomizasyon verimliliğinde önemli etkiye sahip olan daha yüksek viskozite sağlar (Sajjad vd., 2014).

Isıl değer: Yanma sonucu oluşan ürünlerin, yanma öncesi referans bir sıcaklığa göre toplam entalpilerinin yakıt kütlesine bölünmesi ile elde edilen değere ısıl değer denir. Yakıtların ısıl değerleri genellikle birim kütlesinin enerjisi ile verilmektedir (kJ/kg veya kcal/kg). Motorlardaki yanma sonu sıcaklıklarda su her zaman buhar olarak bulunduğundan, ısıl değer, alt ısıl değer olarak verilmelidir (Atadashi vd., 2010).

2.2. Standart Sapma Yöntemi

Çok fazla kriterin etkili olduğu karar problemlerinde kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmakta, kriter sayısı arttıkça problem daha da karmaşık bir hal almaktadır. Kriterlerin önem düzeylerinin karar alma süreçlerine etkisinin büyüklüğü bu rakamların objektif olarak ortaya konmasını gerektirmektedir (Petrović vd., 2023). Kriterlerin tamamına ait objektif veriler olması ve bu verilerin pozitif veya negatif olması durumuna bakmaksızın kullanılabildiği durumlarda sıklıkla tercih edilmektedir. Yöntemin adımları Şekil 4.'de gösterilmiştir (Abdulvahitoğlu ve Abdulvahitoğlu, 2023)..



Şekil 4. Standart Sapma yönteminin aşamaları

Standart Sapma yöntemi 5 adımda uygulanır. Bunlar (Abdulvahitoğlu vd., 2023);

1.Adım. Karar matrisinin oluşturulması: Öncelikle (1) numaralı eşitlikte gösterildiği gibi bir matris oluşturulur.

$$X=\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2.Adım. Karar matrisinin normalize edilmesi: X Karar matrisi (2) numaralı formül ile normalize edilir.

$$x_{ij}{}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}{}^{2}}} \quad (2)$$

3.Adım. Parametrelere ait Standart Sapma değerlerinin elde edilmesi: standart sapma değerleri (3) numaralı formül kullanılarak hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m}(r_{ij}-\bar{r}_{ij})^2}{m}} \quad (3)$$

4.Adım. Parametrelerin ağırlıklarının elde edilmesi: *(4) numaralı formül ile her bir kriterin standart sapma değeri, standart sapma değerlerinin toplamına bölünür.*

$$w_j = \frac{\sigma_j}{\sum_{i=1}^{n} \sigma_j} \quad (4)$$

2.3. MOOSRA Yöntemi

2012 yılında Das vd tarafından geliştirilen MOOSRA yöntemi hesaplama zamanının kısa olması, matematiksel işlemlerin çok az olması, güvenilirliğin yüksek olması ve basit bir şekilde uygulanabilirliği nedeniyle tercih edilmektedir(Abdulvahitoğlu vd., 2024). MOOSRA yöntemi aşağıda belirtilen (5)-(8) numaralı eşitlikler kullanılarak dört adımda uygulanır (Das et al., 2013):



Şekil 5. MOOSRA yönteminin adımları

1.Adım. Karar matrisinin oluşturulması: Öncelikle (5) numaralı formülde gösterilen karar matrisi oluşturulur.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_{11}^* & \dots & x_{1p}^* \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1}^* & \dots & x_{mn}^* \end{bmatrix} (i = 1, \dots, m \; and \; j = 1, \dots n) \qquad (5)$$

2.Adım. Karar matrisinin normalize edilmesi: Karar matrisi (6) numaralı formül kullanılarak normalize edilir

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}} \qquad (6)$$

3. Adım. Normalize edilmiş matrisin ağırlıklandırılması: Normalize edilmiş matris standart sapma yöntemi ile elde edilmiş ağırlıklar (w_j) ile çarpılır.

$$a_{ij} = x_{ij}^* . w_j \qquad (7)$$

4. Adım Alternatiflerin fayda skorlarının hesaplanması: Her bir alternatife ait toplam fayda skoru (Y_i) (8) numaralı formül kullanılarak hesaplanır. Sonuçlar büyükten küçüğe doğru sıralanır.

$$Y_i = \frac{\sum_{j}^{g} x_{ij}^* . w_j}{\sum_{j'=g+1}^{n} x_{ij'}^* . w_j} \qquad (8)$$

$Y_i = j = 1,2, \dots, g$ fayda için

$j' = g+1, g+2, \dots, n$ maliyet için

Hesaplamalar sonucu elde edilen Y_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak seçenekler sıralanmış olur.

3.STANDART SAPMA TÜMLEŞİK MOOSRA YÖNTEMİ İLE FARKLI BİYODİZEL YAKITLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Değişik yağlı tohum bitkilerinden elde edilen biyodizel yakıt özellikleri birbirinden farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların daha iyi anlaşılabilmesi ve sağlıklı bir karşılaştırma

yapılabilmesi için dizel yakıtlar ile benzer değerlere sahip olan biyodizel yakıt özellikleri yukarıdaki bölümlerde açıklanmıştır. Bu çalışmada farklı araştırmacılarca tespit edilmiş değişik yağlı tohum bitkilerinden elde edilen biyodizel yakıt özellikleri Çizelge 1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Farklı yağlı tohumlardan elde edilen biyodizel yakıt özellikleri (yazar tarafından oluşturulmuştur

Yağlar	Yoğunluk 15 C	Viskozite 40 C (mm2/s)	Bulutlanma Noktası (c)	Akma Noktası (C)	Soğuk Filtre Tıkanma Noktası	Setan Sayısı	Isıl Değer (MJ/kg)	Parlama Noktası (C)
Kanola	0,881	4,42	-3,25	-8	-13	55	40,748	137
Pamuk	0,883	4,33	1,7	-12,5	-12	56	39,75	175
Mısır	0,878	4,42	-3	-2	-13	56	43,1	171
Fındık	0,896	4,81	-7,65	-6	-3,35	62,95	39,58	172,7
Fıstık	0,8785	4,69	0,1	-9	-8	53	40,01	166
Haşhaş	0,889	4,37	-8	-18	-7	58	42,085	175
Kabak Çekirdeği	0,877	4,27	-18	-32	-9	51	38,08	152
Kolza	0,879	4,4	-3,5	-11	-12	54	41,1	169,5
Aspir	0,879	4,18	-4	-7	-6	51,1	42,2	174
Susam	0,867	4,23	0,5	-4	-1	58,97	40,25	176,67
Soya	0,882	4,15	0	-3,2	-3,67	44,7	39,84	140,1
Ayçiçeği	0,869	4,26	1,33	-8	-4	50	40,6	180,33
Ceviz	0,882	3,88	-6,1	-10	-9	54	41,18	170
Yabani Keten	0,885	4,11	2,5	-6,3	-2,8	48,91	45,2	150
Keten Tohumu	0,852	3,95	2,43	-9,6	-8	34,6	41,8	241

Çizelge 1.'de gösterilen başlangıç matrisi vektör normalizasyonu uygulanarak normalize edilerek Çizelge 2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Normalize edilmiş matris

Yağlar	Yoğunluk 15 C	Viskozite 40 C (mm2/s)	Bulutlanma Noktası (c)	Akma Noktası (C)	Soğuk Filtre Tıkanma Noktası	Setan Sayısı	Isıl Değer (MJ/kg)	Parlama Noktası (C)
Kanola	0,259	0,265	-0,139	-0,171	-0,401	0,268	0,256	0,206
Pamuk	0,260	0,260	0,073	-0,268	-0,370	0,273	0,250	0,263
Mısır	0,258	0,265	-0,128	-0,043	-0,401	0,273	0,271	0,257
Fındık	0,263	0,289	-0,327	-0,128	-0,103	0,307	0,249	0,260
Fıstık	0,258	0,281	0,004	-0,193	-0,247	0,258	0,252	0,250
Haşhaş	0,261	0,262	-0,342	-0,385	-0,216	0,283	0,265	0,263
Kabak Çekirdeği	0,258	0,256	-0,768	-0,685	-0,278	0,249	0,239	0,229
Kolza	0,258	0,264	-0,149	-0,236	-0,370	0,263	0,258	0,255
Aspir	0,258	0,251	-0,171	-0,150	-0,185	0,249	0,265	0,262
Susam	0,255	0,254	0,021	-0,086	-0,031	0,288	0,253	0,266
Soya	0,259	0,249	0,000	-0,069	-0,113	0,218	0,250	0,211
Ayçiçeği	0,255	0,256	0,057	-0,171	-0,123	0,244	0,255	0,271
Ceviz	0,259	0,233	-0,260	-0,214	-0,278	0,263	0,259	0,256
Yabani Keten	0,260	0,247	0,107	-0,135	-0,086	0,239	0,284	0,226
Keten Tohumu	0,250	0,237	0,104	-0,206	-0,247	0,169	0,263	0,363

Standart sapma yönteminin üç numaralı formülü ile Çizelge 3.'te gösterilen standart sapma değerleri, dört numaralı formülü ile de Çizelge 4.'te gösterilen kriter ağırlıkları bulunmuştur.

Çizelge 3. Kriterlerin standart sapması

	Yoğunluk 15 C	**Viskozite 40 C (mm2/s)**	**Bulutlanma Noktası (c)**	**Akma Noktası (C)**	**Soğuk Filtre Tıkanma Noktası**	**Setan Sayısı**	**Isıl Değer (MJ/kg)**	**Parlama Noktası (C)**
Kriterlerin standart sapması	0,002877	0,014161	0,224289	0,151255	0,117336	0,03139	0,010337	0,03473

Çizelge 4. Kiterlerin ağırlıkları

	Yoğunluk 15 C	**Viskozite 40 C (mm2/s)**	**Bulutlanma Noktası (c)**	**Akma Noktası (C)**	**Soğuk Filtre Tıkanma Noktası**	**Setan Sayısı**	**Isıl Değer (MJ/kg)**	**Parlama Noktası (C)**
Kriterler Ağırlıkları	0,004906	0,024151	0,382501	0,257949	0,2001	0,053532	0,017629	0,059229

Ağırlıklar hesaplandıktan sonra MOOSRA yöntemi uygulanır. MOOSRA yönteminde de başlangıç matrisi öncelikle normalize edilerek işleme başlanır. MOOSRA yönteminde normalize işlemi ile Standart Sapma yöntemindeki aynı olduğu için Çizelge 2.'deki değerler kullanılır. Bu matris Çizelge 4.'teki kriter ağırlıkları ile çarpılarak elde edilen ağırlıklandırılmış ile normalize matris Çizelge 5.'te gösterilmiştir.

Çizelge 5. MOOSRA yönteminde ağırlıklandırılmış normalize matris

Yağlar	**Yoğunluk 15 C**	**Viskozite 40 C (mm2/s)**	**Bulutlanma Noktası (c)**	**Akma Noktası (C)**	**Soğuk Filtre Tıkanma Noktası**	**Setan Sayısı**	**Isıl Değer (MJ/kg)**	**Parlama Noktası (C)**
Kriter Yönü	min	min	min	min	min	max	max	max
Kanola	0,00127	0,0064	-0,0531	-0,0442	-0,0803	0,0144	0,0045	0,0122
Pamuk	0,00127	0,0063	0,0278	-0,0690	-0,0741	0,0146	0,0044	0,0156
Mısır	0,00127	0,0064	-0,0490	-0,0110	-0,0803	0,0146	0,0048	0,0152
Fındık	0,00129	0,0070	-0,1249	-0,0331	-0,0207	0,0164	0,0044	0,0154
Fıstık	0,00127	0,0068	0,0016	-0,0497	-0,0494	0,0138	0,0044	0,0148
Haşhaş	0,00128	0,0063	-0,1306	-0,0994	-0,0432	0,0151	0,0047	0,0156
Kabak Çekirdeği	0,00126	0,0062	-0,2939	-0,1767	-0,0556	0,0133	0,0042	0,0135
Kolza	0,00127	0,0064	-0,0572	-0,0608	-0,0741	0,0141	0,0046	0,0151
Aspir	0,00127	0,0061	-0,0653	-0,0387	-0,0370	0,0133	0,0047	0,0155
Susam	0,00125	0,0061	0,0082	-0,0221	-0,0062	0,0154	0,0045	0,0157
Soya	0,00127	0,0060	0,0000	-0,0177	-0,0227	0,0117	0,0044	0,0125
Ayçiçeği	0,00125	0,0062	0,0217	-0,0442	-0,0247	0,0131	0,0045	0,0161
Ceviz	0,00127	0,0056	-0,0996	-0,0552	-0,0556	0,0141	0,0046	0,0152
Yabani Keten	0,00128	0,0060	0,0408	-0,0348	-0,0173	0,0128	0,0050	0,0134
Keten Tohumu	0,00123	0,0057	0,0397	-0,0530	-0,0494	0,0090	0,0046	0,0215

Çizelge 5.'te belirtilen özelliklerden ilk beş tanesi maliyet yönlü müteakip 3 tanesi ise fayda yönlüdür. Bu yüzden sekiz numaralı formül ile max. yönlü kriterlerin toplamı min. yönlü kriterlerin toplamına bölünerek her bir alternatifin toplam fayda değerleri bulunur.

Çizelge 6. Alternatiflerin sıralanması

Yağlı tohum bitkisi	S_i^+	S_i^-	$\frac{S_i^+}{S_i^-}$	Sıralama
Kanola	0,031087	-0,16984	-0,183031	4
Pamuk	0,034624	-0,10781	-0,321143	9
Mısır	0,034639	-0,13263	-0,261174	8
Fındık	0,036215	-0,17049	-0,212418	6
Fıstık	0,033067	-0,0894	-0,369869	10
Haşhaş	0,035405	-0,26566	-0,133271	2
Kabak Çekirdeği	0,031083	-0,5188	-0,059915	1
Kolza	0,033761	-0,18435	-0,183134	5
Aspir	0,033527	-0,1337	-0,250759	7
Susam	0,035604	-0,01272	-2,798483	14
Soya	0,028573	-0,03305	-0,864605	13
Ayçiçeği	0,033627	-0,03974	-0,846274	12
Ceviz	0,033815	-0,20352	-0,166152	3
Yabani Keten	0,031149	-0,00403	-7,738606	15
Keten Tohumu	0,035147	-0,05578	-0,630128	11

Yapılan hesaplamalar sonuncunda Kabak Çekirdeği, Haşhaş ve Ceviz bitkilerinin yağından elde edilen biyodizel ilk üç sırayı elde etmiştir. Bu bitkiler yiyecek maddesi olduğu için araştırmacılarca daha çok yemeklik olmayan yağlı tohumlar önerilmektedir. dolayısıyla 4, 5 ve 11'nci sırada yer alan sırasıyla kolza, aspir ve keten yemeklik olmayan yağlı tohum bitkileri içerisinde en iyi ilk üçü oluşturmuştur. Hesaplamalar Microsoft Excel kullanılarak yapılmıştır.

SONUÇ

Türkiye enerjide büyük oranda dışa bağımlı bir ülkedir. Yıllardır çok zor şartlarda yapılan üretim gelirleri çoğunlukla enerji ithalatını karşılamak için kullanılmıştır. Bu yüzden alternatif enerji kaynakları her zaman araştırmacıların ilgi odağında olmuştur. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren öncelikle alternatif yakıtlardan biyokütle enerjisi üretimine yoğunlaşan araştırmacılar, sonraları güneş, rüzgar vb. temiz enerji kaynaklarına yönelmişlerdir. Özellikle Elektrikli araç teknolojisindeki gelişmeler içten yanmalı motor yakıtlarına yönelik çalışmaların azalmasına neden olsa da özellikle geri dönüşüm ve atıklardan biyokütle enerjisi elde etme çalışmaları devam etmektedir.

Bu bağlamda dünya genelinde yapılan biyodizel temalı çalışmalar incelenmiş, araştırmacıların farklı yağlı tohum bitkilerinden elde ettikleri biyodizel yakıt özellikleri değerlendirmek üzere toplanmıştır. Biyodizel yakıtların değerlendirmesine etki eden sekiz yakıt özelliğine ait

verilerden bir karar matrisi oluşturulmuş, daha sonra bu veriler hayatın hemen hemen her alanında kullanılan ÇKKV yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda yağ bitkileri içinde yemeklik olmayanlardan sırasıyla Kolza, Aspir ve Keten tohumu yağlarından elde edilen biyodizel yakıtların en iyi özellikleri gösterdiği tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde aspir kurak iklimde yetişebilmesi, ekonomik olması, verimli olması ve denenmiş ekim tecrübesi ile öne çıkmaktadır. Geniş tarım olanakları ve potansiyeli bulunan Türkiye'de biyodizel üretim imkanı yüksektir. Bu yüzden yağlı tohum üretimi desteklenerek çiftçilere de katma değer sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Abdulvahitoğlu, A., Abdulvahitoğlu, A. ve Cengiz, N., (2024)., A Comprehensive Analysis of Apricot Drying Methods via Multi-Criteria Decision Making Techniques. Journal of Food Process Engineering, 47:e14759, https://doi.org/10.1111/jfpe.14759.

Abdulvahitoğlu, A. ve Abdulvahitoğlu, A. (2023). Standart Sapma Tabanlı COPRAS Yöntemi İle Akıllı Cep Telefonu Seçimi'' ISARC 6. Internatıonal Hasankeyf Scıentıfic Research and Innovatıon Congress, 18-19 November 2023, Batman, Türkiye.

Abdulvahitoğlu, A., (2023) Prioritization of Risk Factors Causing Juvenile Delinquency with SWARA Method: A Case Study from Türkiye, Türk İdare Dergisi, 95(496), 39-61.

Abdulvahitoglu, A. ve Kilic, M., (2021), A new approach for selecting the most suitable oilseed for biodiesel production; the integrated AHP-TOPSIS method, Ain Shams Engineering Journal, 13(3),101604

Abdulvahitoğlu, A. (2018). Using Analytic Hierarchy Process for Evaluating Different Biodiesels as an Alternative Fuel. Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 33(3), 177-186.

Abdulvahitoglu, A., & Tuccar, G. (2017). Evaluation of watermelon seed biodiesel as an alternative fuel in diesel engines. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 32(1), 189-194.

Atadashi, I.M., Aroua, M.K., Abdul Aziz, A., 2010. High Quality Biodiesel and its Diesel Engine Application: A Review. Renewable and Sustainable Energy Reviews;14(7), 1999-2008.

Athar, M. S. Zaidi. (2020). A review of the feedstocks, catalysts, and intensification techniques for sustainable biodiesel production. Journal of Environmental Chemical Engineering, 8(6), 104523.

Cesur, C., Eryılmaz, T., Uskutoğlu, T., Doğan, H., Coşke Şenkal, B., Alnıak Sezer, S., 2021, Haşhaş Tohum (Papaver somniferum L.) Yağının Biyodizel Yakıt Özelliklerinin Belirlenmesi. Konya Mühendislik Bilimleri Dergisi, 9(3), 797-808.

Çoban, A. (2021). Biyodizel Karışımları ile Çalışan Bir Dizel Motorunda Performans, NO ve İs Emisyonlarını Etkileyen Faktör Seviyelerinin Taguchi Yöntemi ile Belirlenmesi. 9(2), 229–237.

Das, M.C., Sarkar, B., Ray, S., 2013a. On the performance of Indian technical institutions: a combined SOWIA-MOORA approach. Opsearch 50 (3), 319e333. https://doi.org/10.1007/s12597-012-0116-z.

Gopinath A., Sairam K., Velraj R., Kumaresan G., (2015). Effects of the properties and the structural configurations of fatty acid methyl esters on the properties of biodiesel fuel: a review, Proc. Inst. Mech. Eng. Part D J. Automob. Eng. 229, 357–390

Petrović, N., Živanović, T., ve Mihajlović, J. (2023). Evaluating the Annual Operational Efficiency of Passenger and Freight Road Transport in Serbia Through Entropy and TOPSIS Methods. Journal of Engineering Management and Systems Engineering, 2(4), 204-211.

Ritchie, H., (2020). Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from? https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector' ERT: 11 Ekim 2024.

Sayyed S., Kumar, R. ve Kulkarni, D., (2022). Experimental Investigation for Evaluating the Performance and Emission Characteristics of DICI Engine Fueled with Dual Biodiesel Diesel Blends of Jatropha, Karanja. Mahua, and Nee Energy 238, 121787.

Sajjad H. , Masjuki H.H. , Varman M. , Kalam M.A. , Arbab M.I. , Imtenan S. , Ashrafur Rahman S.M. (2014). Engine combustion, performance and emission characteristics of gas to liquid (GTL)

fuels and its blends with diesel and bio-diesel. Renewable and Sustainable Energy Reviews 30, 961–986
Steven A., Treese; Peter R., Pujado; David S. J., Jones , 2015. Handbook of Petroleum Processing (2 ed.). Springer. p. 79. ISBN 978-3-319-14528-0.
Şahin, T., & Sural, T. (2020). Biyodizel Yan Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanımı. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(2), 199-206. https://doi.org/10.47495/okufbed.767249.
Şimşek, D., Çolak, N.Y., (2019). Investigation of The Effect of Biodiesel / Propanol Fuel Mixtures on Diesel Engine Emissions. El-Cezeri Journal of Science and Engineering, Vol 6(1).
Şen, Z., Karaosmanoğlu, F., Şahin, A. D., Öztopal, Ahmet., Çetinkaya, M., (2004). V. National Clean Energy Symposium; Water Foundation Publications, 26-28.
Tillem, İ. (2005). Dizel Motorlar İçİn Alternatif Yakıt Olarak Biyodizel ÜRetimi ve Kullanımı. Pamukkale Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü y.Lisans Tezi, Denizli.
Yıldırım R., Karadöl İ., (2024). Çok Kriterli Karar Verme Metodu İle Biyogaz Üretimindeki En İyi Enerji Bitkisinin Belirlenerek Türkiye Ölçeğindeki Enerji Potansiyelinin Hesaplanması. Journal of Polytechnic, DOI: 10.2339/politeknik.1370924
Yürür, E. E., Abalı, Y. ve Çağlayan, B. (2021). Denizel Ekosistem Üzerine Olumsuz Etkisi Olan Bitkisel Atık Yağların Biyodizel Olarak Geri Kazanımı. Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 1(31), 1-12.

KOMPOZİSYONEL DERECELENDİRİLMİŞ Ti6Al4V/GRAFİT KOMPOZİTLERİN SERTLİK HARİTALAMASI İLE ANALİZİ

İdris GÖKALP
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-5270-696X
Özgür DUYGULU
TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi
ORCID ID: 0000-0001-8646-0363
Yasemin YILDIRAN AVCU
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-3293-4257
Egemen AVCU
Kocaeli Üniversitesi, Ford Otosan İhsaniye Otomotiv MYO
ORCID ID: 0000-0002-3244-1316
Rıdvan YAMANOĞLU
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-4661-8215

ÖZET

Düşük yoğunluk ve yüksek elastisite modülüne sahip grafitin, metal matris kompozitlerin mekanik özelliklerinin geliştirilmesi için takviye edici faz olarak kullanımı önemli bir araştırma alanıdır. Bu çalışmada, basınç destekli sinterleme ile üretilen kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit metal matris kompozitlerin mekanik özelliklerinin değişimi, sertlik haritalama yöntemi ile mikroyapısal ölçekte bölgesel olarak incelenmiştir. Kütlece %10 grafit takviyeli üst katman (1000 µm), %100 Ti6Al4V matris alt katman (3000 µm) ve iki katman arasındaki arayüzey bölgelerinde alansal sertlik ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Phyton yazılımında geliştirilen sertlik bölgesi haritalama kodlaması ile sertlik değerleri ölçülen bölgelerin alansal sertlik dağılım haritaları elde edilmiştir. Sonuç olarak, sertlik değerinin üst katmanda (kompozit bölge) ortalama 405 HV ve %100 Ti6Al4V içeren alt katmanda ise ortalama 340 HV olduğu belirlenmiştir. Kompozit katmanda sertlik değerlerinin dağılımında bölgesel olarak sapmalar meydana geldiği, bu sapmaların grafit partiküllerinin aglomerasyonu kaynaklı olduğu gerçekleştirilen mikroyapısal analizler ile doğrulanmıştır. Sertlik haritalama analizleri ile üretilen Ti6Al4V/grafit metal matris kompozitlerde mekanik özelliklerin değişimi alansal olarak ortaya çıkarılmış ve üretilen kompozitlerde grafit takviyesi ile sertlik değerlerinin yaklaşık olarak %20 oranında artış gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Grafit, metal matris kompozitler, partikül takviyesi, sertlik haritalaması, Ti6Al4V.

ANALYSIS OF COMPOSITIONALLY GRADED Ti6Al4V/GRAPHITE COMPOSITES THROUGH HARDNESS MAPPING

ABSTRACT

The use of graphite, noted for its low density and high modulus of elasticity, as a reinforcing phase to improve the mechanical properties of metal matrix composites is an important field of research. This study investigated the changes in mechanical properties of compositionally graded Ti6Al4V/graphite metal matrix composites, fabricated through pressure-assisted sintering, at the microstructural level using hardness mapping techniques. Areal hardness evaluations were performed on the 10% graphite reinforced upper layer (1000 μm), the 100% Ti6Al4V matrix lower layer (3000 μm), and the interfacial regions between the two layers. Areal hardness distribution maps for the regions where hardness values were measured were generated using the hardness region mapping code developed in Python software. The hardness value was recorded at approximately 405 HV in the upper layer (composite region) and 340 HV in the lower layer, which is entirely composed of Ti6Al4V. Microstructural analyses verified regional differences in hardness values within the composite layer, ascribed to the aggregation of graphite particles. The regional variations in the mechanical properties of Ti6Al4V/graphite metal matrix composites, as revealed by hardness mapping analyses, demonstrated that the hardness values increased by approximately 20% due to the incorporation of graphite reinforcement in the produced composites.

Keywords: Graphite, metal matrix composites, particle reinforcement, hardness mapping, Ti6Al4V

1. GİRİŞ

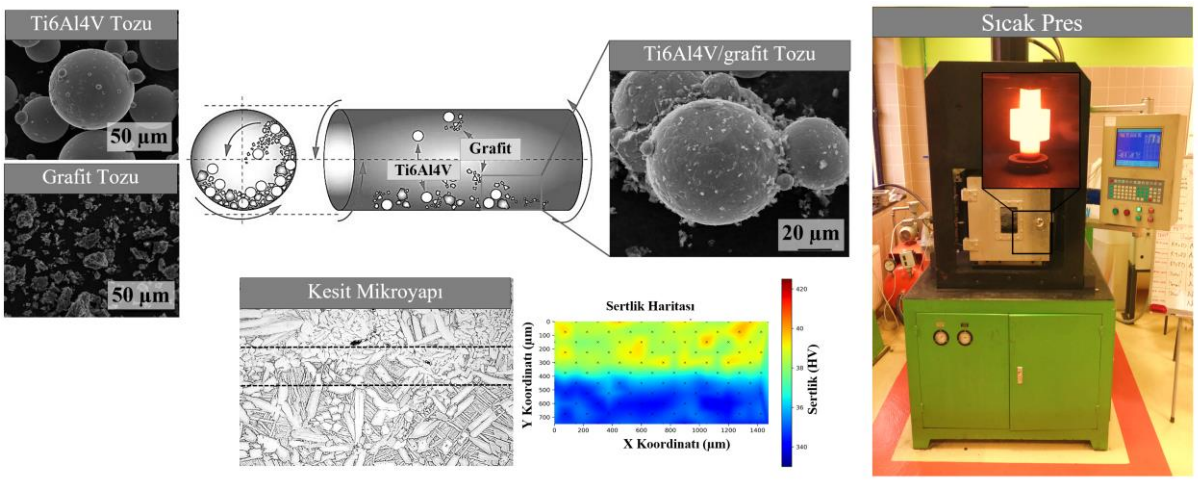
Metal matris kompozitlere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır [1,2]. Metal matris kompozitlerde kullanılan TiC, TiB ve SiC gibi seramikler geleneksel olarak kullanılan takviye malzemelerine örnek olarak verilebilir [3-5]. Günümüzde bu geleneksel takviye malzemelerine göre ultra yüksek mekanik özelliklere sahip karbon (C) esaslı takviyeler ile titanyum matrisli metal matris kompozit malzemelerin mekanik özelliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar önem kazanmıştır [6,7]. Grafit [7], grafen [8], grafen-nanotüp [9], indirgenmiş grafen oksit (RGO) [10] ve grafen oksit (GO) [11] takviye malzemeleri ile metal matris kompozit malzemelerin mekanik özelliklerin iyileştirilmesi üzerine yapılan çalışmalar kritik bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu takviyeler arasında grafit; hekzagonal sıkı paket yapısı ile karbon atomların 3 boyutlu olarak sıralandığı bir kristal kafes yapısına sahiptir. Düşük yoğunluk (2,2 g/cm^3) ve yüksek elastisite modülü sayesinde grafit takviyeli kompozit malzemelerde üstün mukavemet değerleri elde edilmektedir [12,13].

Diğer yandan grafit yüksek ıslatabilirlik özelliği sayesinde metal matris ile kuvvetli bir metalurjik bağ yapma kabiliyeti ortaya koymaktadır. Grafitin bir diğer önemli karakteristik özelliği ise takviye malzemesi olarak kullanıldığı kompozit malzemelerde tane sınırlarında kümelenmesi [14] ve bunun sayesinde tane büyümesini engelleyerek daha ince taneli yapılar sunmasıdır. [15]. Grafitin tane sınırlarında kümelenmesi ve ince taneli bir yapının oluşması sayesinde plastik deformasyon esnasında dislokasyon hareketleri engellenir ve bu sayede metal matris kompozitlerin aşınma ve sertlik gibi mekanik özelliklerinde yüksek oranda artışı meydana gelir. Böylelikle takviye malzemeleri ile güçlendirilen metal matrisli kompozitler yüksek performanslı çalışma koşullarında daha rijit bir davranış gösterirler [16].

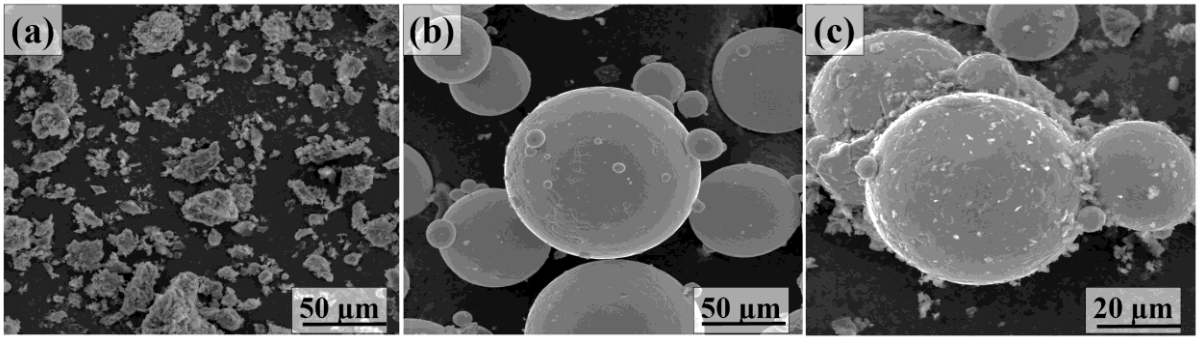
Bu çalışmada, Ti6Al4V alaşımı ve takviye grafit tozlarının konsolidasyonu sonucunda basınç destekli sinterleme ile kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit metal matris kompozitler üretilmiştir. Üretilen kompozitlerin Phyton yazılımında geliştirilen sertlik bölgesi haritalama kodlaması ile mekanik özelliklerin değişimi mikroyapısal ölçekte bölgesel olarak incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Şekil 1'de kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozit malzemelerin üretim kademeleri şematik olarak verilmiştir. Süreç toz karakterizasyonu, karıştırma, tekrar toz karakterizasyonu, üretim, mikroyapı ve sertlik incelemelerini içermektedir. Şekil 2'de grafit (Şekil 2-a), Ti6Al4V (Şekil 2-b) ve Ti6Al4V/grafit kompozit (Şekil 2-c) tozların taramalı elektron mikroskobu (SEM) görüntüleri verilmiştir. Grafit partikülleri düzensiz bir formda iken Ti6Al4V partiküllerin ise yüksek oranda küresel bir morfolojiye sahip olduğu SEM görüntülerinde gözlemlenmiştir.



Şekil 1. Basınç destekli sinterleme ile üretilen kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin üretim süreci



Şekil 2. Grafit (a), Ti6Al4V (b) ve Ti6Al4V/grafit kompozit (c) tozların SEM görüntüleri

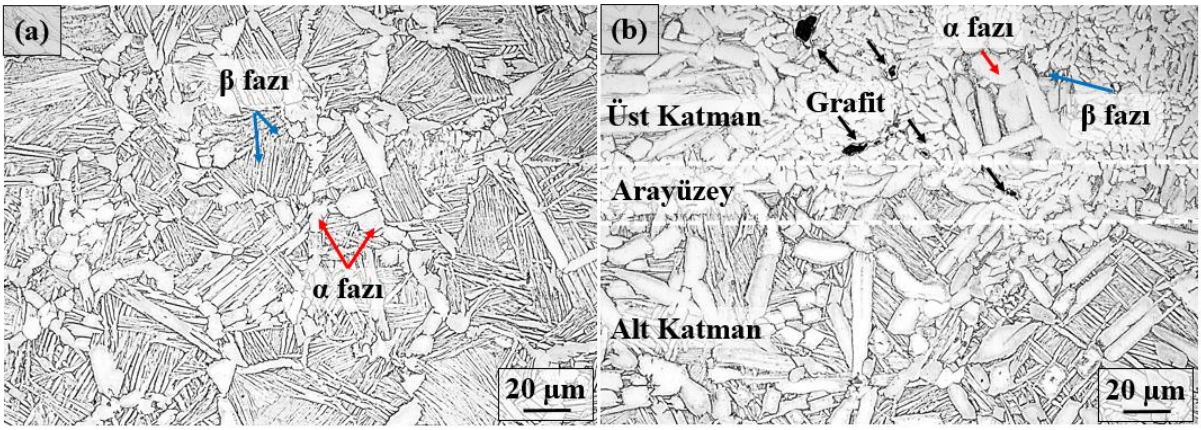
Kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin sıcak preste üretim sürecine başlamadan önce 1000 µm katman kalınlıkta olacak şekilde kütlece %10 grafit tozu ile Ti6Al4V alaşımı MSE BN 600 marka bilyalı değirmen ile 300 rpm hızda ve 45 dakika süre ile karıştırılmıştır. Ardından bir grafit kalıp içerisinde 3000 µm alt katman olan %100 Ti6Al4V tozunun üzerine serilmiştir. Basınç ve sıcaklığın eş zamanlı olarak gerçekleştiği sıcak preste (üretim parametreleri; 950 °C ve 45 MPa olarak belirlenerek 45 dakika süre ile 10^{-4} mbar vakum altında) kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitlerin üretimi tamamlanmıştır.

Sonraki süreçlerde ise üretilen kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitlerin mikroyapısal ve mekanik karakterizasyonları için metalografik hazırlık işlemleri uygulanmıştır. Kesit incelemeleri için zımparalama (320, 600, 1000, 2000 grid SiC) ve parlatma (1 µm-3 µm elmas solüsyonlar) işlemleri yapılmıştır. Kroll solüsyonu ile (5 ml HF, 15 ml HNO_3 ve 100 ml H_2O) dağlama işlemi yapılan kompozitlerin optik mikroskopta (Olympus Bx4m-Led marka) mikroyapı görüntüleri alınmıştır. Alt katman, üst katman ve geçiş bölgelerinde sertlik değişimlerinin belirlenmesi için sertlik ölçümü (400 g yükte 10 s ve yaklaşık 500 adet iz) gerçekleştirilmiştir. Son olarak Phyton yazılımında geliştirilen sertlik bölgesi haritalama kodlaması ile sertlik değerleri ölçülen noktaların alansal sertlik dağılım haritaları elde edilmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin mikroyapı görüntüleri Şekil 3'te verilmiştir. Mikroyapıda α (beyaz) ve β (siyah) fazları belirgin bir şekilde ortaya çıkmış ve üretimden kaynaklı herhangi bir gözeneklilik ile karşılaşılmamıştır (Şekil 3-a). Şekil 3-b kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin kesit arayüzeyinin mikroyapı görüntüsüdür. Üst katman, alt kaman ve geçiş bölgelerinde ilave grafit ile birlikte mikroyapısal değişimler görülmektedir. Üst katmanda Ti6Al4V partikülleri sınırlarında konumlanan grafit partikülleri sayesinde alt katmana göre daha ince taneli bir yapının

oluştuğu gözlemlenmiştir. Geçiş bölgesinde ise üst katmandan alt katmana doğru tane kabalaşması görülmüştür. Grafit takviyesi ile özellikle üst katman ve geçiş bölgesinde Ti6Al4V ve grafit arayüzeyinde makro veya mikro boyutlarda herhangi bir çatlak veya ayrışma kusurları ile karşılaşılmamıştır. Mikroyapılarda bu gibi üretim hataları ile karşılaşılmaması sinterleme işleminin başarılı bir şekilde gerçekleştiğinin bir göstergesidir.

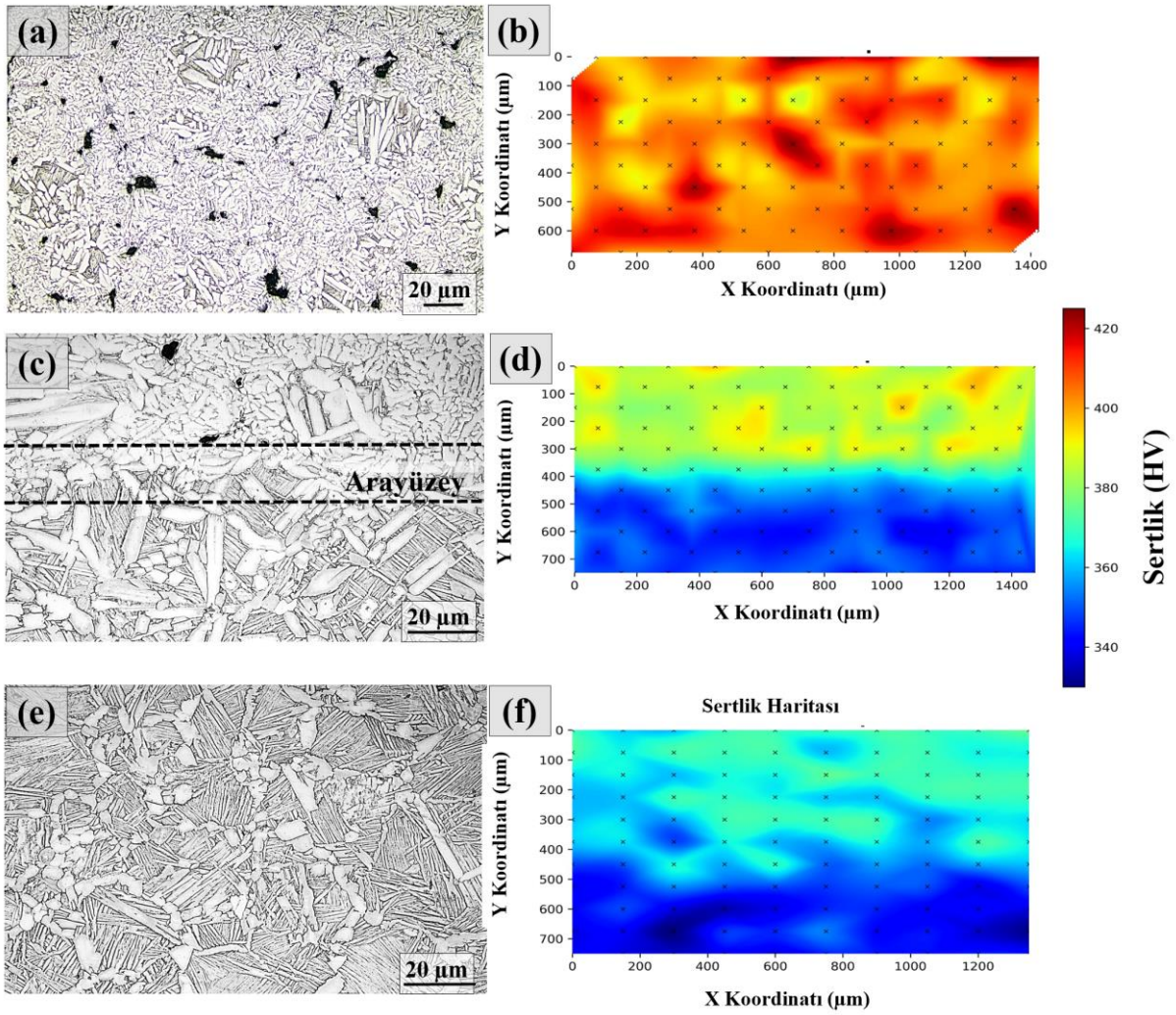


Şekil 3. Kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin matris (a) ve kesit (b) mikroyapı görüntüleri

Ayodele ve ark. [17] SPS metodu ile üretilen Ti6Al4V/grafit kompozitin mikroyapısal karakterizasyonunu gerçekleştirmişlerdir. SEM görüntülerinde grafit partiküllerin Ti6Al4V partikülleri sınırlarında kümelendiği görülmüştür. Mikroyapı görüntülerinde ise tane sınırlarında konumlanan grafit partiküllerin tane kabalaşmasını önlediği ve ince taneli bir yapının oluştuğu gözlemlenmiştir. Gürbüz ve ark. [18] tarafından sinterleme yöntemi ile üretilen grafen takviyeli titanyum matris kompozitlerin mikroyapısal karakterizasyonu sonrası grafen partiküllerinin homojen bir şekilde titanyum partikül sınırlarında dağıldığı gözlemlenmiştir.

Şekil 4'te alansal sertlik dağılım haritaları ve mikroyapı görüntüleri verilmiştir. Şekil 4-a ve -b, kütlece %10 grafit takviyeli kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin mikroyapı ve sertlik haritalaması görüntüleridir. Ti6Al4V partikülleri sınırlarında konumlanan grafit sayesinde daha ince yapılı bir mikroyapı elde edilmiştir. Bununla beraber sertlik haritasında grafitin aglomerasyonu nedeniyle belirli bölgelerde sertlik dağılımının homojen olmadığı, ortalama sertlik değerinin ise 405 HV olduğu belirlenmiştir. Şekil 4-c ve -d ise kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin arayüzey mikroyapı görüntüsü ve sertlik haritası verilmiştir. Mikroyapı görüntüsünde (Şekil 4-c) üst katmandan alt katmana geçişte ince taneli bir yapıdan kaba taneli bir yapıya dönüşüm net bir şekilde görülmüştür. Diğer yandan grafit takviyesi ile üst katmandan alt katmana doğru sertlik haritasındaki renk değişimi sertlik değerlerindeki değişimi ortaya koymuştur. Üst katmanda ortalama sertlik

değerinin 405 HV olduğu ve alt katmana doğru gidildikçe ortalama sertlik değerinin 340 HV' ye kadar düştüğü belirlenmiştir. Son olarak Şekil 4 e-f ise %100 Ti6Al4V matrisin mikroyapı ve sertlik haritası görüntülerinde homojen bir yapının elde edildiği ve sertlik haritasında belirgin bir renk değişiminin olmadığı görülmüştür.



Şekil 4. Kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin mikroyapı ve sertlik haritalaması görüntüleri (a-b, %10 grafit takviyeli üst katman, c-d, arayüzey bölgesi ve e-f, %100 Ti6Al4V matrisli alt katman)

Sertlik haritalaması ile takviye grafitin Ti6Al4V matrisinde sertlik değerlerinin değişimi mikroyapısal ölçekte ortaya çıkarılmıştır. Kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin sertlik değerlerindeki değişim grafit partiküllerin Ti6Al4V partikülleri sınırlarında konumlanması sonucu tane kabalaşmasının önlenmesinden kaynaklanmaktadır. Ti6Al4V partikülleri sınırlarında konumlanan grafit sayesinde dislokasyon hareketlerinin kısıtlanması sertlik değerlerinin artmasındaki diğer bir etkendir [15]. Bu çalışmada da grafit takviyesi ile daha ince taneli bir yapı elde edilmiştir. Bu sayede ince ve kaba taneli bölgelerin sertlik değerlerindeki değişim sertlik haritalaması ile renk değişimi farkı yardımıyla ortaya

konmuştur. Guo ve ark. [19] SPS metodu ile nanografen takviyeli Ti6Al4V kompoziti üretmişler ve kompozitin mikroyapısal ve mekanik karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Ti6Al4V partikülleri sınırlarında kümelenen nanografen partikülleri sayesinde daha ince taneli bir mikroyapı elde etmişlerdir. Takviye nanografenin mekanik özellikler üzerine etkisi incelendiğinde, Ti6Al4V alaşımına (340 HV) göre daha yüksek bir sertlik değeri (410 HV) elde edilmiştir Bir diğer çalışmada ise Shang ve ark. [20], Ti6Al4V matrise katmanlı grafen takviyesi yapmışlar ve daha yüksek sertlik değerleri elde etmişlerdir. Literatür çalışmaları ile kıyaslandığında, bu çalışmada Ti6Al4V/grafit kompozitin hem mikroyapı hem de mekanik özelliklerin yüksek oranda benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu da basınç destekli sinterleme yöntemi ile Ti6Al4V/grafit kompozitin başaralı bir şekilde üretilebileceğini göstermektedir.

SONUÇLAR

Bu çalışmada, basınç destekli sinterleme ile kütlece %10 grafit içeren kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit metal matris kompozitler ile başarılı bir şekilde üretilmiş, üretilen kompozisyonel derecelendirilmiş Ti6Al4V/grafit kompozitin mikroyapısal ve mekanik karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Mikroyapısal karakterizasyon sonucunda;

%10 grafit takviyeli üst katmanın, %100 Ti6Al4V matrise göre daha ince taneli bir yapıda olduğu, Ti6Al4V partikülleri sınırlarında grafit partiküllerin kümelendiği ve mikroyapıda α ve β fazları gözlemlenmiştir.

Ara yüzey bölgesinde, üst katmandan alt katmana geçişte ince taneli bir yapıdan kaba taneli bir yapıya dönüşüm net bir şekilde belirlenmiştir.

Sertlik haritaları incelemelerinde;

%100 Ti6Al4V matriste sertlik değerinin ortalama 340 HV olduğu ve %10 grafit takviyeli üst katmanın ortalama sertlik değerinin 405 HV' ye kadar yükseldiği belirlenmiştir.

KAYNAKÇALAR

Sharma, A. K., Bhandari, R., Aherwar, A., Rimašauskienė, R., Pinca-Bretotean, C. (2020). A study of advancement in application opportunities of aluminum metal matrix composites. Materials Today: Proceedings, 26, 2419-2424.

Agarwal, B. D., Broutman, L. J.,Chandrashekhara, K. (2017). Analysis and performance of fiber composites. John Wiley & Sons.

Ma, F., Zhou, J., Liu, P., Li, W., Liu, X., Pan, D.,Wei, X. (2017). Strengthening effects of TiC particles and microstructure refinement in in situ TiC-reinforced Ti matrix composites. Materials Characterization, 127, 27-34.

Bahador, A., Umeda, J., Yamanoglu, R., Ghandvar, H., Issariyapat, A., Bakar, T. A. A., Kondoh, K. (2020). Deformation mechanism and enhanced properties of Cu–TiB2 composites evaluated by the in-situ tensile test and microstructure characterization. Journal of Alloys and Compounds, 847, 156555.

Yamanoğlu, R., Karakulak, E., Zeren, A., Zeren, M. (2013). Effect of heat treatment on the tribological properties of Al–Cu–Mg/nanoSiC composites. Materials & Design, 49, 820-825.

Liu, X., Li, J., Yu, X., Fan, H., Wang, Q., Yan, S., Jiang, W. (2016). Graphene nanosheet/titanium carbide composites of a fine-grained structure and improved mechanical properties. Ceramics International, 42(1), 165-172.
Gökalp, İ., Duygulu, Ö., Yıldıran Avcu, Y., Avcu, E., Yamanoğlu, R. (2024) Basınç destekli sinterleme ile üretilen kompozisyonel derecelendirilmiş grafit takviyeli ti6al4v metal matrisli kompozitlerin mikroyapısal karakterizasyonu, 4th International Symposium on Characterization (ISC'24) 16-18 October 2024, Sakarya, Türkiye
Cao, Z., Wang, X., Li, J., Wu, Y., Zhang, H., Guo, J.,Wang, S. (2017). Reinforcement with graphene nanoflakes in titanium matrix composites. Journal of Alloys and Compounds, 696, 498-502.
Lee, S. H., Sridhar, V., Jung, J. H., Karthikeyan, K., Lee, Y. S., Mukherjee, R., Oh, I. K. (2013). Graphene–nanotube–iron hierarchical nanostructure as lithium ion battery anode. ACS nano, 7(5), 4242-4251.
Avcu, E., Cao, H., Zhang, X., Guo, Y., Withers, P. J., Li, X., Xiao, P. (2022). The effect of reduced graphene oxide content on the microstructural and mechanical properties of copper metal matrix composites. Materials Science and Engineering: A, 856, 143921.
Dasari, B. L., Morshed, M., Nouri, J. M., Brabazon, D., Naher, S. (2018). Mechanical properties of graphene oxide reinforced aluminium matrix composites. Composites Part B: Engineering, 145, 136-144.
Bakenne, A. T. (2013). Deformation and modulus changes of nuclear graphite due to hydrostatic pressure loading. The University of Manchester (United Kingdom).
Seyed Pourmand, N., Asgharzadeh, H. (2020). Aluminum matrix composites reinforced with graphene: a review on production, microstructure, and properties. Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences, 45(4), 289-337.
Chung, D. D. (2019). Carbon materials: science and applications (Vol. 3). World Scientific.
Brodova, I., Yolshina, L., Razorenov, S., Rasposienko, D., Petrova, A., Shirinkina, I., Savinykh, A. (2022). Effect of grain size on the properties of aluminum matrix composites with graphene. Metals, 12(6), 1054.
Zhao, Z., Bai, P., Du, W., Liu, B., Pan, D., Das, R., Guo, Z. (2020). An overview of graphene and its derivatives reinforced metal matrix composites: Preparation, properties and applications. Carbon, 170, 302-326.
Ayodele, O. O., Komape, T. J., Awotunde, M. A., Shongwe, M. B., Obadele, B. A., Babalola, B. J., Olubambi, P. A. (2019). Fabrication and effect of milling time on spark plasma sintered Ti6Al4V/Gr Composite. Materials Today: Proceedings, 18, 3693-3701.
Gürbüz, M., Mutuk, T., Uyan, P. (2021). Mechanical, wear and thermal behaviors of graphene reinforced titanium composites. Metals and Materials International, 27, 744-752.
Guo, Y., Yu, K., Niu, J., Sun, M., Dai, G., Sun, Z., Chang, H. (2021). Effect of reinforcement content on microstructures and mechanical properties of graphene nanoflakes-reinforced titanium alloy matrix composites. Journal of Materials Research and Technology, 15, 6871-6882.
Shang, C., Zhang, F., Wang, J., Chen, F. (2022). Interface configuration effect on mechanical and tribological properties of three-dimension network architectural titanium alloy matrix nanocomposites. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 158, 106981.

Al7075-Al_2O_3 VE Al7075-ZrO_2 KOMPOZİTLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Elif IŞIK
Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalürji ve Malzeme Mühendisliği
ORCID ID: 0000-0001-8289-9512
Aleyna TAŞKIN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliğ
ORCID ID: 0000-0002-8308-9957
Mahmut Can ŞENEL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği
ORCID ID: 0000-0001-7897-1366

ÖZET

Bu çalışmada, Al7075 alüminyum alaşımına farklı katkı oranlarında (ağırlıkça %1, 6 ve 9) ilave edilen takviye malzemelerinin (alümina (Al_2O_3) ve zirkonya (ZrO_2)) mekanik özellikler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında kompozitler, toz metalürjisi ve indüksiyonla sıcak presleme yöntemlerinin kombinasyonu ile üretilmiş olup takviye türü ve oranının mikroyapı, yoğunluk, sertlik ve basma dayanımı üzerindeki etkisi karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Mikroyapı analizleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gerçekleştirilmiştir. Yoğunluk, sertlik ve basma dayanımı ölçümleri sırasıyla Arşimet metodu, Vickers sertlik testi ve basma testi kullanılarak yapılmıştır. Mekanik test sonuçları değerlendirildiğinde, her iki takviye türünde de genel olarak katkı oranının artmasıyla birlikte mekanik özelliklerde artış gözlenmiştir. Al_2O_3 ve ZrO_2 seramik takviyelerinin etkileri değerlendirildiğinde ise, en yüksek yoğunluk değeri (2,72 g/cm^3) ağırlıkça %6 ZrO_2 içeren kompozitte elde edilmiştir. En yüksek sertlik değeri ise, mikroyapısına yüksek sertliğe sahip Al_2O_3 ilavesi yapılan Al7075-%9Al_2O_3 kompozitte (162±1 HV) tespit edilmiştir. Ayrıca ZrO_2 ilavesi içeren kompozitlerin basma dayanımının Al_2O_3 içeren kompozitlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. En yüksek basma dayanımı da (426±7 MPa) ağırlıkça %6 ZrO_2 içeren kompozitte elde edilmiştir. Bu durumun sebebinin ZrO_2 seramiklerin tokluk değerinin Al_2O_3 seramiklerden daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuç olarak en yüksek yoğunluk ve basma dayanımı Al7075-%6ZrO_2 kompozitte, en yüksek sertlikte Al7075-%9Al_2O_3 kompozitte elde edilmiştir. Al7075 alüminyum alaşımına kıyasla yoğunluk, sertlik ve basma dayanımında sırasıyla yaklaşık %5, %26,6 ve %39,2 oranlarında iyileşme sağlanabilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Al7075 alüminyum alaşımı, Al_2O_3, ZrO_2, Mekanik özellikler

COMPARISON OF MECHANICAL PROPERTIES OF Al7075-Al_2O_3 AND Al7075-ZrO_2 COMPOSITES

ABSTRACT

This study investigated the effect of different additives (alumina (Al_2O_3) and zirconia (ZrO_2)) with different additive ratios (1, 6, and 9 wt.%) on the Al7075 aluminum alloy on mechanical properties was investigated. In the scope of the study, composites were produced by a combination of powder metallurgy and induction hot pressing methods, and the effect of reinforcement type and ratio on microstructure, density, hardness, and compressive strength were evaluated comparatively. Microstructural analyses were carried out by scanning electron microscopy (SEM). The density, hardness, and compressive strength measurements were determined via the Archimedes method, Vickers hardness test, and compression test. When the mechanical test results were analyzed, it was observed that the mechanical properties of both reinforcement types generally increased with the increase in the additive ratio. When the effects of Al_2O_3 and ZrO_2 ceramic additives were compared, the highest density value (2.72 g/cm^3) was obtained in the composite with 6 wt.% ZrO_2. The highest hardness value (162±1 HV) was determined in Al7075-9wt.%Al_2O_3 composite in which high-hardness Al_2O_3 was added to the microstructure. In addition, it was also seen that the compressive strength of composites that contain ZrO_2 addition was higher compared to composites that contain Al_2O_3. The highest compressive strength (426±7 MPa) was obtained in the composite with 6 wt.% ZrO_2. It is thought that the reason for this situation is that the toughness value of the ZrO_2 ceramics is higher than the Al_2O_3 ceramics. As a result, the highest density and compressive strength were obtained in the Al7075-6wt.%ZrO_2 composite, and the highest hardness was obtained in the Al7075-9wt.%Al_2O_3 composite. The density, hardness, and compressive strength were improved by approximately 5%, 26.6%, and 39.2% compared to Al7075 aluminum alloy, respectively.

Keywords: Al7075 aluminium alloy, Al_2O_3, ZrO_2, Mechanical properties

1. GİRİŞ

Al7075 alüminyum alaşımı, yüksek özgül mukavemeti, işlenebilirliği, hafifliği vb. özellikleriyle dikkat çeken ve yüksek mukavemetin gerekli olduğu uygulamalarda sıklıkla tercih edilen bir alüminyum alaşımıdır. Al7075 alüminyum alaşımının ana alaşım elementi çinko olup kimyasal kompozisyonunda bakır, magnezyum, silisyum, demir, krom, manganez gibi elementleri de içermektedir. Al7075 alüminyum alaşımını ön plana çıkaran bir diğer özelliği de mekanik özelliklerinin ısıl işlem ile arttırılabilmesidir (Kumar et al., 2015; Liu et al., 2024).

Al7075 alüminyum alaşımının mikroyapısına ilave edilen seramik malzemeler ile mekanik, termal, elektriksel ve kimyasal özellikleri geliştirilebilmektedir. Seramik malzemeler arasında da ön plana çıkan alüminyum oksit (Al_2O_3) ve zirkonyum oksit (ZrO_2) alüminyum matrisli kompozitlerde takviye elemanı olarak sıklıkla tercih edilmektedir. Al_2O_3 ve ZrO_2 yüksek mukavemet ve sertlikleriyle bilinen malzemelerdir. Özellikle Al_2O_3 Mohs skalasına göre elmastan sonra en sert malzeme olarak tanımlanmaktadır ve uygun maliyetli bir malzemedir (Krishnan et al., 2021). ZrO_2 ise seramik malzemeler arasında yüksek tokluğu ile bilinmektedir (Kelly & Denry, 2008). Seramik takviyeli metal matrisli kompozitlerin üretimi için karıştırmalı döküm, toz metalürjisi, sıkıştırmalı döküm, infiltrasyon ve toz metalürjisi gibi birçok farklı yöntem bulunmaktadır (Nawathe et al., 2009). Toz metalürjisi, karıştırma, şekillendirme ve sinterleme basamaklarını içeren bir katı hal üretim yöntemidir. Toz metalürjisi takviye fazının homojen dağılmasını sağlaması, küçük ve karmaşık şekilli parçaların son şekline yakın bir şekilde üretilmesi konularında ön plana çıkmaktadır (Surappa, 2003). İndüksiyonla sıcak presleme de ise sıcaklık ve basınç numuneye eş zamanlı olarak uygulanmakta ve numunenin yoğunlaşması sağlanmaktadır. Bu işlem hızlı gerçekleşmesi ve oksidasyona neden olmaması sebebiyle tercih edilmektedir (Lucia et al., 2014). Bu yüzden alüminyum matrisli Al_2O_3 ve ZrO_2 takviyeli kompozitlerin mekanik özelliklerinin incelenmesi önemli ve dikkat çeken bir çalışma konusudur. Mobasherpour vd. hacimce %1, %3 ve %5 oranlarında Al_2O_3 içeren Al7075 alüminyum matrisli kompozitlerin mekanik özelliklerini incelemişlerdir. Gerçekleştirilen mekanik testler sonucunda hacimce %5 Al_2O_3 takviyesinin mekanik özellikleri en fazla arttıran takviye oranı olduğu belirlenmiştir (Mobasherpour et al., 2013). Aghajani vd. Al7075 alüminyum matrise yüksek hacim oranlarında (%40, 50 ve 60) Al_2O_3 takviyesinin mekanik özellikler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada aynı zamanda karıştırma süresi ve üretim sürecinde kullanılan basıncında etkisi değerlendirilmiştir (Aghajani et al., 2023). Sharma vd. Al7075 alüminyum alaşımına nano ve mikro boyutlardaki ZrO_2 ilavesinin mekanik özeliklere olan etkisini incelemişlerdir. Karıştırmalı döküm yönteminin kullanıldığı çalışmada mikro ve nano ZrO_2 ilavesi için en iyi mekanik özellikler sırasıyla ağırlıkça %1 ve %0,51 takviye oranlarında elde edilmiştir (Sharma et al., 2024). Gunasekaran vd. farklı oranlarda (ağırlıkça %3, 6 ve 9) ZrO_2 takviyesi içeren Al7075-ZrO_2 kompozitlerin mikroyapısını ve mekanik özelliklerini incelemişlerdir. Basınçlı döküm yönteminin kullanıldığı çalışmada ağırlıkça %6'ya kadar ZrO_2 ilavesinin mekanik özellikleri iyileştirdiği görülmüştür (Gunasekaran et al., 2020). Literatürdeki çalışmalar değerlendirildiğinde, Al-Al_2O_3 ve Al-ZrO_2 kompozitlerin mekanik

özelliklerinin incelenmesi üzerine birçok çalışma olduğu görülmüştür. Ancak alüminyum matriste Al_2O_3 ve ZrO_2 takviyelerinin mekanik özellikler üzerindeki etkisi karşılaştırmalı olarak çok az çalışmada yer almaktadır.

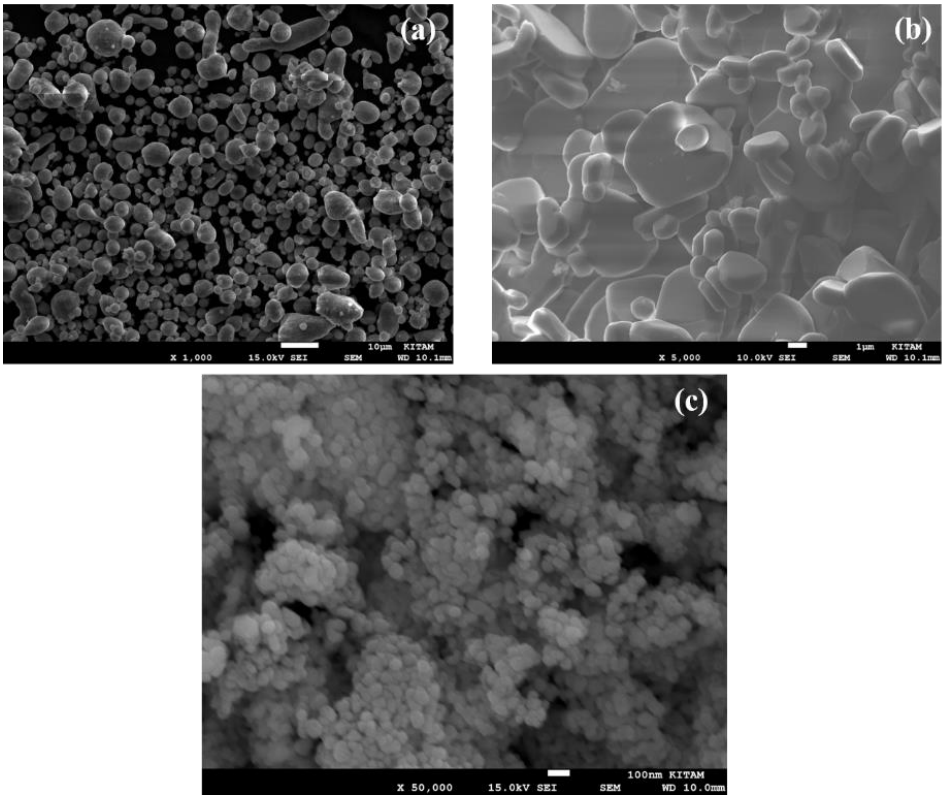
2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada Al7075 alüminyum alaşımı esaslı Al_2O_3 ve ZrO_2 takviyeli kompozitler toz metalürjisi ve indüksiyonla sıcak presleme yöntemleri ile üretilmişlerdir. Kullanılan Al7075 alüminyum alaşımı, Al_2O_3 ve ZrO_2 tozları sırasıyla 10 µm, 4 µm ve 100 nm ortalama partikül boyutuna sahiptirler. Üretim sürecinin ilk adımında kompozit tozları hazırlanmıştır. Bunun için Al7075 alüminyum alaşımı etanol ile birlikte mekanik karıştırıcıda karıştırılırken Al_2O_3 ve ZrO_2 tozları da etanol içerisinde yüksek enerjili bilyalı değirmende karıştırılmıştır. Ardından iki toz karışımı yavaşça birbiri içerisine eklenmiş ve 20 dk boyunca karıştırılmıştır. Toz karışımının içerisindeki etanolü uzaklaştırmak için karışım filtrelenmiş ve sürekli vakum altında 50°C'de 16 saat boyunca kurutulmuştur. Elde edilen tozlar paslanamz çelik kalıpta 700 MPa basınçta tek eksenli olarak preslenmiştir. Şekillendirilen numuneler 600°C'de sürekli vakum altında 1 saat boyunca sinterlenmiştir. Sinterleme sonrası numunelerin mekanik özelliklerini iyileştirmek amacıyla 500°C'de 25 MPa basınç altında sıcak presleme yapılmıştır.

Ardından zımparalanıp parlatılan numunelerin yoğunlukları Arşimet metoduyla belirlenmiştir. Numune sertlikleri Vickers sertlik testiyle tespit edilmiştir. Vickers sertlik testinde numune yüzeyine üçgen piramit şeklinde uç ile 15 saniye boyunca 200 gf kuvvet uygulanmıştır. Her numune için numune yüzeyinden beş ölçüm alınmıştır. Basma dayanımı ise basma testi kullanılarak belirlenmiştir. Her test için her kompozisyondan beş ölçüm tekrarı yapılmış olup değerlerin ortalaması kabul edilmiştir. Üretilen tozların ve kompozitlerin mikroyapı analizleri ise taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Şekil 1'de çalışmada kullanılan Al7075 alüminyum alaşımı, Al_2O_3 ve ZrO_2 tozlarına ait SEM görüntüleri verilmiştir. Görüntülerden Al7075 alüminyum alaşımı (Şekil X(a)) ve Al_2O_3 tozlarının (Şekil X(b)) düzensiz şekilli olduğu görülmektedir. ZrO_2 tozlarının (Şekil X(c)) ise nano boyutlu ve küresele yakın morfolojide olduğu belirlenmiştir.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan tozlara ait SEM gruntüleri: (a) Al7075 alüminyum alaşımı, (b) Al_2O_3 ve (c) ZrO_2

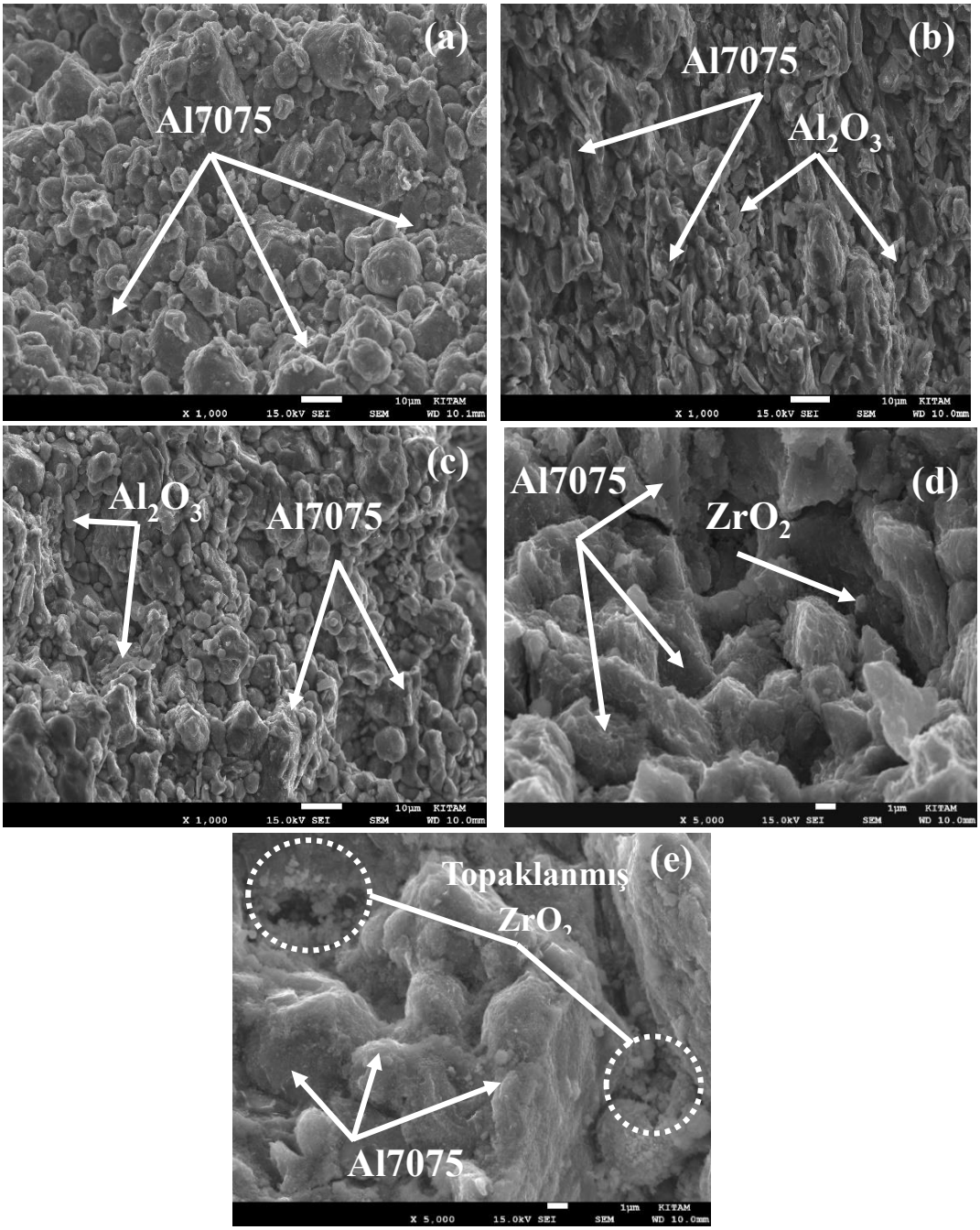
Tablo 1'de üretilen numunelere ait deneysel yoğunluk, sertlik ve basma dayanımı sonuçları verilmiştir. Yoğunluk değerleri incelendiğinde, 2,59 g/cm^3 olan Al7075 alüminyum alaşımı yoğunluğunun Al_2O_3 ve ZrO_2 ilavesiyle birlikte arttığı görülmüştür. Al7075-Al_2O_3 kompozitlerde en yüksek yoğunluk değeri ağırlıkça %9 Al_2O_3 ilavesinde 2,67 g/cm^3 olarak elde edilmiştir. Al7075-ZrO_2 kompozitlerde ise yoğunluk değeri Al_2O_3 takviyesine göre daha fazla artış göstermiş olup en yüksek yoğunluk değeri olan 2,72 g/cm^3 elde edilmiştir. Vickers sertlik ölçümleri değerlendirildiğinde, Al_2O_3 ve ZrO_2 ilavesiyle birlikte sertlikte belirgin bir artış görülmüştür. En yüksek sertlik değeri ağırlıkça %9 Al_2O_3 içeren kompozitlerde 162±1 HV olarak elde edilmiştir. Bu sayede sertlik değerinde Al7075 alüminyum alaşımına kıyasla yaklaşık %26,5 artış sağlanmıştır. ZrO_2 takviyesi ile birlikte de Al7075 alüminyum alaşımının sertlik değerinde ciddi artışlar sağlanmıştır. Ancak bu artış değeri Al_2O_3 takviyesinin altında kalmıştır. Al_2O_3'ün sertlik değeri ZrO_2'den daha yüksek olduğundan dolayı Al7075 alüminyum alaşımının yapısına ilave edildiğinde daha yüksek sertlik değerinin elde edilmesini sağlamıştır. Basma dayanımı değerinde de Al_2O_3 ve ZrO_2 ilavesiyle birlikte artış görülmüştür. Ancak bu artış ZrO_2 ilavesiyle birlikte daha yüksek olmuştur. Seramik malzemeler arasında yüksek tokluğu ile bilinen ZrO_2, Al7075 alüminyum alaşımının mikroyapısına ilave edildiğinde basma dayanımının iyileşmesini sağlamıştır. En yüksek

basma dayanımı da Al7075-%6ZrO_2 kompozitte elde edilmiştir. Her iki takviye elemanı da Al7075 alüminyum alaşımının mekanik özelliklerini iyileştirmiştir. Ancak Al7075-ZrO_2 kompozitlerde takviye oranının ağırlıkça %9 oranına çıkarılmasıyla deneysel yoğunluk, sertlik ve basma dayanımı değerlerinde düşüş görülmüştür.

Tablo 2. Üretilen numunelerin deneysel yoğunluk, sertlik ve basma dayanımı sonuçları

Kompozisyon	Yoğunluk (g/cm^3)	Sertlik (HV0.2)	Basma Dayanımı (MPa)
Al7075 alüminyum alaşımı	2,59	128±3	306±5
Al7075-%1Al_2O_3	2,61	144±2	327±5
Al7075-%6Al_2O_3	2,66	156±4	349±7
Al7075-%9Al_2O_3	2,67	162±1	375±6
Al7075-%1ZrO_2	2,62	145±2	335±4
Al7075-%6ZrO_2	2,72	157±4	426±7
Al7075-%9ZrO_2	2,69	146±1	248±5

Şekil 2'de Al7075 alüminyum alaşımı ve kompozitlerin kırık yüzey SEM görüntüleri görülmektedir. SEM görüntülerinden her iki takviye elemanının da Al7075 alüminyum alaşımı içerisinde homojene yakın bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda takviye elemanlarının genel olarak tane sınırlarında konumlandığı belirlenmiştir. Ancak ağırlıkça %9 ZrO_2 takviyesinde nano boyutlu partiküllerin belirli bölgelerde kümelendiği görülmektedir. Çalışmada kullanılan ZrO_2 tozu nano boyutlarda olduğundan dolayı optimum takviye oranını ulaştıktan sonra mikroyapıda topaklanma eğilimi göstermektedir. Bundan dolayı da mekanik özellikler olumsuz etkilenmektedir. Bu durum yüksek takviye oranlarının her zaman mekanik özelliklerde artışa neden olmadığını ve katkı oranlarının optimum bir değerde olması gerektiğini göstermektedir.



Şekil 2. Üretilen numunelere ait kırık yüzey SEM görüntüleri: (a) Al7075 alüminyum alaşımı, (b) Al7075-%6Al_2O_3, (c) Al7075-%9Al_2O_3, (d) Al7075-%6ZrO_2 ve (e) Al7075-%9ZrO_2

4. SONUÇLAR

Gerçekleştirilen bu çalışmada Al7075 alüminyum matrisli Al_2O_3 ve ZrO_2 takviyeli kompozitler toz metalürjisi ve indüksiyonla sıcak presleme yöntemleri ile üretilmiştir. Al7075-Al_2O_3 ve Al7075-ZrO_2 kompozitler mikroyapıları ve mekanik özellikleri açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

Her iki takviyede de artan takviye oranıyla birlikte mekanik özelliklerin arttığı görülmüştür. En yüksek yoğunluk ve basma dayanımı Al7075-%6ZrO_2 kompozitte, en yüksek sertlikte

Al7075-%9Al_2O_3 kompozitte tespit edilmiştir. Yoğunluk, sertlik ve basma dayanımında Al7075 alüminyum alaşımına kıyasla sırasıyla yaklaşık %5, %26,6 ve %39,2 artış gözlenmiştir.

Kırık yüzey SEM görüntüleri incelendiğinde, takviyelerin mikroyapı içerisinde homojen dağıldığı ve tane sınırlarında konumlandığı görülmüştür. Ancak ağırlıkça %9 ZrO_2 içeren kompozitte nano boyutlu takviye elemanından dolayı topaklanmalar görülmüştür. Bu topaklanmalar ağırlıkça %9 takviye oranında mekanik özelliklerdeki düşüşü açıklamaktadır.

KAYNAKLAR

Aghajani, S., Pouyafar, V., Meshkabadi, R., Volinsky, A. A., & Bolouri, A. (2023). Mechanical characterization of high volume fraction Al7075-Al2O3 composite fabricated by semisolid powder processing. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *125*(5–6), 2569–2580. https://doi.org/10.1007/s00170-023-10881-9

Gunasekaran, T., Vijayan, S. N., Prakash, P., & Satishkumar, P. (2020). Mechanical properties and characterization of Al7075 aluminum alloy based ZrO2 particle reinforced metal-matrix composites. *Materials Today: Proceedings*. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.114

Kelly, J. R., & Denry, I. (2008). Stabilized zirconia as a structural ceramic: An overview. In *Dental Materials* (Vol. 24, Issue 3, pp. 289–298). https://doi.org/10.1016/j.dental.2007.05.005

Krishnan, S. V., Ambalam, M. M., Venkatesan, R., Mayandi, J., & Venkatachalapathy, V. (2021). Technical review: Improvement of mechanical properties and suitability towards armor applications – Alumina composites. In *Ceramics International* (Vol. 47, Issue 17, pp. 23693–23701). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.05.146

Kumar, P. V., Reddy, G. M., & Rao, K. S. (2015). Microstructure, mechanical and corrosion behavior of high strength AA7075 aluminium alloy friction stir welds – Effect of post weld heat treatment. *Defence Technology*, *11*(4), 362–369. https://doi.org/10.1016/j.dt.2015.04.003

Liu, J., Miao, Y., Wu, R., Wei, C., Zhao, Y., Wu, Y., & Deng, Q. (2024). Effect of heat treatment on microstructure, mechanical properties and corrosion resistance of 7075 aluminum alloys fabricated by improved friction stir additive manufacturing. *Journal of Alloys and Compounds*, *1007*. https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2024.176512

Lucia, O., Maussion, P., Dede, E. J., & Burdio, J. M. (2014). Induction heating technology and its applications: Past developments, current technology, and future challenges. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, *61*(5), 2509–2520. https://doi.org/10.1109/TIE.2013.2281162

Mobasherpour, I., Tofigh, A. A., & Ebrahimi, M. (2013). Effect of nano-size Al2O3 reinforcement on the mechanical behavior of synthesis 7075 aluminum alloy composites by mechanical alloying. *Materials Chemistry and Physics*, *138*(2–3), 535–541. https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2012.12.015

Nawathe, S., Wong, W. L. E., & Gupta, M. (2009). Using microwaves to synthesize pure aluminum and metastable Al/Cu nanocomposites with superior properties. *Journal of Materials Processing Technology*, *209*(10), 4890–4895. https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2009.01.009

Sharma, J., Nayak, C., Chauhan, P. S., Saxena, K. K., & Shukla, R. K. (2024). Investigating the effect of zirconium dioxide micro and nano particles on the mechanical characteristics of Al-7075 alloy. *Advances in Materials and Processing Technologies*, 1–14. https://doi.org/10.1080/2374068X.2024.2379100

Surappa, M. K. (2003). Aluminium matrix composites: Challenges and opportunities. *Sadhana*, *28*, 319–334.

KARIŞTIRICILI BİR ISI DEĞİŞTİRİCİSİNDE ÇARK SAYISI VE KANAT SAYISININ ISI DEĞİŞTİRİCİSİ PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Mustafa KILIÇ
Mechanical Engineering/Faculty of Engineering/Adana Alparslan Turkes Science and Technology University
ORCID ID: 0000-0002-8006-149X
Mahir ŞAHİN
Mechanical Engineering/Faculty of Engineering/Adana Alparslan Turkes Science and Technology University
ORCID ID: 0000-0002-9565-9160

ÖZET

Enerji verimliliğini artırmak, çevresel etkileri azaltmak ve işletme maliyetlerini düşürmek için kritik öneme sahiptir. Endüstriyel proseslerdeki ısıl yükler ve atık ısı, toplam enerji tüketimine önemli ölçüde etkisi bulunur ve bu süreçlerin verimli ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirilmesinde ısı değiştiriciler önemli bir rol oynar. Bu çalışmada, karıştırıcılı bir ısı değiştiricide mekanik karıştırıcının çark sayısı ve çark üzerinde bulunan kanat sayısının ısı transfer performansı üzerindeki etkileri sayısal olarak incelenmiştir. Sayısal model, ANSYS Fluent 2022 R1 hesaplamalı akışkanlar dinamiği yazılımı ile oluşturulduktan sonra türbülans modeli olarak düşük Reynolds-düzeltmeli SST k-ω türbülans modeli belirlenmiş ve model deneysel verilerle doğrulanmıştır. Sonuç olarak, karıştırıcı çark sayısının S=1, S=2, S=3 için ısı transfer etkinliği üzerindeki etkisi incelendiğinde iki çarklı durum (S=2) tek çarklı duruma göre ısı transfer etkinliğinde %16,7 artış sağlamıştır. Ancak çark sayısının üçe çıkarılması (S=3) etkinlikte bir artış sağlamamıştır. Kanat sayısının (n) etkisini incelemek için ise tek çark durumu için kanat sayısı n=1, n=2, n=3, n=5, n=7, incelenmiştir. Kanat sayısının n=2'den n=3'e çıkarılması etkinlikte %12,6 artış sağlamıştır ancak daha fazla artırılması kanat üzerindeki sürtünme kuvveti etkilerini artırdığı için etkinlikte azalmaya sebep olmuştur. Bu sonuçlar, ısı değiştiricilerde çark geometrisinin optimize edilmesinin yalnızca enerji verimliliğini artırmakla kalmayıp aynı zamanda ısı transfer performansını iyileştirerek daha düşük enerji tüketimi ve maliyet tasarrufu sağladığını göstermektedir. Bu tür optimizasyonlar, endüstriyel uygulamalarda sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunurken, proseslerin etkinliğini artırarak çevresel etkileri de azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Isı transferi, çark sayısı, kanat sayısı, karıştırıcı, ısı değiştiricisi.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF IMPELLER NUMBER AND BLADE NUMBER ON THE PERFORMANCE OF A STIRRED HEAT EXCHANGER

ABSTRACT

Improving energy efficiency is crucial for reducing environmental impacts and lowering operational costs. Thermal loads and waste heat in industrial processes significantly influence total energy consumption, with heat exchangers playing a vital role in ensuring these

processes are conducted efficiently and economically. In this study, the effects of the number of impellers in a stirred heat exchanger and the number of blades on impeller on heat transfer performance were investigated numerically. After creating the numerical model using ANSYS Fluent 2022 R1 computational fluid dynamics software, the low Reynolds-corrected SST k-ω turbulence model was selected, and the model was validated with experimental data. The results showed that when analyzing the effect of impeller count on heat transfer effectiveness with S=1, S=2, and S=3 impellers, the two-impeller configuration (S=2) provided a 16.7% increase in heat transfer effectiveness compared to the single-impeller case. However, increasing the impeller count to three (S=3) did not yield further improvement in effectiveness. To study the impact of blade count (n), blade numbers of n=1, n=2, n=3, n=5, and n=7 were tested for a single impeller. Increasing the blade count from n=2 to n=3 resulted in a 12.6% increase in effectiveness, but further increases led to a reduction in effectiveness due to the rising frictional forces on the blades. These results indicate that optimizing impeller geometry in heat exchangers not only enhances energy efficiency but also improves heat transfer performance, leading to lower energy consumption and cost savings. Such optimizations contribute to sustainability goals in industrial applications by improving process efficiency and reducing environmental impacts.

Keywords: Heat transfer, impeller number, blade number, stirrer, heat exchanger.

1. GİRİŞ

Mekanik karıştırıcı cihazlar, operasyonel esneklikleri ve çok yönlü kullanım özellikleriyle endüstriyel uygulamalarda önemli bir yere sahiptir (Srinivas & Venu Vinod, 2015). Karıştırmalı tanklar, gıda, kimya, petrokimya, ilaç ve tekstil gibi farklı proses endüstrilerinde sıkça kullanılır ve reaktör, ısı değiştirici, evaporatör ve depolama kabı gibi çeşitli işlevleri yerine getirir (Karagoz et al., 2017). İçerdikleri sıvı veya buharın dolaşımı için özel olarak tasarlanmış sistemleri sayesinde belirli bir akış hızı ve sıcaklıkta kontrollü ısı transferi sağlarlar. Kontrollü ısı transferi, işlemlerin hassasiyetini ve verimliliğini artırarak ürün kalitesi ve enerji tasarrufuna katkı sağlar (Khan, 2024). Bu nedenle, mekanik karıştırıcı cihazlar endüstriyel süreçlerde kritik bir rol üstlenmekte ve çeşitli uygulama alanlarında geniş bir kullanıma sahiptir.

Tanklardaki mekanik karıştırıcılar, gereken işlem koşullarına ulaşma süresinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar (B. Lakghomi, 2006). Tank boyutu, karıştırıcıların konumlandırılması ve sayısı, karıştırıcı ile tank tabanı arasındaki mesafe, kullanılan deflektör tipi ve tank duvar kalınlığı, ceketli ısı değiştiricilerdeki termal verimliliği ve işlem süresini etkileyen başlıca faktörlerdir (Rezend, 1996). Termal verimlilik ve işlem süresi ayrıca kütle

akış hızı, sıcak sıvılar için ayırıcı duvar boyunca oluşan sıcaklık farkı ve karıştırıcı dönme hızına bağlı olarak da değişiklik gösterebilir (Sevilgen ve BAYRAM, 2018). Yapılan araştırmalar, tankın iç yan yüzeylerine deflektör eklenmesinin istenmeyen girdap oluşumunu azaltabileceğini göstermektedir. Yapay sinir ağı (ANN) modellemesi ile yürütülen analizler, geometrik faktörlerin enerji tüketimi ve akış dinamikleri üzerindeki karmaşık ve birbiriyle bağlantılı etkilerini detaylı şekilde ortaya koymaktadır (Soliman et al., 2017; Zhao et al., 2022). Fouad vd. (2013), karıştırmalı tanklarda çarkın dönüş hızı, tank çapı, silindirler arası mesafe, kanatların tank duvarına uzaklığı ve kanat tipi (radyal ve eksenel akış türbinleri) gibi parametrelerin etkilerini incelemiştir. Çalışmada, radyal akış türbininin eksenel akış türbinine göre daha yüksek kütle transfer oranlarına ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca, yüksek verimli ısı transferine sahip katalitik karıştırmalı tank reaktörlerinin tasarım ve işletim gerekliliklerinin önemi vurgulanmıştır. Bu tür reaktörler, özellikle difüzyonla sınırlı ekzotermik reaksiyonlar için, ısıya hassas katalizörler ve ürünleri koruyarak hızlı soğutma sağlaması gereken süreçlerde uygun bir çözüm olarak değerlendirilmektedir. Rasslan vd., (2023), çalışmalarında karıştırmalı tank reaktörünün duvarına monte edilen serpantin borulu bir ısı değiştiricinin ısı ve kütle transfer performansını elektrokimyasal ölçüm tekniği kullanarak detaylı bir şekilde incelemiştir. Bu çalışmada pervane dönüş hızı, pervane tasarımı, boru çapı ve boru hatvesi gibi parametrelerin transfer süreçleri üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bulgular, daha yüksek pervane hızlarının hem kütle hem de ısı transfer katsayılarını artırdığını, ancak daha geniş boru çapları ve hatve aralıklarının bu katsayıları azalttığını göstermektedir.

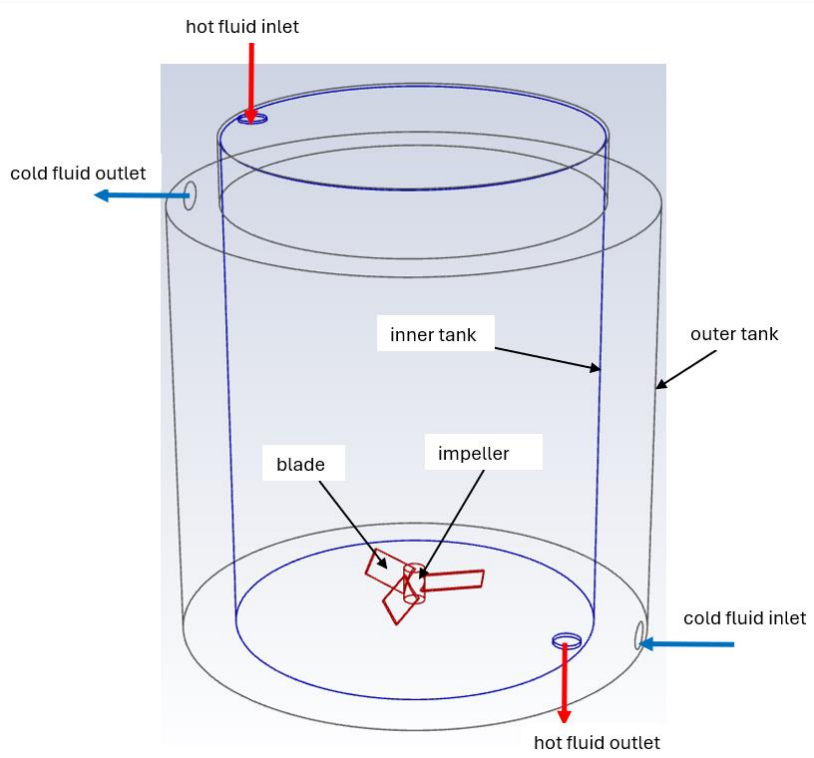
Literatürde karıştırmalı tanklarla ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur; bu çalışmalarda mekanik karıştırmalı tanklarda özellikle kimyasal proseslerde karışımın homojenliği üzerinde durulmuş, homojenliği etkileyen karıştırıcı elemanların kanat yapısı, dönme hızı ve karıştırıcı sayısı gibi faktörler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ancak, karıştırıcılı ceketli ısı değiştiriciler konusunda literatürde yeterli araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, ceketli karıştırıcılı bir ısı değiştiricisinde karıştırıcı çark sayısının ve çark üzerindeki kanat sayısının ısı transfer performansı deneysel ve sayısal olarak incelenmiştir. Sonuç olarak çark sayısı ve kanat sayısının ısı değiştiricisi üzerindeki etkinliği değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçların daha az maliyetli ve enerji tasarruflu sistemlerin geliştirilmesinde kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Sayısal Model Geometrisi

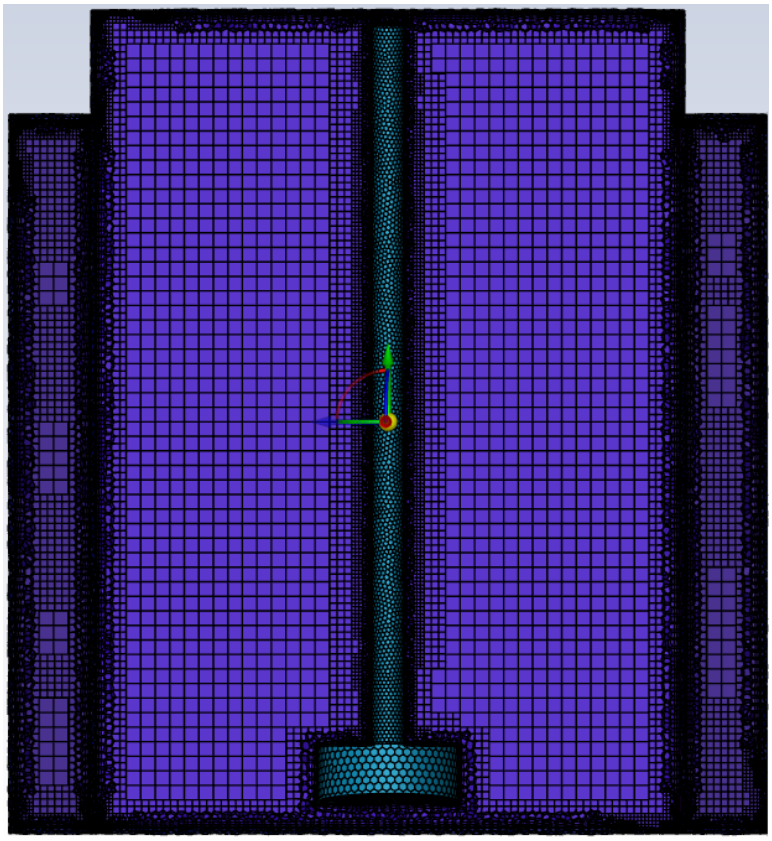
Karıştırıcılı ısı değiştiricinin sayısal modeli ANSYS 2022 R1 yazılımı kullanılarak oluşturulmuştur. Tankın çapı 105 mm, uzunluğu 145 mm olarak belirlenmiş; ceketin çapı 135

mm, uzunluğu ise 127 mm olarak tasarlanmıştır. Isı değiştiricinin sıcak ve soğuk akışkanları olarak saf su seçilmiş ve akış karşıt akış düzeninde oluşturulmuştur. Çalışmada, çark çapı D=40 mm, tabandan yüksekliği H=10 mm, kanat açısı θ=30° olarak belirlenmiştir. Modelin üç boyutlu görünümü Şekil 1'de sunulmaktadır; bu modelde, çark bölümü, hareketli ağ yapısının modellenmesi için hareketli referans çerçevesi (MRF) yöntemi ile tasarlanmıştır. Hesaplamalı akışkanlar dinamiğinde sıkça kullanılan bu yöntem, özellikle dönen akışkanların enerji analizi ve akış karakteristiklerinin incelenmesi açısından etkili bir yaklaşımdır.



Şekil 1. Sayısal geometriye ait görünüş ve tanımlamalar

Isı değiştiricideki akış, türbülanslı koşullar altında yapılandırılmıştır. Sıcak akışkan için Reynolds sayısı, akış hızına bağlı olarak Re=6000, soğuk akışkan için ise Re=2600 olarak belirlenmiştir. Sayısal modelin ağ yapısı ANSYS Fluent Meshing kullanılarak oluşturulmuş ve ağ yapısının kesit görünümü Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Sayısal model ağ yapısı

Ağ yapısının oluşturulmasında poligonal ve hekzagonal hücre elemanları kullanılmıştır. Akış problemleri için poligonal hücre elemanlarının kullanılması, hem çarpıklık ve ortogonal kalite değerlerinin elde edilmesinde hem de yakınsama kriterlerinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır.

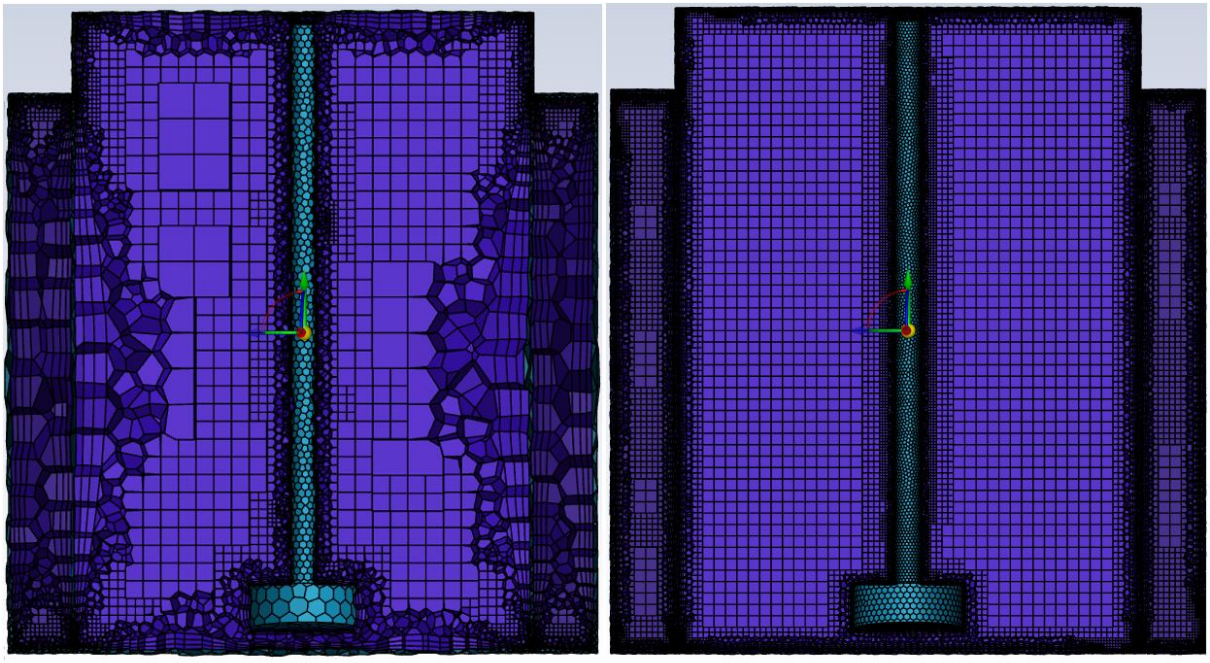
2.2. Sayısal Modelin Hücre Sayısından Bağımsızlaştırılması

Sayısal çalışmanın doğruluğunu sağlamak amacıyla hücre sayısının bağımsızlaştırılması işlemi gerçekleştirilmiştir. Beş farklı hücre yapısı için eleman sayıları ve bu yapılara ait kalite değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Hücre sayısına bağlı ağ modelleri ve kalite değerleri

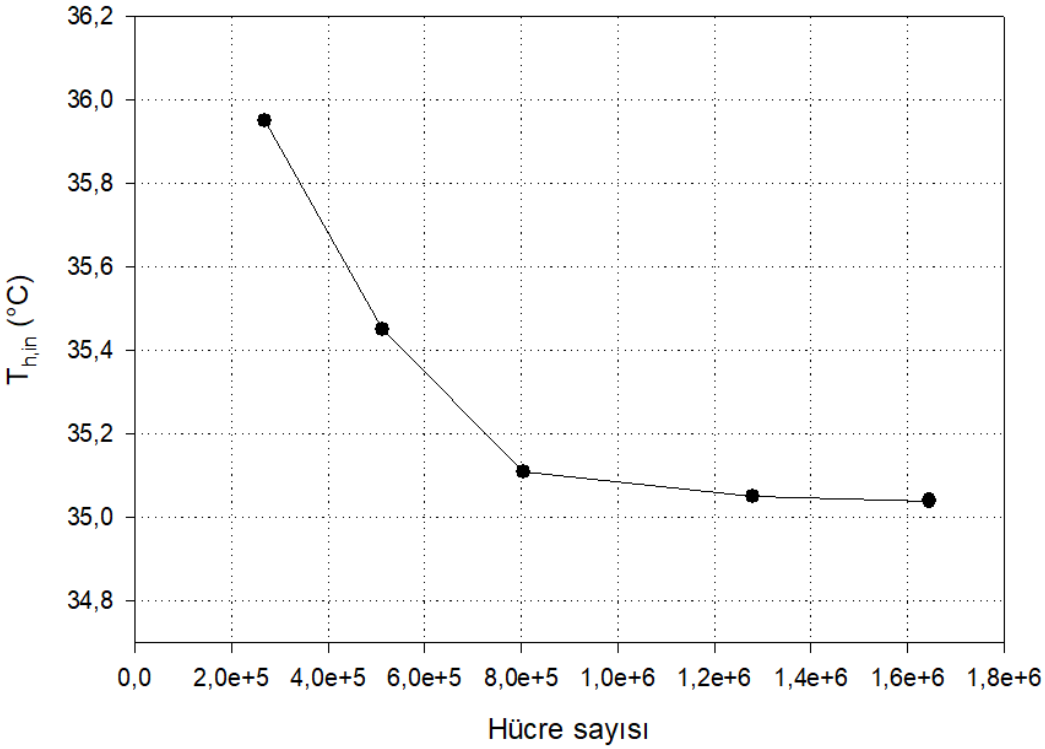
Hücre modeli	Eleman sayısı	Ortalama skewness değeri	Ortalama orthogonal kalite değeri
Model 1	267491	0.263	0.794
Model 2	512361	0.141	0.867
Model 3	803545	0.123	0.881
Model 4	1279637	0.104	0.903
Model 5	1645901	0.102	0.912

Karşılaştırma amacıyla oluşturulan hücre modellerinden Model 1 ve Model 5'in ağ yapılarının kesit görünümleri Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Sayısal modele ait ağ yapılarının kesit görünüşleri a) Model 1 b) Model 4

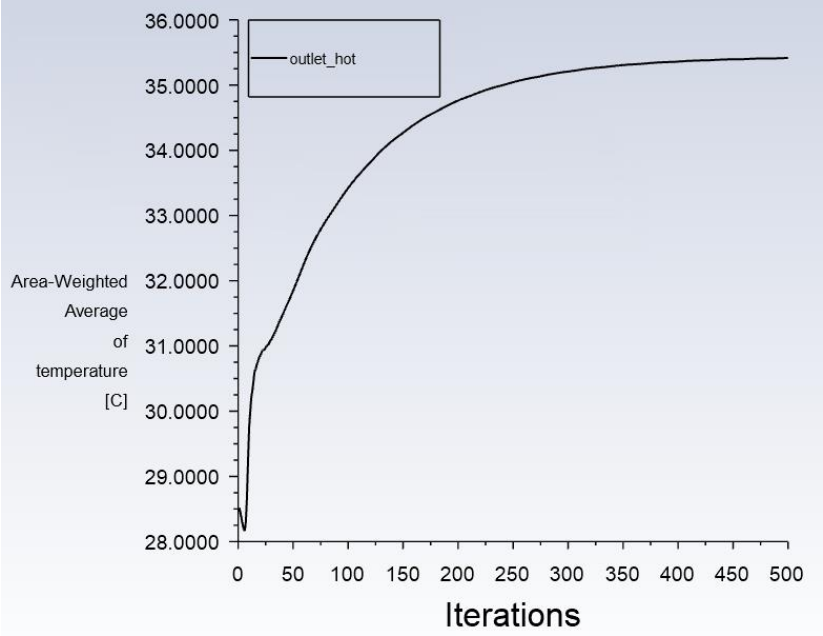
Sayısal modelin hücre sayısından bağımsızlığını değerlendirmek için sıcak akışkanın çıkış sıcaklığı, farklı hücre modelleri üzerinde incelenmiştir. Hücre sayısı 1200000'i aştığında akışkan çıkış sıcaklığında belirgin bir değişim gözlemlenmediğinden, çözüm için Model 4 seçilmiştir. Hücre sayısının çıkış sıcaklığı üzerindeki etkisini gösteren grafik Şekil 4'te sunulmaktadır.



Şekil 4. Sayısal modelin hücre sayısından bağımsızlaştırılması

2.3. Sayısal Modelin İterasyon Sayısından Bağımsızlaştırılması

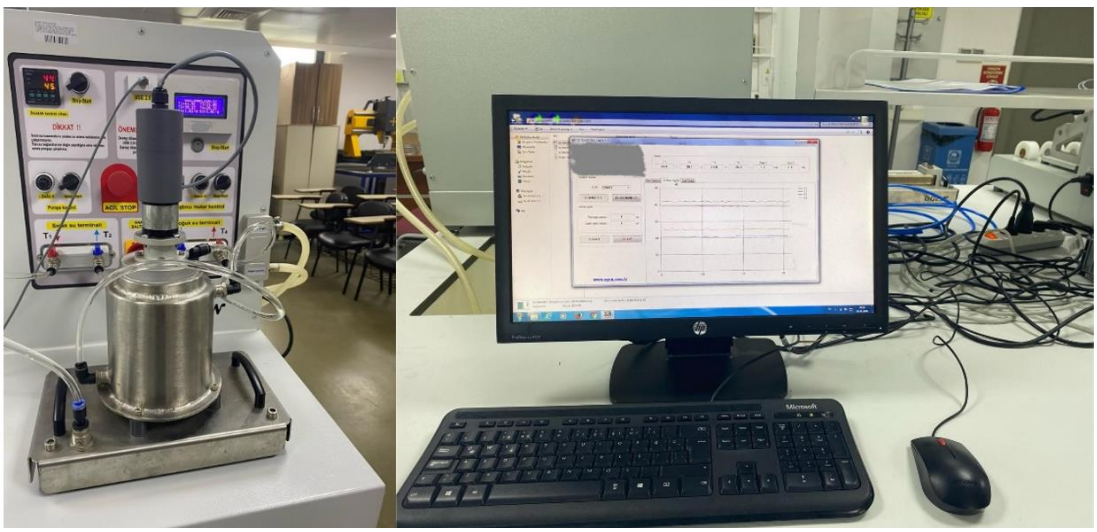
Sayısal modelin iterasyon sayısından bağımsızlığını değerlendirmek için, sıcak akışkan çıkış sıcaklığının artan iterasyon sayısına göre nasıl değiştiği incelenmiştir. İterasyon sayısı 500'ü aştığında çıkış sıcaklığında herhangi bir değişiklik gözlenmediğinden, bu iterasyon sayısının yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Modelin iterasyon sayısından bağımsız olduğunu gösteren grafik Şekil 5'te sunulmaktadır.



Şekil 5. Sayısal modelin iterasyon sayısından bağımsızlaştırılması

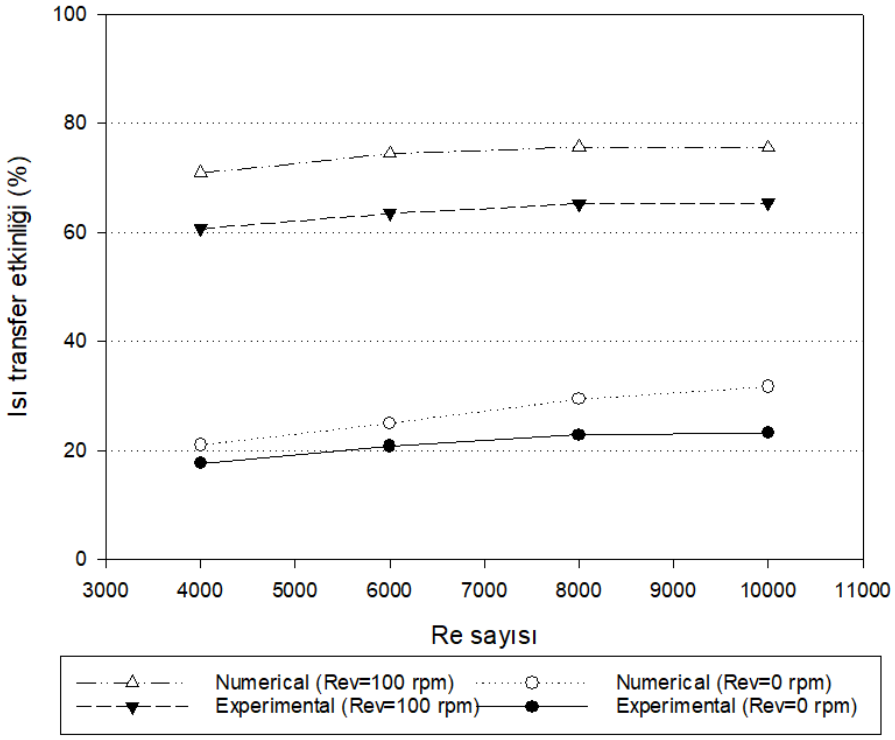
2.4. Sayısal Modelin Deneysel Çalışmayla Doğrulanması

Sayısal modelin doğruluğunu teyit etmek amacıyla, deneysel çalışma sonuçları ile sayısal simülasyon sonuçları karşılaştırılmıştır. Deneysel çalışmada (Şekil 6), sıcak akışkanın giriş sıcaklığı $T_{h,in}$=40°C ve soğuk akışkanın giriş sıcaklığı $T_{c,in}$=17°C olarak belirlenmiştir. Sıcak ve soğuk akışkanlar için Reynolds sayıları sırasıyla Re=6000 ve Re=2600 olarak ayarlanmıştır.



Şekil 6. Karıştırıcılı ısı değiştiricisi deneysel kurulumu

Deneysel sonuçlar, sürekli çözüm elde edilen sayısal model verileriyle kıyaslanmıştır. Şekil 7, karıştırıcının sabit olduğu durum ve 100 rpm hızında dönüğü durum için ve farklı Reynolds sayıları için elde edilen deneysel ve sayısal verilerin karşılaştırmasını sunmaktadır.



Şekil 7. Deneysel ve sayısal verilerin karşılaştırılması

Deneysel veriler ile sayısal veriler arasında en fazla %10,4'lük bir fark tespit edilmiştir. Bu farkın, ısı transferi problemlerinde kabul edilen maksimum sınır değerin altında kaldığı görülmektedir.

2.5. Matematiksel Formülasyon ve Sınır Şartları

Sürekli akış probleminin çözümünde kullanılan süreklilik, momentum ve enerji denklemleri ile ısı transfer etkinliğini hesaplamada kullanılan formüller aşağıda sunulmuştur. Bu denklemler (Y. Cengel & Cimbala, 2014), silindirik koordinatlarda (r, θ, z) ifade edilmiştir.

Süreklilik denklemi:

$$\frac{1}{r}\frac{\partial(ru_r)}{\partial r}+\frac{1}{r}\frac{\partial(u_\theta)}{\partial \theta}+\frac{\partial(u_z)}{\partial z}=0 \qquad (1)$$

Momentum korunum denklemi:

r-yönünde:

$$p\left(\frac{\partial(u_r)}{\partial t}+u_r\frac{\partial(u_r)}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial(u_r)}{\partial \theta}-{u_\theta}^2+u_z\frac{\partial(u_r)}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial r}+pg_r+\mu\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial u_r}{\partial r}\right)-\frac{u_r}{r^2}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 u_r}{\partial \theta}-\frac{2}{r^2}\frac{\partial u_\theta}{\partial \theta}+\frac{\partial^2 u_r}{\partial z^2}\right] \qquad (2)$$

θ-yönünde:

$$p\left(\frac{\partial u_\theta}{\partial t}+u_r\frac{\partial u_\theta}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial u_\theta}{\partial \theta}+\frac{u_\theta u_r}{r}+u_z\frac{\partial u_\theta}{\partial z}\right)=-\frac{1}{r}\frac{\partial P}{\partial \theta}+pg_\theta+\mu\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial u_\theta}{\partial r}\right)-\frac{u_\theta}{r^2}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 u_\theta}{\partial \theta^2}+\frac{2}{r^2}\frac{\partial u_r}{\partial \theta}+\frac{\partial^2 u_\theta}{\partial z^2}\right] \quad (3)$$

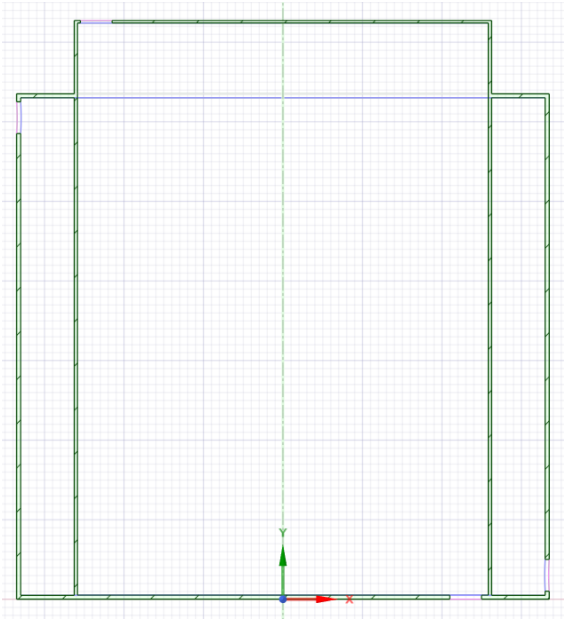
z-yönünde:

$$p\left(\frac{\partial u_z}{\partial t}+u_r\frac{\partial u_z}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial u_z}{\partial \theta}+u_z\frac{\partial u_z}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial z}+pg_z+\mu\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial u_z}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 u_z}{\partial \theta^2}+\frac{\partial^2 u_z}{\partial z^2}\right] \quad (4)$$

Enerji korunum denklemi:

$$\frac{\partial T}{\partial t}+u_r\frac{\partial T}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial T}{\partial \theta}+u_z\frac{\partial T}{\partial z}=\frac{\dot{q}_g}{c_p}+\alpha\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial T}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 T}{\partial \theta^2}+\frac{\partial^2 T}{\partial z^2}\right]+\frac{\varphi}{pc_p} \quad (5)$$

Isı değiştiricisinin sayısal modeline ait kesit görünüş Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil 8. Isı değiştiricisi sayısal model geometrisinin kesit görünüşü

Sayısal problemin sınır şartları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Sayısal problemin sınır şartları

Boundaries	**U (m/s)**	**V (m/s)**	**W (m/s)**	**T (K)**
Sıcak akışkan giriş	U=0	$V=V_{in}$	W=0	$T=T_{h,in}$
Soğuk akışkan giriş	$U=U_{in}$	V=0	W=0	$T=T_{c,in}$
Sıcak akışkan çıkış	$\frac{\partial U}{\partial x}=0$	$\frac{\partial V}{\partial x}=0$	$\frac{\partial W}{\partial x}=0$	$\frac{\partial T}{\partial x}=0$
Soğuk akışkan çıkış	$\frac{\partial U}{\partial x}=0$	$\frac{\partial V}{\partial x}=0$	$\frac{\partial W}{\partial x}=0$	$\frac{\partial T}{\partial z}=0$
Tank	U=0	V=0	W=0	$\frac{\partial T}{\partial z}=0$
Karıştırıcı	U=0	$V=V_{imp}$	W=0	$\frac{\partial T}{\partial z}=0$

Isı transfer hesabı için kullanılan formüller aşağıda ifade edilmiştir.

Logaritmik ortalama sıcaklık farkı (Y. A. Cengel & Ghajar, 2020);

$$\Delta T_1 = T_{h,in} - T_{c,out} \quad (6)$$

$$\Delta T_2 = T_{h,out} - T_{c,in} \quad (7)$$

$$\Delta T_{lm} = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln(\Delta T_1/\Delta T_2)} \quad (8)$$

Isı değiştiricisinde logaritmik ortalama sıcaklık farkına bağlı toplam ısı transfer hesabı ise;

$$\dot{Q} = UA_s\Delta T_{lm} \quad (9)$$

U toplam ısı transfer katsayısını, A_s toplam yüzey alanını ifade etmektedir.

Isı transfer etkinliğinin hesaplanması için ısı kapasite oranları;

Soğuk akışkan için;

$$C_c = \dot{m}_c c_{pc} \quad (10)$$

Sıcak akışkan için;

$$C_h = \dot{m}_h c_{ph} \quad (11)$$

$$\Delta T_{max} = T_{h,in} - T_{c,in}$$

(12)

Gerçekleşebilecek en fazla ısı transfer miktarı;

$$\dot{Q}_{max} = C_{min}\Delta T_{max}$$

(13)

Isı transfer etkinliği;

$$\varepsilon = \frac{\dot{Q}_{act}}{\dot{Q}_{max}} = \frac{Gerçek\ ısı\ transfer\ mikatarı}{Maksimum\ ısı\ transfer\ miktarı}$$

(14)

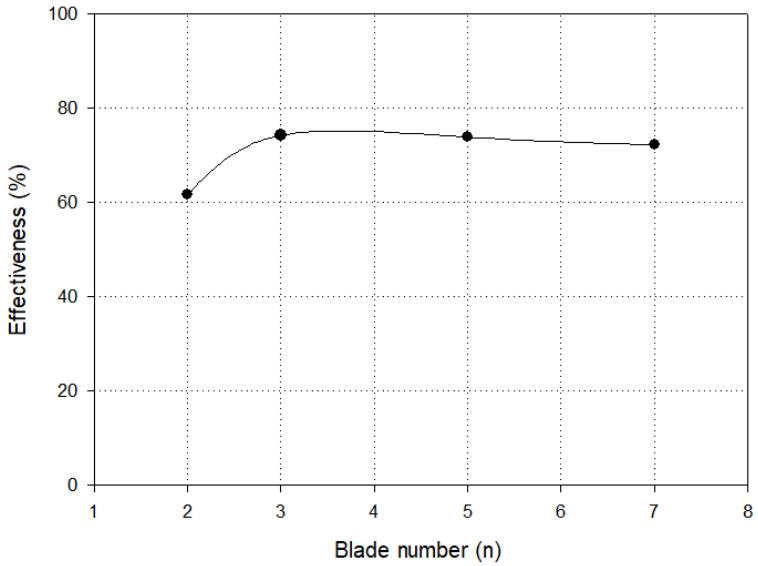
Q_{act} gerçek ısı transfer miktarını ifade etmektedir ve sıcak veya soğuk akışkan için oluşan ısı transfer miktarlarına eşittir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

Bu çalışmada, mekanik karıştırıcılı ceketli bir ısı değiştiricisi içerisinde çark sayısı ve kanat sayısının ısı transfer performansı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Isı değiştiricisi, karşıt akış düzeninde çalışacak şekilde, sıcak ve soğuk akışkan olarak saf su kullanılarak tasarlanmıştır. Sıcak ve soğuk akışkanların akış hızlarına bağlı olarak, Reynolds sayıları sırasıyla Re=6000 ve Re=2600 olacak şekilde türbülanslı koşullarda incelenmiştir. Akışkanların giriş sıcaklıkları sabit olarak $T_{h,in}$=40°C ve $T_{c,in}$=17°C olarak belirlenmiştir.

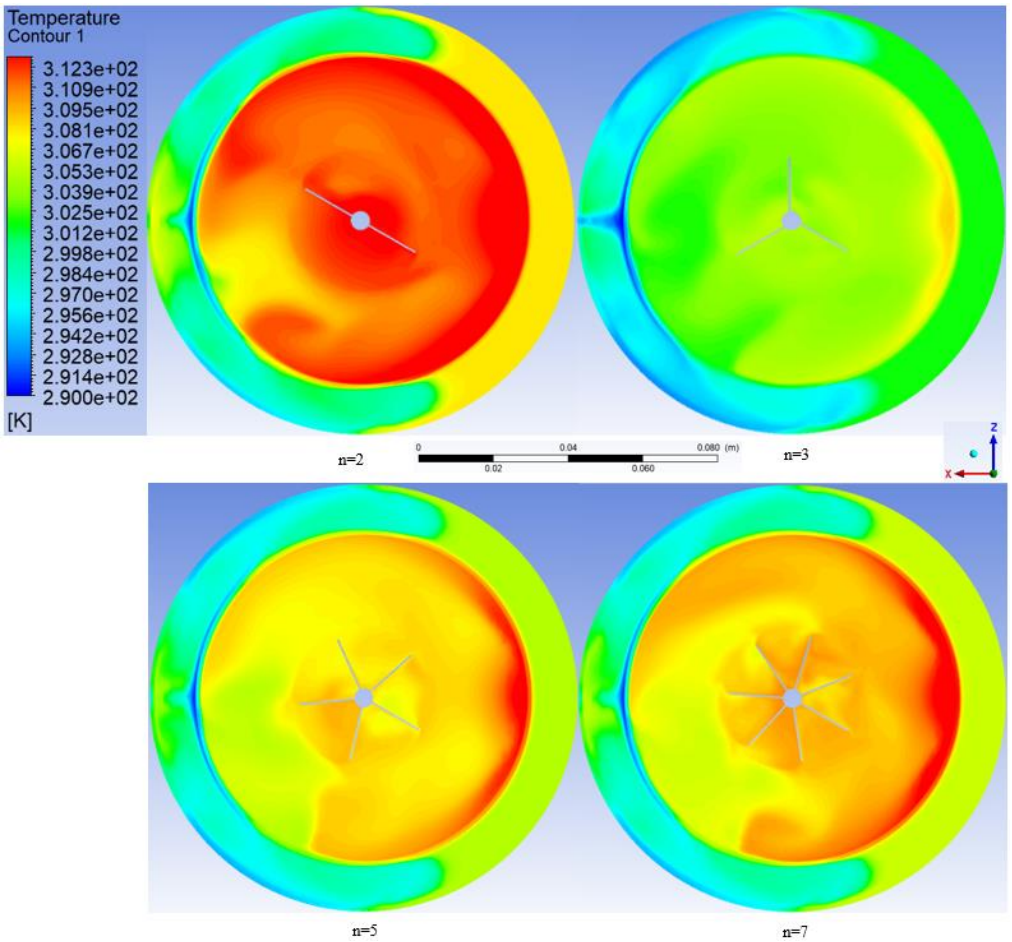
3.1. Kanat Sayısının Isı Transfer Performansına Etkisi

Kanat sayısının etkisini incelemek için, farklı kanat sayısına sahip tek karıştırıcı çark için ısı transfer etkinliği değerlendirilmiştir. Kanat sayısının 2'den 3'e çıkarılması, ısı transfer etkinliğinde %12,6'lık bir iyileşme sağlamıştır. Ancak, kanat sayısının 3'ten 5'e yükseltilmesi %0,4'lük, 5'ten 7'ye çıkarılması ise %1,6'lık bir azalmaya yol açmıştır. Üç kanattan sonra eklenen kanatlar akış direncini artırarak akışkan hareketini kısıtlayarak genel etkinliği düşürmüştür. Rajasekaran et al., (2018) tarafından yapılan çalışmada da üçten fazla kanat bulundurmanın karıştırma verimliliğini olumsuz etkileyerek ısı transfer performansını azalttığı gösterilmiştir. Şekil 9, kanat sayısının etkinlik üzerindeki etkisini göstermektedir.



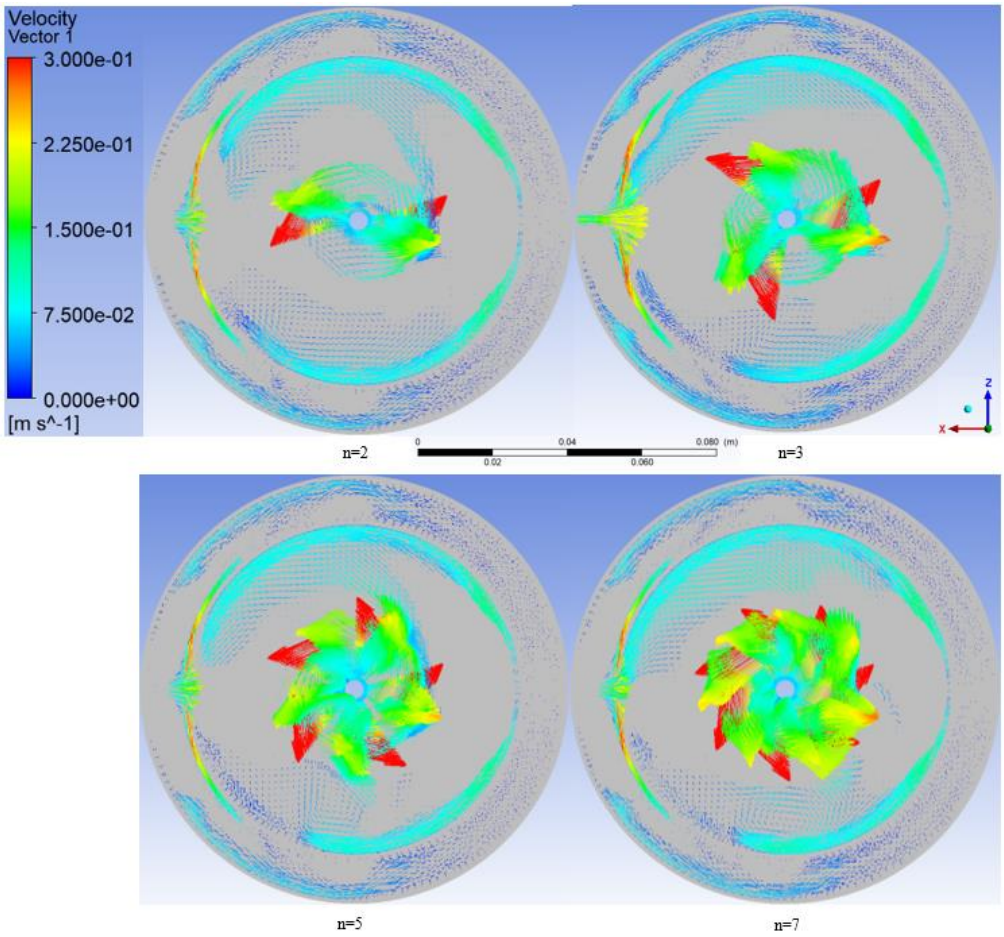
Şekil 9. Kanat sayısının ısı transfer etkinliği üzerindeki etkisi.

Sıcaklık konturları, 3 kanatlı çarkın en düzgün sıcaklık dağılımı sağladığını göstermektedir. Sıcaklık, tank boyunca daha eşit bir şekilde yayılmış olup, bu durum karıştırmanın arttığını ve ısı transfer etkinliğinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Dört farklı duruma ait sıcaklık konturları Şekil 10'da gösterilmektedir.



Şekil 10. Farklı kanat sayıları için sıcaklık konturları

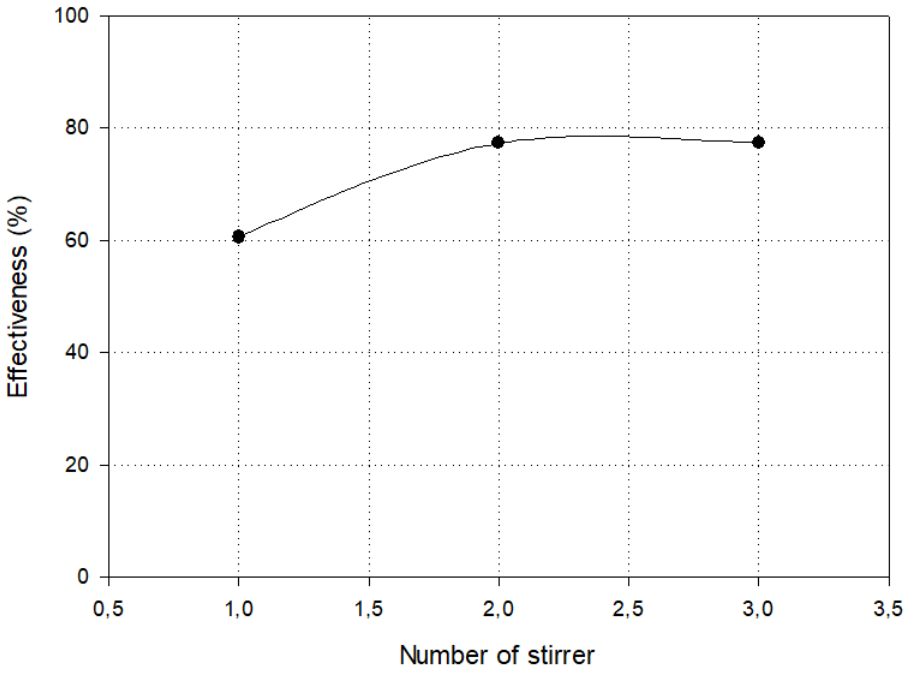
Kanat sayısındaki artışa bağlı olarak hız vektörlerindeki değişimler Şekil 11'de gösterilmiştir. Kanat sayısı arttıkça, karıştırmalı ısı değiştiricinin içindeki akış özellikleri değişmektedir.



Şekil 11. Farklı kanat sayıları için hız vektörleri

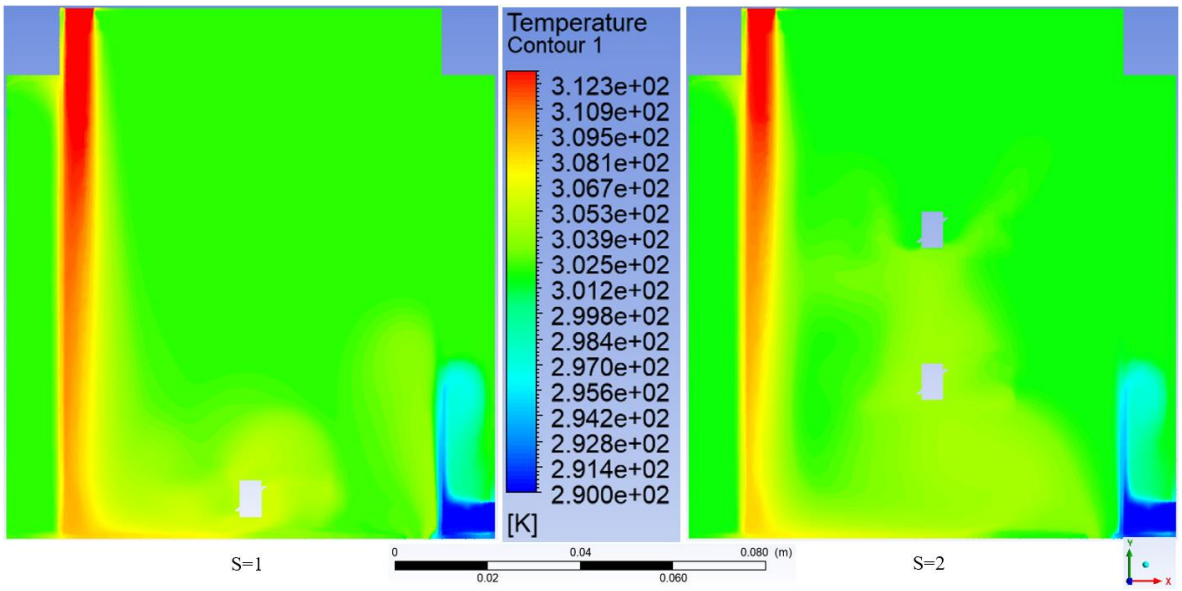
3.2. Çark Sayısının Isı Transfer Performansına Etkisi

Isı transfer performansı üzerindeki mekanik karıştırıcı sayısının etkisini incelemek için, karıştırıcı sayısı S = 1, S = 2 ve S = 3 olacak şekilde konfigüre edilmiş ve karıştırıcılar ısı değiştiricinin içinde y ekseni boyunca eşit aralıklarla yerleştirilmiştir. Diğer geometrik parametreler sabit tutulduğunda, iki karıştırıcılı modelin ısı transfer etkinliğinin tek karıştırıcılı modele göre %16,7 daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İki ve üç karıştırıcılı modeller arasında ısı transfer performansı açısından önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Bu durum, ısı transfer etkinliğini optimize etmek için ideal karıştırıcı sayısının iki olduğunu, ek karıştırıcıların ilave bir avantaj sağlamadığını göstermektedir. Karıştırıcı sayısının ısı transfer performansı üzerindeki etkisi Şekil 12'de sunulmuştur.



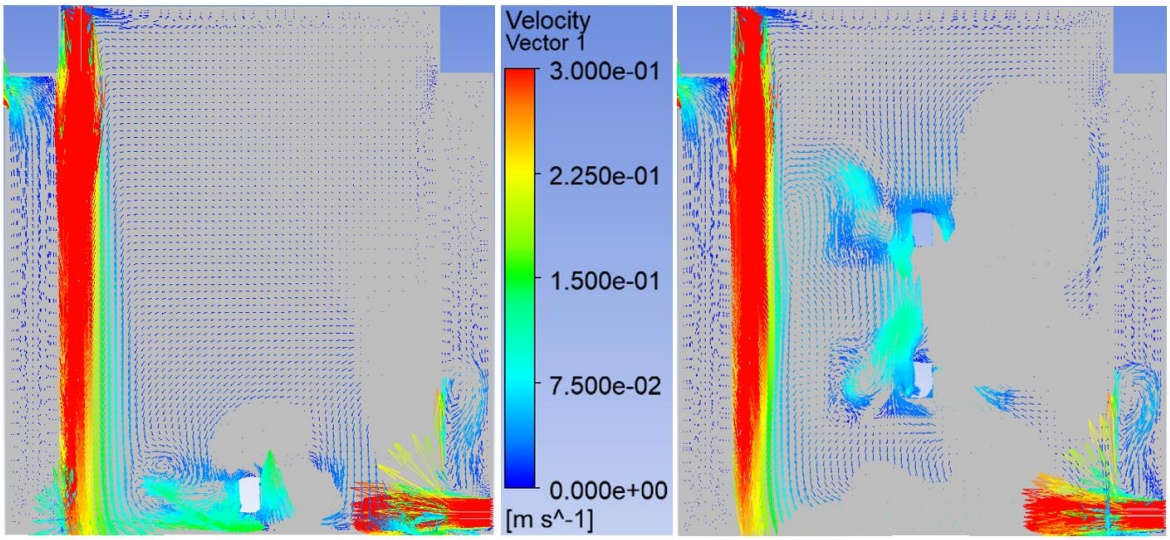
Şekil 12. Çark sayısının ısı değiştiricisi etkinliğine olan etkisi

İkinci bir karıştırıcının eklenmesi, sıcaklık dağılımının homojenliğini önemli ölçüde artırmakta, bu da tek karıştırıcılı yapıya kıyasla daha iyi karıştırma ve daha yüksek ısı transfer etkinliği sağlamaktadır. En düşük ve en yüksek ısı transfer performansına sahip olan S=1 ve S=2 yapılarına ait sıcaklık konturları Şekil 13'te gösterilmiştir.



Şekil 13. Farklı çark sayıları için sıcaklık konturları

İki karıştırıcılı konfigürasyon, tank genelinde daha fazla girdap oluşturarak dolaşımı artırmaktadır. Tek karıştırıcı ve iki karıştırıcılı durumlara ait hız vektörleri Şekil 14'te gösterilmiştir.



Şekil 14. Farklı çark sayıları için hız vektörleri

4. SONUÇ

Bu çalışmada, mekanik karıştırıcılı bir ısı değiştiricisinde, karıştırıcı çark sayısının ve kanat sayısının ısı transfer performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuç olarak;

Kanat sayısının 2'den 3'e çıkarılması, ısı transfer etkinliğinde %12,6'lık bir iyileşme sağlamıştır. Ancak, kanat sayısının daha da artırılması performansta düşüşe neden olmuştur.

İki karıştırıcılı modelin ısı transfer etkinliği, tek karıştırıcılı modele göre %16,7 daha yüksek bulunmuştur. İki ve üç karıştırıcılı modeller arasında ısı transfer performansı açısından önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Bu durum, ısı transfer etkinliğini maksimize etmek için ideal karıştırıcı sayısının iki olduğunu, bu noktadan sonraki ek karıştırıcıların ilave bir fayda sağlamadığını göstermektedir.

Bu çalışma sonuçlarının, karıştırmalı ısı değiştiricileri kullanan sistemlerde daha uygun maliyetli, enerji verimli ve daha etkili ısı transferi sağlayan sistemlerin oluşturulmasında faydalı olacağı değerlendirilmiştir.

Bu alanda gelecekteki çalışmalarda, ısı değiştiricilerde iş akışkanı olarak nano akışkanların kullanılması, akış dinamiklerini ve girdap oluşumunu artırmak için akış yönlendiricilerin eklenmesi ve tank duvarlarındaki termal sınır tabakayı azaltmaya yönelik çeşitli kanat yapılarının geliştirilmesinin literatüre önemli katkılar sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

B. Lakghomi, E. K. A. J. and F. F. (2006). Coil and Jacket's Effects on Internal Flow Behavior & Heat Transfer in Stirred Tanks. *World Academy of Science, Engineering and Technology 24 2006*, *24*, 147–151. https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=229cf7e52386713ad127e7eb821279f37702a5bf

Cengel, Y. A., & Ghajar, A. J. (2020). *Heat and mass transfer : fundamentals and applications* (6th ed.).

Cengel, Y., & Cimbala, J. M. (2014). *Fluid Mechanics* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Fouad, Y. O., Malash, G. F., Zatout, A. A., & Sedahmed, G. H. (2013). Mass and heat transfer at an array of vertical tubes in a square stirred tank reactor. *Chemical Engineering Research and Design*, *91*(2), 234–243. https://doi.org/10.1016/j.cherd.2012.08.006

Karagoz, S., Afshari, F., Yildirim, O., & Comakli, O. (2017). Experimental and numerical investigation of the cylindrical blade tube inserts effect on the heat transfer enhancement in the horizontal pipe exchangers. *Heat and Mass Transfer/Waerme- Und Stoffuebertragung*, *53*(9), 2769–2784. https://doi.org/10.1007/s00231-017-2021-8

Khan, M. S. (2024). Computational heat transfer analysis of liquid food in a heat exchanger with varying stirrer settings in a nonclassical continuum framework. *Numerical Heat Transfer, Part B: Fundamentals*. https://doi.org/10.1080/10407790.2024.2302859

Rajasekaran, E., Kumar, B., Muruganandhan, R., Raman, S. V., & Antony, U. (2018). Determination of forced convection heat transfer coefficients and development of empirical correlations for milk in vessel with mechanical agitators. *Journal of Food Science and Technology*, *55*(7), 2514–2522. https://doi.org/10.1007/s13197-018-3169-z

Rasslan, W. B., Abdel-Kawi, M. A., Nosier, S. A., El-Maghlany, W. M., Abdel-Aziz, M. H., Sedahmed, G. H., & Fathalla, A. S. (2023). Experimental mass and heat transfer at a serpentine tube heat exchanger located at the wall of a square stirred tank reactor. *Applied Thermal Engineering*, *219*. https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.119438

Rezend, C. (1996). *CFD analysis of flow field in a mixing tank with and without baffles*. https://repository.rit.edu/theses

Sevilgen, G., & BAYRAM, H. (2018). Bir gövde borulu ısı değiştiricisinde farklı levha türlerinin ısıl performansa etkisinin sayısal olarak incelenmesi. *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 1–1. https://doi.org/10.21541/apjes.397414

Soliman, M. S., Nosier, S. A., Hussein, M., Sedahmed, G. H., & Mubarak, A. A. (2017). Mass and heat transfer behavior of a new heterogeneous stirred tank reactor with serpentine tube baffles. In *Chemical Engineering Research and Design* (Vol. 124, pp. 211–221). Institution of Chemical Engineers. https://doi.org/10.1016/j.cherd.2017.06.012

Srinivas, T., & Venu Vinod, A. (2015). Heat Transfer Enhancement using CuO / Water Nanofluid in a Shell and Helical Coil Heat Exchanger. *Procedia Engineering*, *127*, 1271–1277. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.483

Zhao, S., Guo, J., Dang, X., Ai, B., Zhang, M., Li, W., & Zhang, J. (2022). Energy consumption, flow characteristics and energy-efficient design of cup-shape blade stirred tank reactors: Computational fluid dynamics and artificial neural network investigation. *Energy*, *240*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122474

REJENERATİF BİR ISI DEĞİŞTİRİCİSİNDE YARI KÜRESEL AKIŞ YÖNLENDİRİCİLERİN ORGANİK FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMENİN ISI TRANSFER PERFORMANSINA OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Mustafa KILIÇ
Mechanical Engineering/Faculty of Engineering/Adana Alparslan Turkes Science and Technology University
ORCID ID: 0000-0002-8006-149X
Mahir ŞAHİN
Mechanical Engineering/Faculty of Engineering/Adana Alparslan Turkes Science and Technology University
ORCID ID: 0000-0002-9565-9160

ÖZET

Isı değiştiricilerde etkinliği artırmak, enerji tasarrufu sağlamak ve çevresel etkileri azaltmak açısından büyük önem taşır. Pasif yöntemler, enerji gerektiren aktif yöntemlere kıyasla daha sürdürülebilir bir çözüm sunarak ısı transfer performansını artırmada etkili bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, yenilikçi bir tasarım olarak oluşturulan rejeneratif bir çift borulu ısı değiştiricisinde, yarı küresel akış yönlendiricilerin, organik bileşenli bir faz değiştiren malzemenin erime karakteristiğine olan etkileri farklı Reynolds sayıları ve farklı akış yönlendirici boyutları için incelenmiştir. ANSYS Fluent'te deneysel verilerle doğrulanan sayısal model ile laminer akış şartlarında yapılan analizlerle, akış yönlendiricilerin olmadığı durumda Re sayısının 200'den 1000'e çıkarılmasının ısı değiştirici etkinliğinde %15,8'lik artış sağladığı tespit edilmiştir. Akış yönlendiricilerin eklenmesi ısı transfer yüzey alanını %13,4 ve NTU'yu %47 oranında yükseltmiş, Re = 200 için etkinlikte %26'lık bir artış sağlamıştır. Ancak, Reynolds sayısı arttıkça bu etki azalmış, Re = 1000 için %15,6'lık bir iyileşme gözlenmiştir. Ayrıca, akış yönlendiricilerin çapının (D) etkisi değerlendirilmiş ve çapın 20 mm'den 2,5 mm'ye kademeli olarak azaltılması ısı değiştirici etkinliğinde %3,5 artış sağlamıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, pasif yöntemlerin geliştirilmesi, hem daha düşük maliyetli sistemlerin kurulmasına olanak tanırken, hem de bu sistemlerin enerji tasarruflu çalışmasını sağlayabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Isı transferi, akış yönlendirici, yarı küresel yapı, etkinlik.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF HEMISPHERICAL FLOW TURBULATORS ON THE HEAT TRANSFER PERFORMANCE OF ORGANIC PHASE CHANGE MATERIAL IN A REGENERATIVE HEAT EXCHANGER

ABSTRACT

Improving heat exchanger effectiveness is crucial for energy conservation and reducing environmental impacts. Passive methods offer a more sustainable solution compared to energy-intensive active methods, emerging as an effective option to enhance heat transfer performance. In this study, the effects of hemispherical flow turbulators on the melting

characteristics of an organic phase change material were examined in a regeneratively designed double-pipe heat exchanger for different Reynolds numbers and flow director sizes. Using a numerical model validated with experimental data in ANSYS Fluent, analyses were conducted under laminar flow conditions, revealing that increasing the Reynolds number from 200 to 1000 without flow turbulators resulted in a 15.8% increase in heat exchanger effectiveness. Adding flow turbulators increased the heat transfer surface area by 13.4% and NTU by 47%, leading to a 26% increase in effectiveness at Re = 200. However, this effect diminished with higher Reynolds numbers, showing a 15.6% improvement at Re = 1000. Additionally, the impact of flow director diameter (D) was evaluated, and gradually reducing the diameter from 20 mm to 2.5 mm resulted in a 3.5% increase in heat exchanger effectiveness. The results obtained from this study suggest that the development of passive methods can enable the establishment of more cost-effective systems while also allowing these systems to operate with improved energy efficiency.

Keywords: Heat transfer, flow turbulator, hemispherical structure, effectiveness.

1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişimi, birçok endüstriyel alanda ısı yüklerinin artmasına yol açmıştır. Isıl yüklerin artmasıyla birlikte, ısı değiştiricilerin optimal performansı daha da önemli hale gelmiş, bu da verimlilik ve işlevselliği en üst düzeye çıkarmak için daha fazla çaba gösterilmesini gerektirmiştir (Alhuyi Nazari vd., 2024; Asgari vd., 2023; Kilic & Baskaya, 2017; Togun vd., 2024). Özellikle düşük sıcaklıklarda (80°C) çalışan atık ısı geri kazanım sistemlerinde ısı transfer performansını artırmayı amaçlayan çalışmalar dikkat çekmektedir. Isı değiştiriciler; imalat, enerji üretimi, HVAC, petrol ürünleri, enerji depolama ve gıda işleme gibi geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Çift borulu ısı değiştiriciler hem iki fazlı hem de tek fazlı akış uygulamaları için uygunlukları ve paralel ya da karşıt akış konfigürasyonlarında çalışabilme özellikleri ile pratikte sıkça karşılaşılan sistemlerdir. Bu sistemlerin verimliliği, iş akışkanının tipi, iç borunun yapısı ve boruların ve dış kabuğun boyutları gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Dukhan vd., 2020; Mase vd., 2024).

Termal enerji depolama (TES) sistemleri, güneş enerjisi sistemleri, bina ısıtma ve soğutma ve endüstriyel uygulamalar gibi çeşitli alanlarda enerji verimliliğini artıran kritik teknolojilerdir. Bu sistemler, fazladan termal enerjiyi depolar ve ihtiyaç duyulduğunda serbest bırakır, böylece enerji tüketimini dengeleyerek geleneksel enerji kaynaklarına bağımlılığı azaltır (Magendran et al., 2019). Faz değiştiren malzemeler (PCM), katı ve sıvı haller arasında geçiş yaparken gizli ısıyı absorbe edip serbest bırakır. Rejeneratif ısı değiştiriciler, enerjiyi depolayarak ve yeniden kullanarak ısı transferi sağlamak amacıyla birçok endüstride

kullanılmaktadır (Kilkovský, 2020; Qian et al., 2017). Bu bağlamda, pasif yöntemler üzerine yapılan araştırmalar önem kazanmıştır. Yüzey modifikasyonları, akış yönlendirici tasarımları, girdap oluşturan yapılar, nano akışkanlar ve faz değiştiren malzemeler gibi tekniklerin, rejeneratif ısı değiştiricilerin performansını artırmada etkili olduğu birçok çalışmada araştırılmıştır (Güllüce & Özdemir, 2020; Kilic vd., 2023; Yilmaz & Büyükalaca, 2003). Faz değişimli rejeneratif ısı değiştiriciler; nükleer enerji üretimi, bina iklimlendirme, güneş enerjisi uygulamaları ve atık ısı geri kazanım sistemleri gibi birçok endüstride kullanılmaktadır ve sürdürülebilir, enerji verimli çözümlere olan talebin artmasıyla kullanımının önemli ölçüde artması beklenmektedir (Rehman et al., 2019; Zaib vd., 2023). Hashemian vd., (2017), konik borularla yapılandırılmış bir ısı değiştiricide termal verimliliği önemli ölçüde artırmışlardır.

Kapsamlı bir literatür taramasının ardından, çift borulu ısı değiştiriciler üzerine yapılan birçok çalışma tespit edilmiştir; bu çalışmalar, farklı tasarımların performans kararlılığını ve yenilikçi tekniklerin verimliliği artırmadaki etkisini incelemektedir. Önceki araştırmalara kıyasla, bu çalışma faz değişim malzemelerini ve yarı küresel akış yönlendiricileri içeren yenilikçi bir tasarımla geliştirilmiş bir rejeneratif ısı değiştiricisi sunarak özgün bir katkı sağlamaktadır. Bu yenilikçi yaklaşım, performansı artırmak için ısı transferine maruz kalan yüzey alanını maksimize ederek mevcut hacmi optimize etmeyi hedeflemektedir. Isı değiştiriciye yarı küresel akış yönlendiricilerin entegre edilmesi, enerji depolama ve termal değişim uygulamalarında etkinliğini artırarak ısı transfer verimliliğini önemli ölçüde yükseltmektedir.

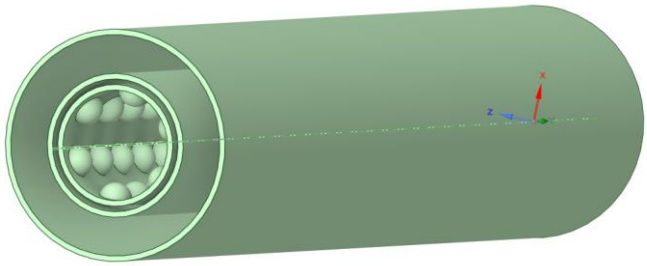
2. MATERYAL VE YÖNTEM

ANSYS Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (CFD) yazılımı kullanılarak yenilikçi bir çift borulu rejeneratif ısı değiştirici modeli geliştirilmiştir. Problem, üç boyutlu koordinatlarda sürekli şartlarda yürütülen bileşik ısı transfer analizi olarak tanımlanmıştır. Soğuk akışkanın akışını sağlayan dış boru 100 mm çapında tasarlanmıştır. Faz değişim malzemesinin (PCM) eklendiği halka şeklindeki borunun çapı 60 mm olup, sıcak akışkanı taşıyan ve yarı küresel akış yönlendiriciler içeren iç borunun çapı 50 mm'dir. Dış, halka ve iç boruların tamamı 2 mm duvar kalınlığına sahip alüminyumdan yapılmıştır. Hem soğuk hem de sıcak akışkanlar saf su olup, soğuk akışkan için giriş sıcaklığı $T_{c,in}$ = 15°C, sıcak akışkan için ise $T_{h,in}$ = 50°C olarak belirlenmiştir. Isı değiştiricinin dış duvarları adyabatik kabul edilmiştir.

Faz değişim malzemesinin (PCM) erime davranışı üzerindeki yarı küresel akış yönlendiricilerin (Şekil 1) etkisini değerlendirmek için Reynolds sayıları Re = 200-1000

aralığında analiz edilmiştir. Akış yönlendirici boyutlarının etkisini değerlendirmek için yarı küre çapları D = 2.5 mm ila D = 20 mm aralığında incelenmiştir. Tablo 1, PCM için termal özellikleri göstermektedir.

Faz değişim malzemesinin (PCM) erime davranışı üzerindeki yarıküresel türbülatörlerin (Şekil 1) etkisini değerlendirmek amacıyla, Reynolds sayıları Re = 200-1000 aralığında analiz edilmiştir. Türbülatörler arasındaki mesafenin etkisini incelemek için, dış çaplardan itibaren L = 5 mm ila L = 25 mm arasında mesafe değişimleri uygulanmış ve türbülatör çaplarının etkisini değerlendirmek amacıyla çaplar D = 2.5 mm ila D = 20 mm aralığında incelenmiştir. Şekil 1'de yeni tip ısı değiştiricisi tasarımının sayısal model geometrisi sunulmuştur.

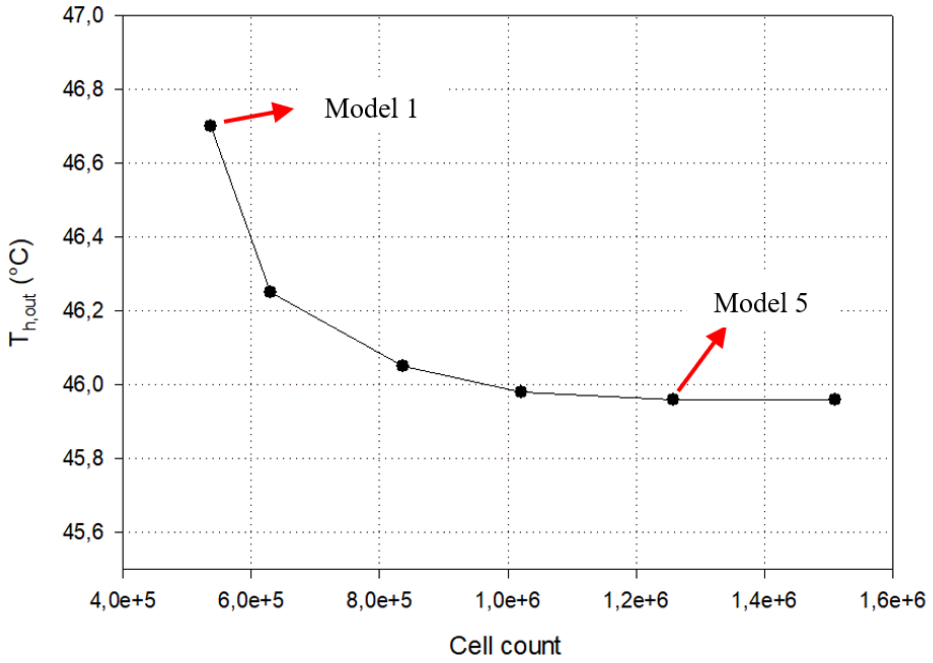


Şekil 1. Isı değiştiricisi sayısal model geometrisi

CFD analizi, ANSYS Fluent kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, sayısal modelin ağ yapısı Fluent meshing aracıyla oluşturulmuştur. Yüksek sıcaklık gradyanların bulunduğu bölgelerde akış davranışını ve termal etkileşimleri doğru şekilde modellemek için duvarlara ve akış yönlendiricilerin çevresine daha ince bir ağ yapısı uygulanmıştır. Bu sayede sınır tabakaların hassas bir şekilde çözülmesi sağlanmıştır.

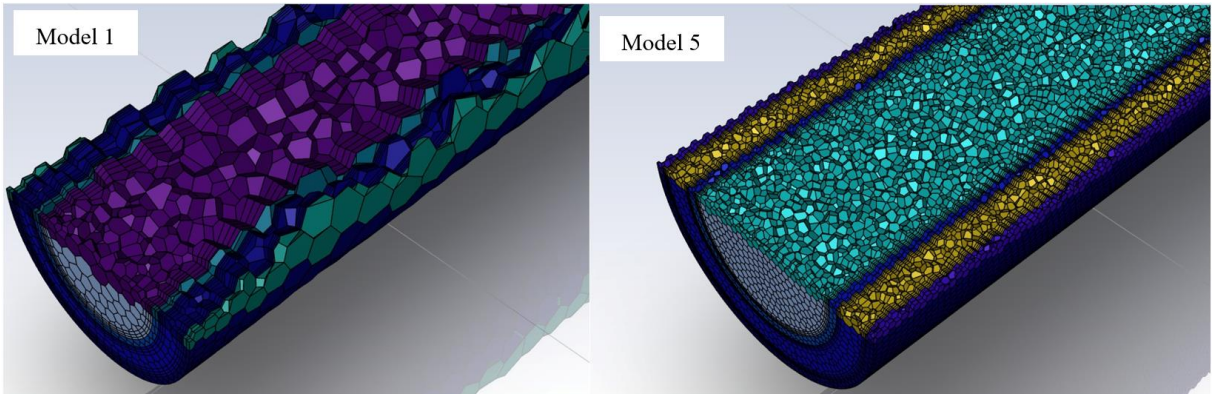
2.1. Sayısal Modeli Ağ Yapısından Bağımsızlaştırma

Sayısal çalışmanın doğruluğunu teyit etmek amacıyla bir ağ bağımsızlık çalışması yapılmıştır. Farklı eleman sayıları ve kalite değerlerine sahip altı farklı ağ yapısı analiz edilmiş olup, sonuçlar Şekil 2'de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, eleman sayısı 1200000'i aştığında ağ yoğunluğundaki artışların sonuçlar üzerinde önemli bir değişikliğe yol açmadığını göstererek modelin ağ bağımsızlığını doğrulamıştır. Modelde, çıkış sıcaklığı değerlendirilerek ağ bağımsızlığı sağlanmıştır. Şekil 2, bu çalışmada gerçekleştirilen ağ bağımsızlık analizini göstermektedir.



Şekil 2. Sayısal modelin ağ yapısından bağımsızlaştırılması

Sayısal çalışmada analizler için, 1257646 hücreye sahip Model 5 kullanılmıştır. Model 1 ve Model 5'e ait ağ yapılarının görseli Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Farklı hücre sayılarına sahip sayısal modellerin ağ yapıları

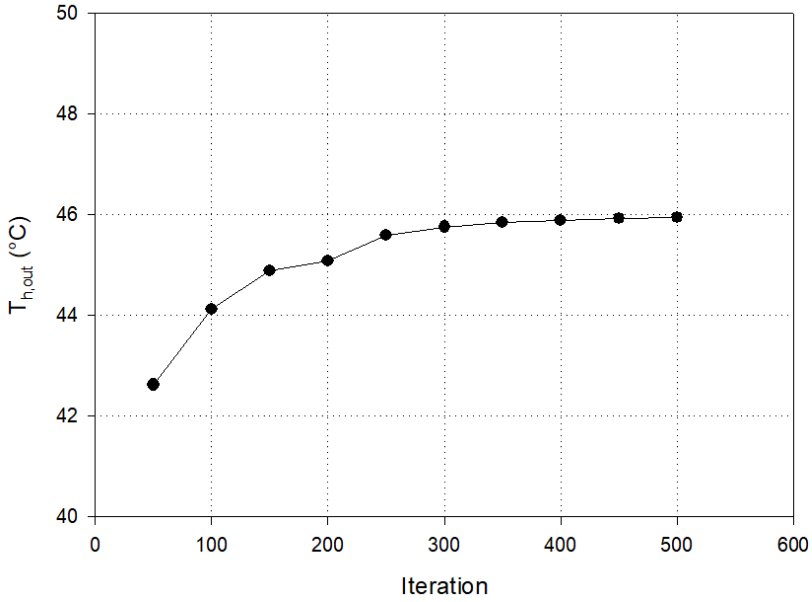
Tablo 1, altı farklı ağ yoğunluğuna sahip modeller için ortalama çarpıklık ve ortogonal kalite sonuçlarını sunmaktadır. Bu ölçümler, sayısal simülasyonların doğruluğunu ve güvenilirliğini korumak için önemli olan ağ kalitesinin bir göstergesidir.

Tablo 1. Farklı hücre sayılarındaki ağ yapılarının kalite değerleri.

Model no	Cell count	Avg. skewness	Avg. orthogonal quality
1	536654	0.279	0.714
2	629312	0.203	0.826
3	836884	0.179	0.880
4	1021378	0.124	0.893
5	1257646	0.106	0.901
6	1511235	0.101	0.904

2.2. Sayısal Modeli İterasyon Sayısından Bağımsızlaştırma

Şekil 4'te görüldüğü üzere, simülasyon sonuçlarının sayısal kararlılığı ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla bir bağımsızlık analizi gerçekleştirilmiştir. Ana hedef, çözümün yakınsama sağladığını doğrulamak olup, bu da ek iterasyonların hesaplanan çıkış sıcaklığında yalnızca ihmal edilebilir düzeyde değişikliklere yol açacağını ifade etmektir.



Şekil 4. Sayısal çalışmanın iterasyondan bağımsızlaştırılması

Sayısal hesaplamalarda, sıcaklık değişimlerinin 450 iterasyondan sonra son derece küçük hale geldiği ve bunun yakınsamayı gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, doğru sonuçlar elde etmek için 500 iterasyon makul bir tercih olarak belirlenmiştir.

2.2. Matematiksel Formülasyon ve Sınır Şartları

Taşıyıcı denklemler, konvektif ve iletken ısı transferi denklemleriyle birlikte, akışkan akışı, sıcaklık gradyanları ve termal enerji dağılımını analiz etmek için kapsamlı bir çerçeve sunmakta ve ısı değiştiricinin farklı çalışma koşulları altındaki performansını doğru bir şekilde tahmin etmeyi mümkün kılmaktadır. Bu denklemlerin (1-5) silindirik koordinatlarda ifade edilmiş hali aşağıda sunulmuştur (Cengel & Ghajar, 2020).

Süreklilik denklemi:

$$\frac{1}{r}\frac{\partial(ru_r)}{\partial r}+\frac{1}{r}\frac{\partial(u_\theta)}{\partial \theta}+\frac{\partial(u_z)}{\partial z}=0 \quad (1)$$

Momentum equation:

r yönünde:

$$p\left(\frac{\partial(u_r)}{\partial t}+u_r\frac{\partial(u_r)}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial(u_r)}{\partial \theta}-{u_\theta}^2+u_z\frac{\partial(u_r)}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial r}+pg_r+\mu\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial u_r}{\partial r}\right)-\frac{u_r}{r^2}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 u_r}{\partial \theta}-\frac{2}{r^2}\frac{\partial u_\theta}{\partial \theta}+\frac{\partial^2 u_r}{\partial z^2}\right] \quad (2)$$

θ yönünde:

$$p\left(\frac{\partial u_\theta}{\partial t}+u_r\frac{\partial u_\theta}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial u_\theta}{\partial \theta}+\frac{u_\theta u_r}{r}+u_z\frac{\partial u_\theta}{\partial z}\right)=-\frac{1}{r}\frac{\partial P}{\partial \theta}+pg_\theta+\mu\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial u_\theta}{\partial r}\right)-\frac{u_\theta}{r^2}+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 u_\theta}{\partial \theta^2}+\frac{2}{r^2}\frac{\partial u_r}{\partial \theta}+\frac{\partial^2 u_\theta}{\partial z^2}\right] \quad (3)$$

z yönünde:

$$p\left(\frac{\partial u_z}{\partial t}+u_r\frac{\partial u_z}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial u_z}{\partial \theta}+u_z\frac{\partial u_z}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial z}+pg_z+\mu\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial u_z}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2 u_z}{\partial \theta^2}+\frac{\partial^2 u_z}{\partial z^2}\right] \quad (4)$$

Enerji denklemi:

$$\frac{\partial T}{\partial t}+u_r\frac{\partial T}{\partial r}+\frac{u_\theta}{r}\frac{\partial T}{\partial \theta}+u_z\frac{\partial T}{\partial z}=\frac{\dot{q}_g}{c_p}+\alpha\left[\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial T}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2}\ \frac{\partial^2 T}{\partial \theta^2}+\frac{\partial^2 T}{\partial z^2}\right]+\frac{\varphi}{pc_p} \quad (5)$$

Problemin sınır şartları

Tablo 2. Sınır şartları

Sınır	**U(m/s)**	**V(m/s)**	**W(m/s)**	**T (K)**
Sıcak akışkan giriş	$U=U_{inlet}$	V=0	W= 0	$T=T_{hot,in}$
Soğuk akışkan giriş	U=0	$V=V_{in}$	W=0	$T=T_{cold,in}$
Sıcak akışkan çıkış	$\frac{\partial U}{\partial x}=0$	$\frac{\partial V}{\partial x}=0$	$\frac{\partial W}{\partial x}=0$	$\frac{\partial T}{\partial x}=0$
Soğuk akışkan çıkış	$\frac{\partial U}{\partial z}=0$	$\frac{\partial V}{\partial z}=0$	$\frac{\partial W}{\partial z}=0$	$\frac{\partial T}{\partial z}=0$
Boru duvarı	U=0	V=0	W=0	$\frac{\partial T}{\partial r}=0$
PCM	U=0	V=0	W=0	$T=T_{initial}$

Isı transferi hesaplamaları (6-9), sistemin termal performansını değerlendirmek için gerekli olan ısı transfer hızı, etkinlik ve diğer temel parametrelerin belirlenmesinde temel oluşturur. Gerçek ve maksimum ısı transfer hızları:

$$\dot{Q}_{act} = \dot{m}c_p(T_{h,in} - T_{h,out}) \quad (6)$$

$$\dot{Q}_{max} = C_{min}\Delta T_{max} \quad (7)$$

$$C_{min} = C_{min}\Delta T_{max} \quad (8)$$

$T_{h,in}$ sıcak akışkan giriş sıcaklığını, $T_{c,in}$ ise soğuk akışkan giriş sıcaklığını ifade eder. Isı kapasite oranları şu şekilde tanımlanır:

$$C_c = \dot{m}_c c_{pc} \quad (9)$$

$$C_h = \dot{m}_h c_{ph} \quad (10)$$

$$\Delta T_{max} = T_{h,in} - T_{c,in} \quad (11)$$

Transfer birim sayısı (NTU) yöntemi, giriş ve çıkış sıcaklıklarının belirsiz olduğu durumlarda ve ısı değiştirici boyut değerlendirmelerinde özellikle kullanışlıdır.

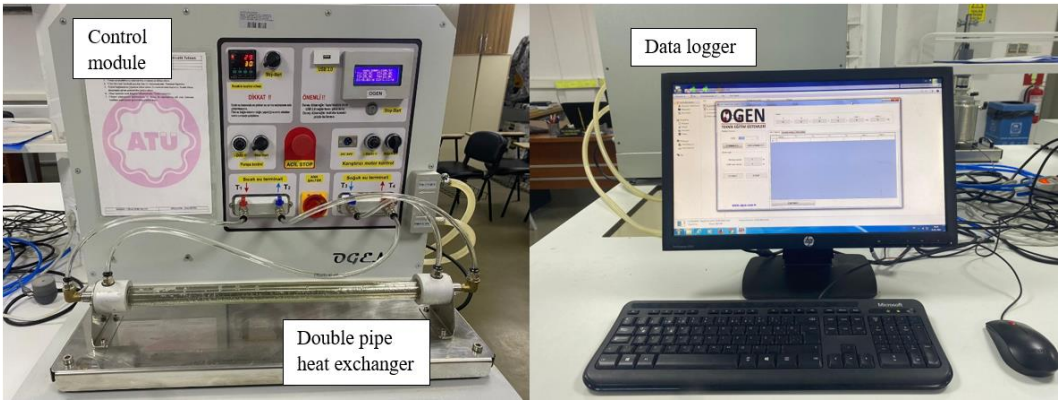
$$NTU = \frac{UA_s}{C_{min}} \quad (12)$$

Isı transfer etkinliği, ısı değiştiricinin optimum termal performansına ne kadar yakın çalıştığını net ve nicel bir şekilde gösterdiği için hem deneysel hem de teorik çalışmalarda yaygın olarak uygulanır.

$$\varepsilon = \frac{\dot{Q}_{act}}{\dot{Q}_{max}} = \frac{Actual\ heat\ transfer\ rate}{Maximum\ heat\ transfer\ rate} \quad (12)$$

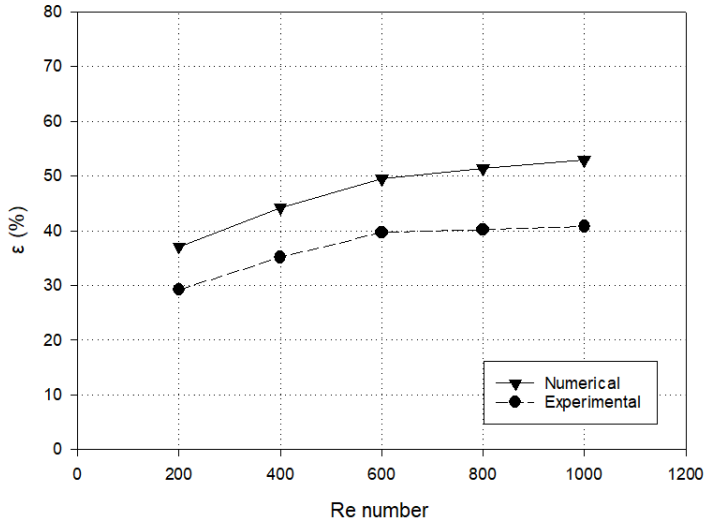
2.3. Sayısal Çalışmanın Doğrulanması

Sayısal çalışmayı doğrulamak için, boyutları sayısal modelle eşleşen bir çift borulu ısı değiştirici kullanılarak deneysel testler gerçekleştirilmiştir. Deneyde, akışkan giriş sıcaklıkları $T_{h,in}$ =50°C ve $T_{c,in}$=20°C olarak belirlenmiştir. Deney düzeneği Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5. Deneysel kurulum

Akış yönlendiricisiz konfigürasyona sahip ısı değiştirici için sayısal ve deneysel veriler analiz edilmiştir. Çalışmada, ısı transfer etkinliğinin Reynolds sayısındaki değişimlere nasıl tepki verdiği incelenmiştir. Karşılaştırma, veri setleri arasında ortalama %10 hata olduğunu göstermiş ve sayısal modelin farklı akış koşullarında güvenilir tahminler sunduğunu doğrulamıştır. Sapmalar kabul edilebilir sınırlar içinde kalmış olup, bu durum akışkan akışı ve termal simülasyonları içeren çalışmalar için tipik beklentilerle uyumludur. Şekil 6, sayısal ve deneysel verilerin karşılaştırmasını sunmaktadır.



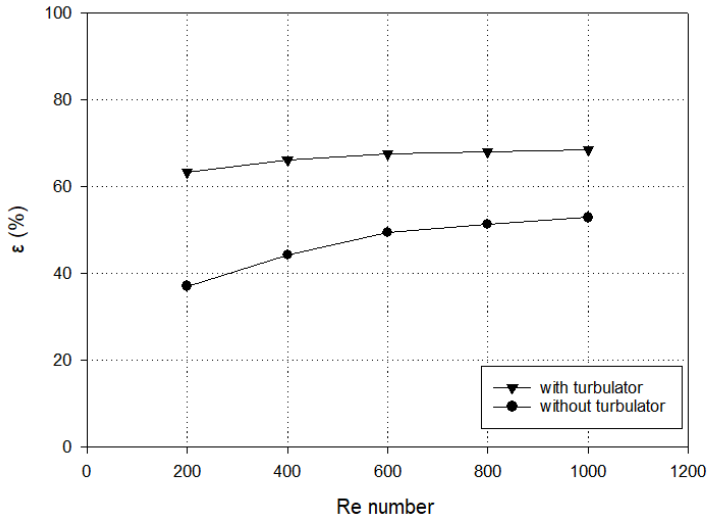
Şekil 6. Sayısal ve deneysel verilerin karşılaştırılması

3. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

Bu çalışmada, çift borulu bir ısı değiştiricinin ısı transfer performansı üzerinde iki parametrenin etkisi incelenmiştir. Reynolds sayısının ısı değiştiricisi performansına olan etkisi ve akış yönlendirici boyutlarının ısı değiştiricisi performansına olan etkisi ısı transfer etkinliği üzerinden değerlendirilmiştir.

3.1. Reynolds Sayısının Etkisi

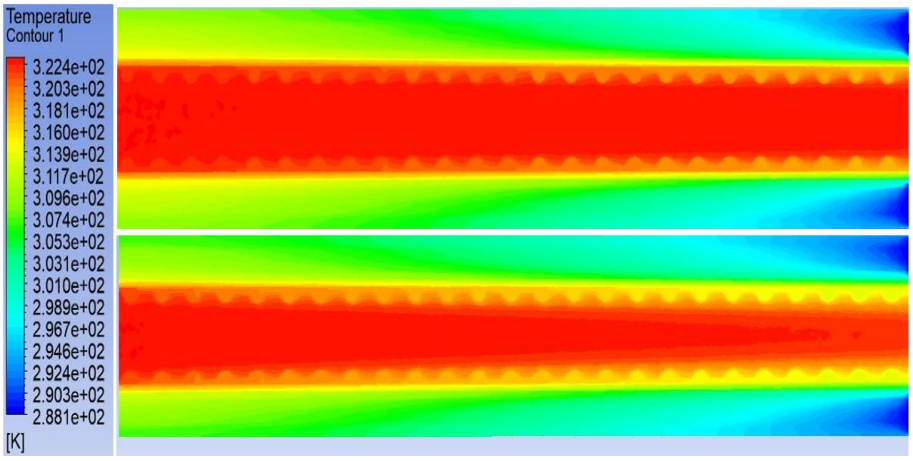
Reynolds sayısının ısı transfer performansı üzerindeki etkisi akış yönlendiricinin olduğu ve olmadığı konfigürasyon için incelenmiştir. Reynolds sayısının 200'den 1000'e çıkarılması, ısı transfer etkinliğinde toplamda %15,8'lik bir artış sağlamıştır. Reynolds sayısı 200'den 400'e arttığında etkinlik %7,1 oranında artmıştır. Reynolds sayısı 400'den 600'e arttığında %5,3'lük bir iyileşme sağlarken, 600'den 800'e olan artış %1,9'luk bir katkı sunmuştur. Bu noktadan sonra, Reynolds sayısının 800'den 1000'e çıkarılması yalnızca %1,5'lik bir artış sağlamış ve daha yüksek akış hızlarında azalan getiri eğilimini ortaya koymuştur. Re sayısının ısı transfer performansına etkisi Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 7. Re sayısının ısı transfer performansına etkisi

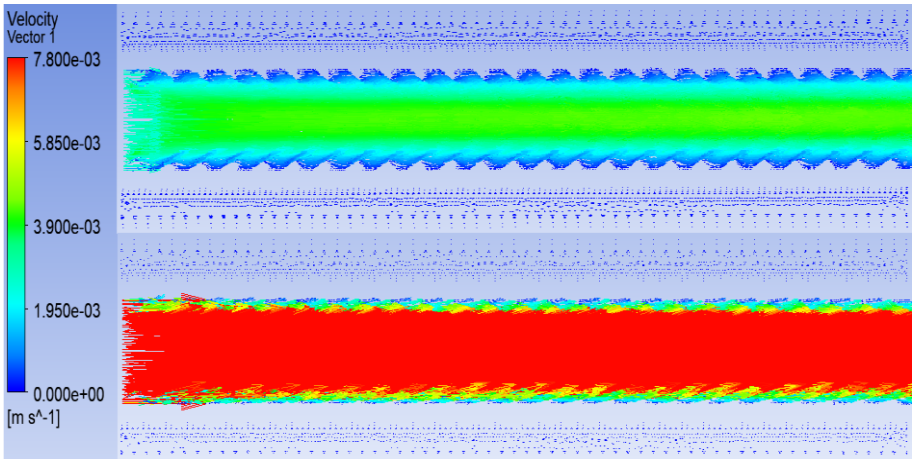
Akış yönlendiricilerin dahil edilmesi, yüzey alanında %13,4'lük bir artışa ve NTU'da %47'lik bir artışa neden olmuştur. NTU'daki bu artış, Re = 200'de ısı transfer etkinliğinde %26,2'lik bir artış sağlanmasında kritik bir rol oynamış ve sistemin termal performansının gelişimini vurgulamıştır. Ayrıca, Reynolds sayısı arttıkça, akış yönlendiricili ve akış yönlendiricisiz durumlar arasındaki fark kademeli olarak azalmış ve Re = 1000'de %15,6 seviyesine ulaşmıştır.

Reynolds sayısı arttıkça, sıcaklık dağılımı daha düzgün hale gelmektedir; bu durum iki sıcaklık kontur grafiğinde gözlemlenmiştir. Re = 200'ye karşılık gelen üst grafikte, sıcaklık değişimi daha fazla ve gradyanlar daha belirgindir, bu da daha az etkili karışımı ve düzensiz ısı transferini göstermektedir. Re=200 ve Re=1000 için sıcaklık konturları Şekil 8'de sunulmuştur.



Şekil 8. Re=200 (üst) ve Re=1000 için sıcaklık konturları

Re = 1000 için akış daha türbülanslı hale gelmekte ve bu durum, Şekil 9'da duvarlara ve akış yönlendiricilerin çevresine yakın bölgelerdeki keskin hız gradyanlarından açıkça görülmektedir.

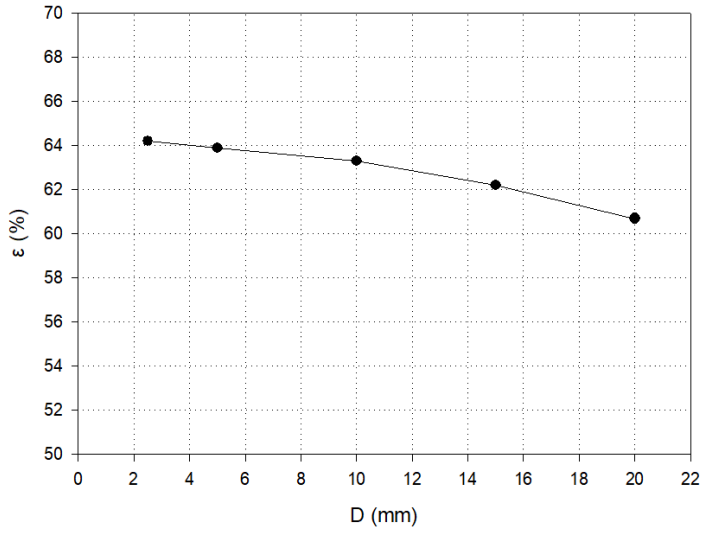


Şekil 9. Re=200 (üst) ve Re=1000 durumlarındaki hız vektörleri

Akış laminer aralıkta kalmasına rağmen, artan karışım ve akışkan hareketi, tam olarak türbülanslı akışa geçmeden ısı transfer performansının iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır.

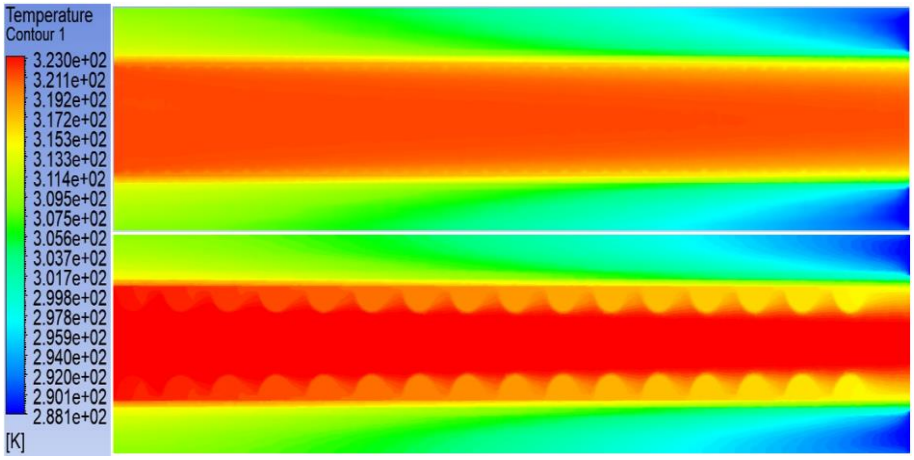
3.1. Akış Yönlendirici Boyutunun Etkisi

Yarı küresel akış yönlendirici çapının D = 20 mm'den D = 15 mm'ye düşürülmesi, etkinlikte %1,5'lik bir artış sağlamıştır. Çapın D = 15 mm'den D = 10 mm'ye düşürülmesi, etkinlikte %1,1'lik bir artışa sağlarken, D = 10 mm'den D = 5 mm'ye düşürülmesi %0,6'lık bir artış sağlamıştır. Son olarak, D = 5 mm'den D = 2,5 mm'ye düşürülmesi, ısı transfer etkinliğinde %0,3'lük bir artışa neden olmuştur. Genel olarak, çapın D = 20 mm'den D = 2,5 mm'ye düşürülmesi, toplamda %3,5'lik bir artış sağlamıştır. Yarı küresel akış yönlendirici çapının etkinlik üzerindeki etkisi Şekil 10'da gösterilmektedir.



Şekil 10. Akış yönlendirici boyutunun etkisi

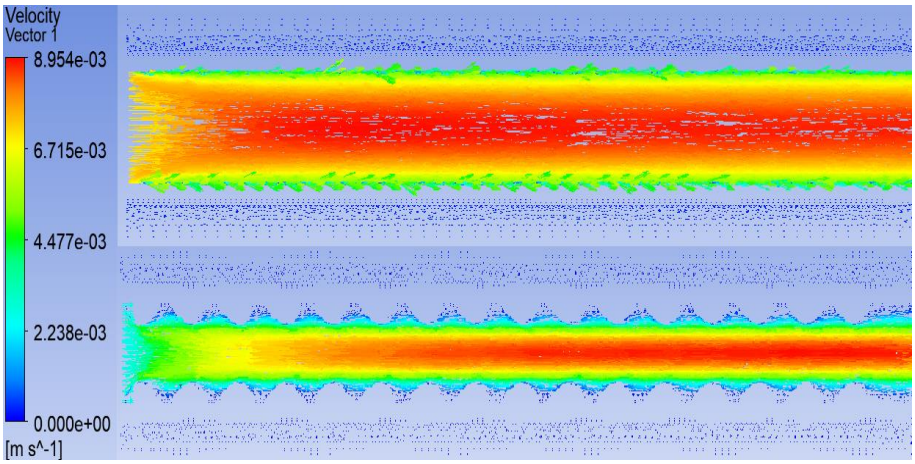
Yarı küre boyutunun küçültülmesi, ısı transfer etkinliğinde bir iyileşme sağlamaktadır. Ancak, küre boyutu küçüldükçe iyileşme oranı yavaşlamaktadır ve en belirgin artış D = 20 mm ile D = 10 mm arasında görülmüştür. Bu noktadan sonra, ısı transfer etkinliğindeki artışlar, özellikle D = 5 mm ile D = 2.5 mm arasında, giderek daha küçük hale gelmektedir. Daha küçük akış yönlendirici çapları, akışta daha etkili girdaplar yaratarak faz değişim sürecini hızlandırmaktadır.



Şekil 11. D = 2,5 mm (üstteki) ve D = 20 mm için sıcaklık konturları

Şekil 11, akış yönlendirici çapları 2,5 mm (üst) ve 20 mm olan durumlar için sıcaklık konturlarını göstermektedir. D = 2,5 mm durumunda sıcaklık dağılımı daha düzgün bir yapı sergilemektedir. Daha büyük akış yönlendiriciler akışkan karışımını sınırlamakta, bu da ısı transfer hızını azaltmaktadır.

Şekil 12, akış yönlendirici çaplarının (D = 2,5 mm ve D = 20 mm) akış davranışı üzerindeki etkisini gösteren hız vektörlerini sunmaktadır.



Şekil 12. D = 2,5 mm (üstteki) ve D = 20 mm için hız vektörleri

4. SONUÇLAR

Bu çalışmada, RT35 faz değiştiren malzeme kullanılarak üretilen rejeneratif bir ısı değiştiricisinde yarı küresel akış yönlendiricilerin ısı transfer performansı incelenmiştir. Sonuç olarak:

Reynolds sayısının 200'den 1000'e artırılması, ısı değiştirici etkinliğinde %15,8'lik bir iyileşme sağlamıştır. Bu iyileşme, artan akışkan karışımı ve incelen termal sınır tabakası sayesinde daha etkili konvektif ısı transferi sağlanmasından kaynaklanmaktadır. Akış, laminer bölgede kalmasına rağmen daha dinamik bir karakter sergilemiştir.

Akış yönlendirici eklenmesi, ısı transfer yüzey alanını %13,4, NTU değerini ise %47 artırarak, Re = 200'de ısı transfer etkinliğinde %26'lık bir iyileşme sağlamıştır. Ancak bu etki, artan Reynolds sayısıyla birlikte giderek azalarak, Re = 1000'de %15,6'ya düşmüştür. Akış yönlendiricilerin olmadığı durumlarda, hidrodinamik sınır tabaka büyümesi Reynolds sayısına daha fazla bağlılık göstermiştir.

Yarı küresel akış yönlendirici çapının 20 mm'den 2,5 mm'ye düşürülmesi, ısı transfer etkinliğinde %3,48'lik bir iyileşme sağlamıştır. Daha küçük çaplar, daha güçlü yerel akış girdapları oluşturarak akışkan karışımını iyileştirmiş ve termal sınır tabakasının daha fazla incelmesiyle konvektif ısı transferini artırmıştır.

Bu araştırma sonuçları, özellikle faz değiştiren malzemeler kullanan rejeneratif ısı değiştiricilerin tasarımı ve işletilmesinin iyileştirilmesi için faydalı olacağı değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

Alhuyi Nazari, M., Mukhtar, A., Mehrabi, A., Ahmadi, M. H., Sharifpur, M., & Luong, T. N. L. (2024). Effect of using hybrid nanofluid and vortex generator on thermal performance of plate–fin heat exchanger: numerical investigation. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, *149*(9), 4227–4237. https://doi.org/10.1007/s10973-024-12928-9

Asgari, M., Javidan, M., Hassankolaei, M. G., Nozari, M., Asgari, A., & Ganji, D. D. (2023). Thermal energy storage of phase change materials in the solidification process inside the quasi-square heat exchanger: CFD simulation. *Heat Transfer*, *52*(4), 3227–3252. https://doi.org/10.1002/htj.22824

Cengel, Y. A., & Ghajar, A. J. (2020). *Heat and mass transfer : fundamentals and applications* (6th ed.).

Dukhan, W. A., Dhaidan, N. S., & Al-Hattab, T. A. (2020). Experimental Investigation of the Horizontal Double Pipe Heat Exchanger Utilized Phase Change Material. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *671*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/671/1/012148

Güllüce, H., & Özdemir, K. (2020). Design and operational condition optimization of a rotary regenerative heat exchanger. *Applied Thermal Engineering*, *177*. https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.115341

Hashemian, M., Jafarmadar, S., Nasiri, J., & Sadighi Dizaji, H. (2017). Enhancement of heat transfer rate with structural modification of double pipe heat exchanger by changing cylindrical form of tubes into conical form. *Applied Thermal Engineering*, *118*, 408–417. https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2017.02.095

Kilic, M., & Baskaya, S. (2017). Farkli geometride akiş yönlendiriciler ve çarpan jet kullanarak yüksek isi akili bir yüzeyden olan isi transferinin iyileştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, *32*(3). https://doi.org/10.17341/gazimmfd.337616

Kilic, M., Sahin, M., Iqbal, M., Demircan, T., Kilinc, Z., & Ullah, A. (2023). Numerical Investigation of Cooling an Industrial Roller by Using Swirling Jets. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, *10*(1), 147–159. https://doi.org/10.31202/ecjse.1175261

Kilkovský, B. (2020). Review of design and modeling of regenerative heat exchangers. In *Energies* (Vol. 13, Issue 3). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/en13030759

Magendran, S. S., Khan, F. S. A., Mubarak, N. M., Vaka, M., Walvekar, R., Khalid, M., Abdullah, E. C., Nizamuddin, S., & Karri, R. R. (2019). Synthesis of organic phase change materials (PCM) for energy storage applications: A review. In *Nano-Structures and Nano-Objects* (Vol. 20). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.nanoso.2019.100399

Mase, Y., Sucipto, Z. F., & Mobedi, M. (2024). A numerical study on control mechanism of heat transfer in a double pipe PCM heat exchanger by changing eccentricity. *Energy*, *291*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130266

Qian, S., Yu, J., & Yan, G. (2017). A review of regenerative heat exchange methods for various cooling technologies. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 69, pp. 535–550). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.180

Rehman, T. ur, Ali, H. M., Janjua, M. M., Sajjad, U., & Yan, W. M. (2019). A critical review on heat transfer augmentation of phase change materials embedded with porous materials/foams. In *International Journal of Heat and Mass Transfer* (Vol. 135, pp. 649–673). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2019.02.001

Togun, H., Sultan, H. S., Mohammed, H. I., Sadeq, A. M., Biswas, N., Hasan, H. A., Homod, R. Z., Abdulkadhim, A. H., Yaseen, Z. M., & Talebizadehsardari, P. (2024). A critical review on phase change materials (PCM) based heat exchanger: Different hybrid techniques for the enhancement. In *Journal of Energy Storage* (Vol. 79). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.est.2023.109840

Yilmaz, T., & Büyükalaca, O. (2003). Design of regenerative heat exchangers. *Heat Transfer Engineering*, *24*(4), 32–38. https://doi.org/10.1080/01457630304034

Zaib, A., Mazhar, A. R., Talha, T., & Inshal, M. (2023). Experimental investigation of a solar PCM heat exchanger for indoor temperature stabilization. *Energy and Buildings*, *297*. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113478

HAVA TRAFİK YÖNETİMİNDE EMNİYET ANALİZİ KAPSAMINDA BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ ÖNERİSİ

Emine Büşra AKDEMİR
Yıldız Technical University, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0009-0003-5763-758X

İhsan KAYA
Yıldız Technical University, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0000-0002-0142-4257

ÖZET

Küreselleşen dünyanın etkilerinden biri olarak uluslararası ticaret ve seyahat taleplerinde artış yaşanmıştır. Yaşanan bu artışın etkisiyle birlikte hava trafiğindeki artan yoğunluk bu sistemin yönetiminde bazı zorlukları da beraberinde getirmiştir. Yoğun hava trafiği olası çarpışma risklerini ve hava trafiğindeki karmaşıklığı arttırmaktadır. Özellikle yoğun hava sahalarında kontrol hataları ve iletişim sorunlarının yaşanması durumunda ciddi kazaların yaşanma ihtimali söz konusudur.

Hava trafiğinin yönetimini sağlamak güvenlik, verimlilik, ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik gibi pek çok önemli nedenden dolayı oldukça kritik bir konudur. Havacılık sektöründe uçuş trafiğinin güvenli ve düzenli bir şekilde yönetilmesi Hava Trafik Kontrolörlerinin sorumluluğundadır. Hava Trafik Kontrolörleri, havaalanları, hava sahaları ve hava yollarında uçuş güvenliğini sağlamak, çarpışmaları önlemek ve hava trafiğinin akıcı bir şekilde ilerlemesini sağlamak için gayret gösterirler. Bir hava trafik kontrolörünün karar vermesi için hava durumu koşulları, uçuş trafik yoğunluğu, uçak tipi ve boyutu, uçağın hızı, uçağın yakıt durumu vb. pek çok kriteri bazen de eş zamanlı olarak göz önünde bulundurması gerekmektedir. Bu amaçla karar vermeye yardımcı yüksek teknolojili ekipman ve yazılımlar içeren Karar Destek Sistemleri (KDS) kullanılmaktadır. Kullanılan yazılımların, yerel ve uluslararası havacılık otoritelerinin tanımladığı emniyet standartlarına uygun olması gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışma kapsamında Türkiye'de İstanbul, Sabiha Gökçen, Esenboğa ve Antalya Havalimanı gibi özellikle yoğun havalimanlarında kullanılan A-SMGCS (Gelişmiş Yüzey Hareket Rehber ve Kontrol Sistemi) yazılımının ED-109 standardı kapsamında emniyeti açısından analizleri gerçekleştirilmiştir. ED-109 standardı, Avrupa Havacılık Ekipmanları ve Sistemleri için standartlar belirleyen EUROCAE tarafından ilk olarak 2000 yılında yayınlanmıştır. CNS/ATM (İletişim, Seyrüsefer, Gözetim/Hava Trafik Yönetimi) sistem yazılımlarında güvenlik güvencesine yönelik gereksinimleri güncellemek amacıyla 2011 yılında ED-109A standardı olarak güncellenmiştir. Bu standart CNS/ATM sistemlerinin yazılım ve güvenlik güvencesi için kılavuzluk etmektedir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilmesi düşünülen emniyet analizi ile sistem tanımı ve kapsamının belirlenmesi, sistemin emniyet kritik fonksiyonlarının tanımlanması, kritik fonksiyonlar için fonksiyonel tehlike değerlendirmesinin yapılması ve ardından hata ağacı analizi gibi uygulama adımlarını içeren bir KDS tasarlanması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel Tehlike Değerlendirmesi, Hata Ağacı Analizi, Hava Trafik Yönetimi, Karar Destek Sistemi

A DECISION SUPPORT SYSTEM SUGGESTION FOR SAFETY ANALYSIS IN AIR TRAFFIC MANAGEMENT

ABSTRACT

One effect of globalization has been the increased demand for international trade and travel, leading to a significant rise in air traffic, which presents challenges in managing air traffic systems effectively. High volumes of air traffic increase the risk of potential collisions and add complexity to air traffic management. In high-density airspaces, the likelihood of serious accidents can escalate when control errors or communication issues arise.

Managing air traffic is critical for several reasons, including safety, efficiency, economic growth, and environmental sustainability. In the aviation sector, the responsibility for ensuring the safe and orderly management of flight traffic rests with Air Traffic Controllers (ATCs). ATCs work to maintain flight safety at airports, within airspaces, and along air routes by striving to prevent collisions and facilitate smooth traffic flow. To make informed decisions, air traffic controllers must consider numerous criteria—sometimes simultaneously—such as weather conditions, traffic density, aircraft type and size, speed, and fuel status. To support these complex decisions, high-tech equipment and software-based Decision Support Systems (DSS) are utilized, with the requirement that such software complies with safety standards defined by both local and international aviation authorities. This study aims to analyze the safety aspects of the A-SMGCS (Advanced Surface Movement Guidance and Control System) software, which is deployed at high-traffic airports in Turkey, including Istanbul, Sabiha Gökçen, Esenboğa, and Antalya airports, within the framework of the ED-109 standard. The ED-109 standard, initially published in 2000 by EUROCAE (European Organisation for Civil Aviation Equipment), establishes safety standards for European aviation systems and equipment. In 2011, it was updated to ED-109A to enhance safety assurance requirements for CNS/ATM (Communication, Navigation, Surveillance/Air Traffic Management) system software. The ED-109A standard provides guidance on software safety assurance for CNS/ATM systems.

The safety analysis intended in this study includes defining the system scope, identifying safety-critical functions, performing a functional hazard assessment for these critical functions, and conducting a fault tree analysis. The ultimate goal is to design a robust DSS that integrates these steps.

Keywords: Air Traffic Management, Decision Support System, Fault Tree Analysis, Functional Hazard Assessment

ŞEKER PANCARI POSASINI FARKLI DEĞERLENDİRME ALANLARI

Kazım Eşber ÖZBAŞ
Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0000-0003-3692-5171
Özen ÖZBOY ÖZBAŞ
Aksaray University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering
ORCID ID: 0000-0002-2815-2896

ÖZET

Şeker pancarı posası (ŞPP), şeker pancarından şeker üretiminin ana yan ürünüdür ve kuru ağırlık bazında ağırlıklı olarak selüloz (%20-25), hemiselüloz (%25-36), pektin (%20-25), protein (%10-15) ve lignin (%1-2) içerir. ŞPP, lezzeti, iyi enerji seviyeleri ve pektinler ve glukanlar gibi yüksek sindirilebilir lifleri nedeniyle yaygın olarak hayvan yemi olarak kullanılır. Büyük miktarlarda üretildiği, düşük fiyatlı olduğu, yaygın olarak az kullanıldığı ve uygun bir kimyasal bileşime sahip olduğu için çeşitli değerli ürünlere ve yan ürünlere de dönüştürülebilir. ŞPP'nın katma değerli ürünlere dönüştürülmesi temel olarak asit hidrolizi, hidrotermal teknikler ve enzimatik hidroliz yoluyla gerçekleşir. ŞPP, polimer kompozitler/ filmler/köpükler, biyodegrade olabilir filmler, tek hücre proteinlerin sentezi, prebiyotikler, furfural, pektik oligosakkaritler, selüloz mikrofibriller, yem mayası, termoplastik ürünler, kağıt üretimi vb. gibi birçok alanda kullanılmıştır. Ayrıca biyoetanol, biyoyakıtlar, laktik asit üretmek için biyoteknolojide ham madde olarak da kullanılabilir. Gıda lifi olarak ŞPP, hububat ürünleri (ekmek, kurabiye, spagetti, ekstrüzyon ürünleri, tarhana) ve et ürünleri (Frankfurter, Türk tipi salam) vb. gibi gıdaların besinsel lif içeriğini artırmak için kullanılabilir. ŞPP'dan çeşitli süreçlerle katma değerli ürünlerin uygun maliyetli üretimi nedeniyle, ŞPP biyoyakıtlar, ilaçlar, plastikler ve insan beslenmesi alanlarında öne çıkmaktadır. Bu nedenle, bu literatür incelemesi temel olarak ŞPP'nın değerli ürünlere dönüştürülmesinde yapılan son gelişmeleri ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Şeker pancarı posası, gıda, katma değerli ürün, değerleme, biyokütle

DIFFERENT USAGE AREAS OF SUGAR BEET PULP

ABSTRACT

Sugar beet pulp (SBP) is the main by-product of producing sugar from sugar beets and it predominantly contains, on a dry weight basis, cellulose (20-25 % w/w), hemicellulose (25-36%), pectin (20-25%), protein (10-15%), and lignin (1-2%). SBP is commonly used as livestock feed because of its palatability, good energy levels, and highly digestible fibers such as pectins and glucans. Since it is produced in large amounts, it is low priced, widely underused, and has a suitable chemical composition, it can be also converted into a variety of valuable products and by-products. Valorization of SBP into value added products basically occurs through acid hydrolysis, hydrothermal techniques, and enzymatic hydrolysis. The SBP has been utilized in multiple fields such as fabrication of polymer composites/films/foams, biodegradable film, synthesis of single-cell proteins, prebiotics, furfural, pectic oligosaccharides, cellulose microfibrils, fodder yeast, thermoplastic products, paper production etc. It can also be used as raw materials in biotechnology to produce bioethanol, bio-fuels, lactic acid. As food fiber, SBP can be used to increase the dietary fiber content of foods such as cereal products (bread, cookies, spaghetti, extrusion products, tarhana) and meat products (Frankfurter, Turkish type salami), etc. Owing to the cost-effective production of value-added products from SBP via various processes, SBP is acquiring prominence in areas of biofuels, pharmaceuticals, plastics, and human nutrition. So, this literature review basically brings forward recent developments made in the valorization of SBP into valuable products.

Keywords: Sugar beet pulp, food, value-added products, valorization, biomass

BANAZ BÖLGESİNDEKİ TEKTONİK HAREKETLERİN UYDU RADAR GÖRÜNTÜLERİYLE İNCELENMESİ

Mervenur ONAÇ
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0009-0008-5345-7801

ÖZET

Banaz fayı üzerinde günümüze kadar çok az sayıda jeolojik ve jeodezik çalışma yapılmıştır. Yapılan literatür araştırması sonucu ulusal bazda çok az sayıda lisansüstü tez yapıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan başlıcaları Öztürk,(2019)'da Banaz fayını 25 km lik segment olarak tanımlarken Ünsal,(2023)'de yaptığı çalışmada bu fay yaklaşık 32 km uzunluğunda olduğu incelendiğinden net bir ifadeye rastlanılmamıştır. Akyar,(2020)'de yaptığı çalışmada Banaz Segmentinin fayının güneyinde, KD-GB yönlü açılmalar ve KB-GD yönlü sıkışmalar görülürken, kuzeyinde genel olarak sıkışma bileşenleri baskın görülmektedir. Bölgenin tektonik yapısını ve depremselliğini belirlemek için GNSS ölçüleri (Akyar, 2020) yapılmış ve yapılan ters modelleme sonucu bölgedeki fayın en fazla 5-8 büyüklüğünde bir deprem üreteceği öngörülmüştür. Ünsal (2023)'te yaptığı çalışmada ise Banaz bölgesi için 6.8 büyüklüğünde deprem üretebileceği hesaplanmıştır. Bölgede birçok deprem meydana gelmiştir. 30 Eylül 1887'de meydana gelen deprem bu zamana kadar oluşmuş son depremdir. Bölgede 30 Eylül 1887 tarihinden bu zamana kadar deprem üretmemiş olmaması sismik boşluk olma olasılığını artırmaktadır. Ulusal ve Uluslararası birçok çalışmada tektonik hareketlerin araştırılmasında GNSS ve InSAR teknikleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bölgede ayrıntılı SAR görüntüleri ile çalışma yapılmamıştır. Çalışma bölgesi için daha önce yapılan GNSS çalışmaları ile eşlenik olması amacı ile 2016-2019 yılları arasındaki uydu radar görüntüleri ile değerlendirme yapılacaktır. Uydu radar görüntülerinin (SENTINEL-1A) değerlendirilerek açık kaynak kodlu LiCSBAS yazılımı kullanılacaktır. LiCSBAS yazılımı ile uydu bakış yönündeki (LOS) hızları doğu-batı ve yükseklik bileşenlerine ayrılarak (decompose) sonuçlar tek boyuttan iki boyuta çevrilecektir. Elde edilen bu sonuçlar ile GNSS hızları karşılaştırılıp bölgenin tektonik yapısı ortaya konulması düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Tektonik Hareketler, Banaz fayı, Licsbas, InSAR, SBAS.

INVESTIGATION OF TECTONIC MOVEMENTS IN BANAZ REGION USING SATELLITE RADAR IMAGES

ABSTRACT

Very few geological and geodetic studies have been carried out on the Banaz fault to date. As a result of the literature research, it was determined that very few postgraduate theses were written on a national basis. The main of these studies are Öztürk, (2019) who defines the Banaz fault as a 25 km segment, while Ünsal, (2023) in his study examined that this fault is approximately 32 km long, so no clear statement was found. In his study by Akyar (2020), while NE-SW directional openings and NW-SE directional compressions are observed in the south of the Banaz Segment fault, compressional components are generally dominant in the north. GNSS measurements (Akyar, 2020) were made to determine the tectonic structure and seismicity of the region, and as a result of the reverse modeling, it was predicted that the fault in the region would produce an earthquake of maximum magnitude 5-8. In his study by Ünsal (2023), it was calculated that it could produce an earthquake of 6.8 magnitude for the Banaz region. Many earthquakes have occurred in the region. The earthquake that occurred on September 30, 1887 was the last earthquake to occur so far.

The fact that no earthquake has occurred in the region since September 30, 1887 increases the possibility of a seismic gap. GNSS and InSAR techniques are frequently used to investigate tectonic movements in many national and international studies. No detailed SAR images have been studied in the region. An evaluation will be made with satellite radar images between 2016 and 2019 in order to be equivalent to the GNSS studies conducted previously for the study area. Open source LiCSBAS software will be used to evaluate satellite radar images (SENTINEL-1A). With the LiCSBAS software, the satellite viewing direction (LOS) velocities will be decomposed into east-west and altitude components and the results will be converted from one dimension to two dimensions. It is thought that these results will be compared with GNSS speeds and the tectonic structure of the region will be revealed.

Keywords: Tectonic Movements, Banaz fault, Licsbas, InSAR, SBAS.

A HYBRID QUANTUM-CLASSICAL APPROACH FOR GLIOMA CLASSIFICATION AND ITS PERFORMANCE COMPARISON WITH CLASSICAL MODELS

Emine AKPINAR
Yildiz Technical University, Graduate School of Science and Engineering, Department of Physics
ORCID ID:0000-0002-9155-8530
Murat ODUNCUOGLU
Yildiz Technical University, Faculty of Arts and Science, Department of Physics
ORCID ID:0000-0002-3130-5646

ABSTRACT

Gliomas, the most prevalent cancer affecting the central nervous system (CNS), originate from glial cells. The World Health Organization (WHO) classifies gliomas into two categories: LGGs (WHO grades II and III) and HGGs (WHO grade IV). Accurate early-stage classification and diagnosis are crucial for effective treatment strategies and prognosis. Although traditional AI methods show promise for glioma classification, they face obstacles such as growing medical data volume, data quality issues, noise, and limitations of classical vector space. Recent research has demonstrated that quantum computing and quantum computing-based AI technologies, which utilize quantum properties such as superposition and entanglement, offer solutions to these challenges. These technologies expedite complex data analysis and enable efficient processing of large datasets. This research introduces an innovative hybrid quantum-classical computing model for classifying LGGs and HGGs. In the quantum part of the model, a quantum neural network (QNN) is proposed to extract significant features from the data. In this model, the Amplitude Encoding method is first used to encode the data from classical vector space into quantum states in the quantum Hilbert space. Then, a parameterized quantum circuit is designed to extract important features from the data. This circuit consists of rotational quantum gates Rx, Ry and Rz as well as two-qubit quantum gates CNOT which provide full entanglement between qubits. Classification is subsequently performed using the support vector machine based on the extracted features. The proposed hybrid model achieved an accuracy of 0.80 in distinguishing LGGs from HGGs, which provides comparable result to traditional AI methods. This outcome underscores the potential for incorporating quantum-based approaches into future clinical decision support systems.

Keywords: Hybrid Quantum-Classical Model, Quantum Artificial Intelligence, Support Vector Machine, Glioma.

TUMOR DIAGNOSIS BASED ON BRAIN MR IMAGES: A QUANTUM DEEP NEURAL NETWORK MODEL WITH SHALLOW CIRCUIT APPROACH

Emine AKPINAR
Yildiz Technical University, Graduate School of Science and Engineering, Department of Physics
ORCID ID:0000-0002-9155-8530
Murat ODUNCUOGLU
Yildiz Technical University, Faculty of Arts and Science, Department of Physics
ORCID ID:0000-0002-3130-5646

ABSTRACT

Abnormal cell growth in the brain characterizes brain tumors, which are primarily diagnosed through histopathological examination. However, surgical biopsies for these tumors are costly and carry significant health risks. Neuroimaging techniques, such as MRI, play a crucial role in diagnosing brain tumors. Nevertheless, given the size and complexity of current MRI data, managing and analyzing the data to derive meaningful results requires specialized computational infrastructure. While traditional artificial intelligence (AI) methods are effective in medical data analysis, factors such as the expansion of high-resolution medical datasets and noise levels in the data impact the diagnostic process. Recent studies have shown that the application of quantum AI technologies in healthcare not only addresses these issues but also accelerates complex data analyses, providing a significant advantage, especially in dealing with heterogeneous and unevenly distributed datasets. In this study, a quantum deep neural network (QDNN) model is proposed to distinguish four different classes—glioma, meningioma, pituitary tumors, and cases without tumors—based on data from 7023 individuals obtained from the Kaggle open data portal, aiming for the highest accuracy. In the preprocessing stage, the image data underwent several operations using the OpenCV library, including converting to grayscale, blurring, thresholding, erosion, and dilation. Subsequently, the proposed QDNN model was employed for classification. In the model, amplitude encoding was utilized to map MR image data from classical space to quantum Hilbert space, followed by a multi-layer parameterized quantum circuit (multi-layer PQC) with a shallow circuit approach. The multi-layer PQC model consists of single-qubit Rx gates, along with a CNOT gate that provides circular entanglement between qubits. As a result, the proposed model achieved final training loss and validation loss values of 0.61 and 0.64, respectively, while the training accuracy and validation accuracy values were 0.76 and 0.77, respectively.

Keywords: Quantum Deep Neural Network, Shallow Circuit Approach, Brain Tumors, MRI.

TÜRKİYE'DE ENFLASYON ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: SİMETRİK VE ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ YAKLAŞIMI

Göksel KARAŞ
Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Trade and Finance
ORCID ID: 0000-0003-4091-1258

ÖZET

Fiyatlarda meydana gelen devamlı suretteki artışlar enflasyon olarak adlandırılmaktadır. Bir ülkede yaşanan enflasyonist süreç çoğu makroekonomik gösterge üzerinde bir takım etkiler yaratabilmektedir. Bu açıdan devletler enflasyonla mücadelede gerek maliye gerekse de para politikası araçlarını kullanmaktadırlar. Enflasyonla mücadelenin başarılı olabilmesi için enflasyona neden olan faktörlerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Nitekim Türkiye'de 2021 yılından itibaren yüksek derecede artış eğilimi yaşanmaktadır. Buradan hareketle çalışmada, Türkiye'de 2006Ç1-2023Ç4 döneminde enflasyon üzerinde etkili olan faktörlerin simetrik ve asimetrik ilişkiler dikkate alınarak belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç kapsamında çalışmada, simetrik nedensellik ilişkisinin tespiti için Toda Yamamoto Nedensellik analizi, asimetrik nedensellik ilişkisinin tespiti için Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik analizi uygulanmıştır. Elde edilen Toda Yamamoto Nedensellik analizi bulgularına göre Türkiye'de döviz kuru, bütçe açığı ve para arzından enflasyona doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. Asimetrik nedensellik analizi bulgularına göre ise, döviz kuru, bütçe açığı ve para arzının pozitif şoklarından enflasyonun pozitif şoklarına doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. Türkiye'de enflasyonla mücadelede döviz kurundaki artışın maliyetler yoluyla enflasyona neden olduğundan hareketle, dış ticaret politikasında dışa bağımlılığı azaltacak politikaların izlenmesi gerekmektedir. Aynı zamanda Türkiye'de para arzının da kontrol altına alınarak enflasyondaki artışın önlenmesi mümkün olabilecektir. Diğer taraftan maliye politikası kapsamında bütçe açığı verilmesi yerine denk bütçe ya da bütçe fazlası verilmesi yönünde politikaların izlenmesi de bulgulardan çıkarılan diğer bir sonuçtur.

Anahtar Kelimeler: Enflasyonun belirleyicileri, asimetrik nedensellik, Türkiye

DETERMINATION OF FACTORS AFFECTING INFLATION IN TÜRKİYE: SYMMETRIC AND ASYMMETRIC CAUSALITY ANALYSIS APPROACH

ABSTRACT

Continuous increases in prices are called inflation. The inflationary process experienced in a country can affect most macroeconomic indicators. In this respect, states use fiscal and monetary policy tools in the fight against inflation. For the fight against inflation to be successful, it is essential to determine the factors that cause inflation. A high-level increase trend has been experienced in Türkiye since 2021. Based on this, the study aims to determine

the factors affecting inflation in Türkiye in the 2006Q1-2023Q4 period by considering symmetric and asymmetric relationships. In this purpose's scope, Toda Yamamoto's Causality analysis was applied to determine the symmetric causality relationship, and Hatemi-J's (2012) Asymmetric Causality analysis was applied to determine the asymmetric causality relationship. According to the Toda Yamamoto Causality Analysis findings, causality between the exchange rate, budget deficit, money supply, and inflation was determined in Türkiye. According to the findings of asymmetric causality analysis, causality has been determined from positive shocks of the exchange rate, budget deficit and money supply to positive inflation shocks. Considering that the increase in exchange rate causes inflation through costs in the fight against inflation in Türkiye, policies that will reduce external dependency should be followed in foreign trade policy. At the same time, it will be possible to prevent the increase in inflation by controlling the money supply in Türkiye. On the other hand, another conclusion derived from the findings is to follow policies towards a balanced budget or budget surplus instead of a budget deficit within the scope of fiscal policy.

Keywords: Determinants of inflation, asymmetric causality, Türkiye

1. INTRODUCTION

The continuous increase in the general level of prices is called inflation. Inflation, which began to have an effect, especially in the 19th century, has started to show its impact again worldwide, especially with the Covid-19 pandemic experienced in 2020. It has been among most countries' critical microeconomic problems during this process. The continuity experienced in inflation can negatively affect many variables in the economy. Inflation, which causes some social effects in addition to the microeconomic impacts, has a negative effect on low-income individuals. At the same time, it is a phenomenon that develops in favour of high-income individuals (Koyuncu 2014).

Different economic views throughout history have examined the phenomenon of inflation. According to the classical economic view, inflation is a monetary phenomenon explained by the quantity theory (O'Brien 2000). Inflation changes simultaneously and at the same rate as the amount of money (Kibritçioğlu et al. 2002). According to the Keynesian economic view, inflation is a phenomenon that occurs due to demand. In the inflation gap model view, the excess demand at the whole employment level causes producers' profits to increase while nominal wages remain constant. The increase in demand increases the demand for labour in the labour market, and as a result, the wage increases. This situation can lead to a wage-price cycle as it causes demand and prices to increase (Kotwal 1987; Frisch 1989). According to the monetarist view, inflation is caused by the money supply. It is stated that increases in the

money supply will always result in inflation (Nakamura and Steinsson 2019). According to the fiscal school, increases in budget deficits cause inflation. Accordingly, budget deficits must first be controlled in the fight against inflation (Ishaq and Mohsin 2015).

Based on this information, it is seen that in the literature, studies to determine the factors causing inflation mostly use money supply, exchange rate, oil prices, interest rate and budget balance. In studies conducted specifically for Türkiye, Kibritçioğlu (2002) concluded that money supply, budget deficits, exchange rate and oil prices affect inflation, and Kibritçioğlu and Dibooğlu (2001) concluded that inflation in Türkiye is a monetary phenomenon. Alper and Ucer (1998) concluded that the real exchange rate causes inflation. In another study, Oktayer (2010) found that budget deficits cause inflation in Türkiye. In a study by Yıldırım (2023), it was found that money supply does not cause inflation in Türkiye, Şahinoğlu et al. (2010) found that foreign price level, wages and the output gap are the determinants of inflation, Afsal et al. (2018) study, it was concluded that nominal interest rates have an effect on inflation and that money supply, budget deficit, exchange rate, interest, external debts, oil prices and bank loans have an impact on inflation in the study conducted by Yenisu (2019). When the studies in the literature are examined, it is seen that most studies are analysed by considering symmetrical relations, while a few studies analyse asymmetrical relations. Analysing the asymmetric information problem, among the most important successes in the market, makes the findings more realistic. The study aims to contribute to the literature at this point.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Data

The study aims to examine the factors affecting inflation in Türkiye in the period 2006Q1-2023Q4 by considering symmetric and asymmetric relationships. Within the scope of this purpose, inflation, real exchange rate, three-month deposit interest rates and money supply data were obtained from the TCMB EVDS database, and the budget deficit data were obtained from the Budget Statistics database of the Ministry of Treasury and Finance. In the study, money supply and budget deficit data were taken into account with their ratios in GDP. Statistical data of the variables used in the study are given in Table 1.

Table 1. Descriptive Statistics

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Inflation	72	3.913	4.725	-0.370	28.287
Budget Deficit	72	-2.145	2.460	-10.144	2.985
Exchange Rate	72	4.645	8.504	-7.591	30.877
Interest Rate	72	14.714	6.957	6.743	47.333
M1 Money Supply	72	52.472	17.152	29.947	106.808

According to Table 1, the inflation rate in Türkiye was 3.913 on average during the relevant period, while the highest quartile inflation rate was 28.287%. When budget deficits are examined, it is seen that the average budget deficit to GDP ratio is -2.145%. It is seen that the real effective exchange rate was 4.645 on average during the relevant period, the interest rate was 14.714% on average, and the money supply to GDP ratio was 52.472% on average.

2.2. Analysis technique

Within the scope of the study, the stationarity of the series is determined with the help of the Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) unit root test to determine the factors affecting inflation in Türkiye. Then, Toda Yamamoto's (1995) causality analysis is applied to determine the symmetric causality relationship. Toda Yamamoto's (1995) causality analysis is based on the VAR (Vector Autoregressive) model and is an improved version of the causality analysis developed by Granger. Therefore, it eliminates some possible deficiencies in the Granger causality test. It is stated that the existence of a causality relationship can be investigated between variables with different degrees of relationship in the test, and it is not important whether the variables have a cointegrated relationship or not (Toda and Yamamoto 1995).

Since both positive and negative shocks are considered the same in symmetric causality analyses, the effects of shocks on variables cannot be determined precisely. This situation causes the existence of asymmetric information in the market to be ignored. In the presence of asymmetric information, different shocks occurring in a variable in the market can have different effects on the other variable. For this reason, Hatemi-J (2012) developed an asymmetric causality analysis. The analysis separates positive and negative shocks and examines the effects of asymmetric situations (Hatemi-J 2012).

3. RESULTS AND DISCUSSION

Most econometric variables are generally non-stationary by nature. Analyses with non-stationary series may yield erroneous results. Therefore, stationarity tests of the series, namely the variables, are applied first. The stationarity of the variables included in the models created

within the scope of the study was tested with the help of the ADF unit root test. Table 2 shows the ADF unit root test results.

Table 2. ADF Unit Root Results

Variable	Level		First Differences	
	Constant	Constant&Trend	Constant	Constant&Trend
Inflation	-3.591 (0.008*)	-4.710 (0.002*)	-7.084 (0.000*)	-7.292 (0.000*)
Budget Deficit	-7.045 (0.000*)	-7.053 (0.000*)	-10.673 (0.000*)	-10.608 (0.000*)
Exchange Rate	-6.597 (0.000*)	-7.660 (0.000*)	-7.022 (0.000*)	-6.963 (0.000*)
Interest Rate	1.206 (0.998)	0.699 (0.999)	-3.713 (0.005*)	-4.222 (0.007*)
M1 Money Supply	-1.251 (0.648)	-1.854 (0.667)	-10.152 (0.000*)	-10.100 (0.000*)

Note: * Indicates statistical significance at the 1% level, ** at the 5% level.

According to the results in Table 2, while inflation, budget deficit and real effective exchange rate are stationary at their level values, the interest rate and M1 money supply series meet the stationarity condition with their first-degree differences taken.

After determining the stationarity of the series, the Toda Yamamoto (1995) causality test was applied to determine the symmetric causality relationship. For this, the VAR model was first estimated, and then the $k+d_{max}$ degree was tried to be determined. Accordingly, the maximum integration degree was determined as $d_{max} = 1$, and the number of lags k was determined as 6. The test results are given in Table 3.

Table 3. Toda Yamamoto Causality Test Results

Causality	MWald	Prob.	df	Result
Exchange Rate ➔ Inflation	36.113	0.000*	7	Yes
Budget Deficit ➔ Inflation	13.409	0.037**	7	Yes
Interest ➔ Inflation	10.568	0.103	7	No
M1 ➔ Inflation	155.785	0.000*	7	Yes

Note: * Indicates statistical significance at the 1% level, ** at the 5% level.

According to Table 3, while a causal relationship between the real effective exchange rate, budget deficit, and M1 money supply to inflation was detected, no statistically significant causal relationship between nominal interest rates and inflation was detected.

After determining the symmetric causal relationship, an asymmetric causal test was applied to determine the asymmetric causal relationship. The findings of Hatemi-J's (2012) asymmetric causal analysis are in Table 4.

Table 4. Hatemi-J (2012) Asymmetric Causality Test Results

Causality	MWald	Prob.	Result
Exchange Rate (+) ➔ Inflation (+)	26.845	0.003*	Yes
Exchange Rate (-) ➔ Inflation (-)	8.240	0.605	No
Budget Deficit (+) ➔ Inflation (+)	36.605	0.000*	Yes
Budget Deficit (-) ➔ Inflation (-)	4.014	0.947	No
Interest (+) ➔ Inflation (+)	4.042	0.671	No
Interest (-) ➔ Inflation (-)	1.339	0.512	No
M1 (+) ➔ Inflation (+)	16.452	0.021**	Yes
M1 (-) ➔ Inflation (-)	10.419	0.318	No

Note: * Indicates statistical significance at the 1% level, ** at the 5% level.

When the findings of Hatemi-J (2012) asymmetric causality analysis in Table 4 are examined, a causality relationship was determined from the positive shocks of real effective exchange rate, budget deficit, and money supply compared to the positive inflation shocks in Türkiye during the relevant period. Accordingly, it is seen that the increase in the real effective exchange rate in Türkiye increases inflation, the increases in the budget deficit increase the monetary base and cause an increase in inflation, and the increases in money supply increase inflation again. No causality relationship was determined between interest rates and inflation.

CONCLUSIONS

The study is a detailed study examining the factors affecting inflation in Türkiye in the 2006Q1-2023Q4 period by considering symmetric and asymmetric relationships. As a result of the study, it was found that increases in real effective exchange rate, budget deficit and money supply in Türkiye have an increasing effect on inflation. Accordingly, to combat inflation in Türkiye, fiscal discipline should be ensured in fiscal policy, and budget deficits should be reduced. Then, it is important to reduce the money supply through tightening monetary policy. Indeed, ensuring fiscal discipline can support the tightening monetary policy to control the money supply. Finally, to prevent the increases in the exchange rate in Türkiye, first of all, sufficient incentives should be provided for the entry of direct foreign investments into the country, and the foreign exchange supply should be increased by controlling the current deficit. The results of this study provide guiding information for improving income distribution in Türkiye.

REFERENCES

Afsal, M. Ş., Doğan, İ., Örün, E., Aydin, B. (2018). Stochastic Determinants Of Inflation: A Nardl Approach For Turkish Economy. Journal Of Life Economics 5(4), 57–74.

Alper, C. E., Ucer, M. (1998). Some observations on Turkish inflation: A random walk down the past decade. Bogazici Journal 12(1), 7-38.

Frisch, H. (1989). Enflasyon Teorileri. Translate: E. Oktay, A. Yiğidim, Elif Matbaacılık, Ankara.
Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with An Application. Empirical Economics 43(1), 447–456.
Ishaq, T., Mohsin, H. M. (2015). Deficits and inflation; Are monetary and financial institutions worthy to consider or not?. Borsa Istanbul Review, Research and Business Development Department, Borsa Istanbul 15(3), 180-191.
Kibritçioğlu, A. (2002). Causes of Inflation in Turkey: A Literature Survey with Special Reference to Theories of Inflation. Forthcoming in: Inflation and Disinflation in Turkey, ed. by Kibritçioğlu, A., L. Rittenberg, and F. Selçuk, Aldershot: Ashgate, pp. 43-76.
Kibritçioğlu, A., Dibooglu, S. (2001). Inflation, output, and stabilization in a high inflation economy: Turkey, 1980-2000. University of Illinois at Urbana-Champaign, College of Commerce and Business Administration, Office of Research Working Papers, (01-0112).
Kibritçioğlu, A., Rittenberg, L., Selçuk, F. (2002). Inflation and Disinflation in Turkey. Aldershot, UK&Burlington, Ashgato, 43-76.
Kotwal, O. P. (1987). Theories of Inflation: A Critical Survey. The McGraw-Hill Publishing Companies.
Koyuncu, A. F. T. (2014). Causality Network Between Budget Deficit, Money Supply and Inflation: An Application to Turkey. International Journal of Business and Social Science 5(10), 225-235.
Nakamura, E., Steinsson, J. (2019). Monetary Economics at the NBER. University of California, Berkeley.
O'Brien, D. P. (2000). Bodin's analysis of inflation. History of Political Economy 32(2), 267-292.
Oktayer, A. (2010). Türkiye'de bütçe açığı, para arzı ve enflasyon ilişkisi. Maliye Dergisi 158(1), 431-447.
Şahinoğlu, T., Özden, K., Başar, S., Aksu, H. (2010). Türkiye'de Enflasyonun Oluşumu: ARDL Yaklaşımı. Sosyoekonomi, 11(11), 27-46.
Toda, H. Y., Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. Journal of econometrics 66(1-2), 225-250.
Yenisu, E. (2019). Türkiye'de enflasyonun makroekonomik belirleyicileri: Toda-Yamamoto nedensellik analizi. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi 7(1), 43-58.
Yıldırım, K. (2023). Enflasyon İle Enflasyon Dinamikleri Arasındaki Asimetrik İlişkiler: Türkiye Örneği Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi 38, 145-158.

TÜRKİYE'DE TRANSFER HARCAMALARI VE ENFLASYONUN GELİR DAĞILIMI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ: NARDL YÖNTEMİ

Göksel KARAŞ
Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Trade and Finance
ORCID ID: 0000-0003-4091-1258

ÖZET

Gelir dağılımında yaşanan bozulmalar dünyada hemen hemen çoğu ülkenin en önemli sorunları arasında yer almaktadır. Bu noktada ülkeler gelir dağılımında adaletin sağlanması amacıyla maliye politikası araçlarını etkin şekilde kullanmaktadır. Nitekim maliye politikasının amaçları arasında gelir dağılımında adaletin sağlanması yer almaktadır. Devletler gelir dağılımında adaletin sağlanması amacıyla kamu harcamaları içerisinde yer alan transfer harcamalarını kullanmaktadırlar. Transfer harcamaları, hükümetin gelir dağılımını daha dengeli hale getirmek ve düşük gelirli kesimlere destek sağlamak amacıyla yaptığı harcamaları ifade etmektedir. Türkiye'de bu harcamalar, işsizlik yardımları, sosyal güvenlik ödemeleri, engelli yardımları ve aile destek paketleri gibi çeşitli kalemlerde yapılmaktadır. Bu tür transferler, alt gelir gruplarının harcama gücünü artırarak sosyal adaleti desteklemekte ve gelir dağılımındaki dengesizliği azaltmaktadır. Ancak, transfer harcamalarının yeterli büyüklükte olmaması ya da enflasyon karşısında erimesi, bu kesimlerin yaşam standartlarını iyileştirmede yeterince etkili olmayabilir. Transfer harcamalarının enflasyon oranları ile uyumlu şekilde artırılmaması, bu harcamaların gelir dağılımı üzerindeki olumlu etkisini sınırlayabilir. Buradan hareketle çalışmada 1999-2023 döneminde Türkiye'de gelir dağılımı üzerinde transfer harcamaları ile enflasyonun etkisinin asimetrik etkiler dikkate alınarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada gelir dağılımını temsilen Gini katsayısı bağımlı değişken, transfer harcamalarının toplam kamu harcamaları içerisindeki payı ile tüketici fiyat endeksi bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Bulgulara göre, transfer harcamalarındaki artış gelir dağılımında adaletin sağlanmasına hizmet ederken, enflasyondaki artış ise gelir dağılımını bozmaktadır. Bulgulara göre Türkiye'de gelir dağılımının sağlanabilmesi için devletin transfer harcamalarını etkili şekilde kullanması ve fiyat istikrarını sağlaması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gelir dağılımı, transfer harcamaları, enflasyon, NARDL

EXAMINING THE EFFECT OF TRANSFER EXPENDITURES AND INFLATION ON INCOME DISTRIBUTION IN TÜRKİYE: NARDL METHOD

ABSTRACT

Income distribution imbalances are among the most critical issues almost every country faces. At this point, countries effectively utilise fiscal policy instruments to ensure fairness in

income distribution. Among fiscal policy objectives is the aim of achieving equity in income distribution. Governments employ transfer expenditures to address income distribution disparities, a part of public spending. Transfer expenditures refer to government spending to create a more balanced income distribution and support low-income groups. In Türkiye, these expenditures are allocated to various areas, including unemployment benefits, social security payments, disability assistance, and family support packages. Such transfers help increase the purchasing power of lower-income groups, promote social justice, and reduce income distribution inequality. However, if the transfer expenditures are insufficient or diminished due to inflation, they may not effectively improve the living standards of these groups. If transfer expenditures are not adjusted in line with inflation rates, their positive impact on income distribution may be limited. Based on this, the study aims to examine the effects of transfer expenditures and inflation on income distribution in Türkiye over 1999-2023, taking into account asymmetric effects. The study uses the Gini coefficient as the dependent variable representing income distribution. In contrast, the share of transfer expenditures within total public expenditures and the consumer price index are independent variables. According to the findings, an increase in transfer expenditures promotes equity in income distribution, while an increase in inflation deteriorates it. The results indicate that to achieve a fair income distribution in Türkiye, the government must utilise transfer expenditures and ensure price stability effectively.

Keywords: Income distribution, transfer expenditures, inflation, NARDL

1. INTRODUCTION

Defined as adjustments made in the amount and composition of financial instruments to achieve economic and financial objectives, the main objectives of fiscal policy include regulating income distribution. Income distribution is the distribution of national income among individuals in a country in a certain period (Eker et al. 2005). Income distribution is related to many microeconomic variables and is affected by these variables. Variables that affect income distribution include the distribution of labour and wealth and the prices of goods and services. Injustice in income distribution in a society brings about several social and economic problems. Imbalances in income distribution are among the most critical issues of both developed and developing countries today (Prasad 2008). Therefore, since the issue of income distribution is too important a goal to be left to the market economy, public intervention is required in regulating income distribution. Public interventions are also carried out through fiscal policy tools. Fiscal policy significantly affects income distribution through public revenues and expenditures. While the most essential tool among public revenues is

undoubtedly taxes, among public expenditures, it is transfer expenditures. Within the scope of the purpose of the study, public expenditures and transfer expenditures, which are among the fiscal policy tools used in regulating income distribution, will be emphasised.

Public expenditures are among the fiscal policy tools effectively used to regulate income distribution. However, public expenditures are divided into different classes based on their types and effects. Therefore, it is essential to determine which type of public expenditure will be used in regulating income distribution (Ulusoy 2003). As mentioned, public expenditures are classified differently, but one of these classifications is real expenditures and transfer expenditures. Real expenditures consist of the sum of current and investment expenditures, while transfer expenditures consist of the sum of economic and social expenditures. The effect of real expenditures on income distribution can occur in two ways: income transfer, which occurs depending on the monetary amount of the expenditure, and who benefits from the service after the expenditure (Tokatlıoğlu and Selen 2019). In the groups of goods and services where real expenditures are made, it is crucial to who the state provides the supply. Indeed, if the state offers the supply from certain capital groups in presenting such products, income distribution is distorted in favour of these groups. Secondly, while the fact that low-income groups benefit from the service that emerges after the expenditure may have an improving effect on income distribution, the fact that high-income groups benefit may have a disruptive impact on income distribution (Ulusoy 2003). The effect of transfer expenditures on income distribution varies according to the type of expenditure and the groups to which the transfer is made. If the expenditures are economic, it shows that the aim is to regulate the distribution of resources and that income distribution remains in the background. The fact that the expenditures are social creates an improving effect on income distribution since the expenditures are made to disadvantaged people in society (Arsan 1989; Chu et al. 2000). Therefore, it can be stated that social public transfer expenditures have an improving effect on income distribution (Ersezer 2006). As mentioned, another variable that affects income distribution is the prices of goods and services. Increases in the prices of goods and services cause a decrease in purchasing power in low-income groups, distorting the income distribution in favour of high-income groups. The continuous increase in the prices of goods and services is defined as inflation. Inflation in an economy reduces the purchasing power of disadvantaged groups with low incomes. It reduces the real value of social transfers made to them, thus causing income distribution differences with high-income groups to increase even

more (Monnin 2014). Inflation in the economy is a phenomenon that develops against groups that include low-income individuals.

Based on this, the study aims to investigate the effects of public transfer expenditures and inflation on income distribution in Türkiye in the period 1999-2023 through the NARDL (Nonlinear Autoregressive Distributed Lag) method.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Data

The study aims to examine the impact of public transfer expenditures and inflation on Türkiye's income distribution from 1999-2023. Within the scope of this purpose, data on public transfer expenditures were obtained from the Strategy and Budget Presidency's Public Sector Statistics database, inflation data from the TCMB EVDS database, and GINI coefficients from the Harvard Database as income distribution data. The share of public transfer expenditures in total public expenditures was considered. Statistical data on the variables used in the study are given in Table 1.

Table 1. Descriptive Statistics

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Gini	25	0.398	0.013	0.379	0.419
Transfer	25	0.493	0.049	0.445	0.612
Inflation	25	21.960	21.220	6.251	72.309

In Türkiye, income distribution was 0.398 on average in the period 1999-2023. When the GINI coefficient approaches zero, it can be said that there is an income distribution imbalance in Türkiye since justice is achieved in income distribution. Again, in the relevant period, an average of 49.3% of total public expenditures in Türkiye were realised as transfer expenditures. The inflation rate was 21.96%.

2.2. Analysis technique

Within the scope of the study, the following model was created to examine the effects of public transfer expenditures and inflation on income distribution in Türkiye.

$$gini_t = \beta_0 + \beta_1 transfer_t + \beta_2 inflation_t + \varepsilon_t$$

The stationarity of the variables in the model was first tested using the Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) unit root test to test the created model. After the series was made stationary, the Nonlinear Distributed Lag Autoregressive (NARDL) method was used to

determine the dynamic asymmetric relationship between the series. In addition to traditional cointegration tests, Pesaran and Shin (1999) and Pesaran, Shin, and Smith (2001) used the ARDL bounds test approach in the presence of a cointegrated relationship between series with different degrees of stationarity (Narayan and Smyth 2005). In the following process, Shin, Yu, and Greenwood-Nimmo (2014) developed the NARDL model to include asymmetric effects. The ARDL method, which is a linear or symmetric method, assumes that the effects of increases and decreases in independent variables on the dependent variable are the same. In asymmetric, i.e. non-linear models, it is considered that the effect level of negative or positive shocks in the independent variable on the dependent variable may be different (Göksu and Balkı 2023). The NARDL method was used based on the idea that asymmetric effects cannot be ignored in the variables considered in the study.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Most econometric variables are generally non-stationary by nature. Analyses with non-stationary series may yield erroneous results. Therefore, stationarity tests are applied to the series, namely the variables. The stationarity of the variables in the model created within the scope of the study was tested with the help of the ADF unit root test. Table 2 shows the ADF unit root test results.

Table 2. ADF Unit Root Results

Variable	Level		First Differences	
	Constant	Constant&Trend	Constant	Constant&Trend
Gini	-1.686 (0.425)	-1.098 (0.908)	-6.198 (0.000*)	-7.202 (0.000*)
Transfer	-1.240 (0.640)	-0.513 (0.975)	-3.640 (0.012**)	-4.041 (0.022**)
Inflation	-2.011 (0.280)	-1.503 (0.800)	-4.549 (0.002*)	-4.260 (0.015**)

Note: * Indicates statistical significance at the 1% level, ** at the 5% level.

According to the results in Table 2, it was concluded that all variables contained a unit root in their level values; that is, they were not stationary. Therefore, the first-degree difference operation was applied, and it was concluded that all variables whose first-degree differences were taken were stationary.

After determining the stationarity of the variables, the model was passed to the estimation phase, and the most appropriate lag period was automatically determined according to the Schwarz information criteria. It was concluded that the most suitable model to be estimated for the model was (2,1,1,2,2). After selecting the most appropriate NARDL model to be calculated for the model created within the scope of the study, the cointegration test results are given in Table 3.

Table 3. NARDL Co-integration Test Results

F-stat.	I(0)			I(1)		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
5.096	4.768	3.354	2.752	6.670	4.774	3.994

According to the findings in Table 3, the calculated F statistic value is 5.096. When the lower and upper critical values are examined, it is concluded that there is a cointegration relationship between the variables in the model at a significance level of 5%. Then, long-term coefficient estimates were made to interpret the long-term coefficient estimates. NARDL long-term coefficient estimates are given in Table 4.

Table 4. NARDL Long-Term Coefficient Estimation Results

Variable	Coefficient	Std. Er.	t-stat.	Prob.
transfer(+)	-0.661	0.237	-2.784	0.021**
transfer(-)	-0.387	0.330	-1.172	0.271
inflation(+)	0.003	0.001	3.286	0.009*
inflation(-)	0.0001	0.001	0.151	0.883

Note: * Indicates statistical significance at the 1% level, ** at the 5% level.

According to the findings in Table 4, it has been concluded that the positive shocks of public transfer expenditures and positive shocks of inflation on income distribution in Türkiye are statistically significant. A 1% increase in public transfer expenditures in Türkiye results in a 0.66% improvement in income distribution. A 1% increase in the inflation rate results in a 0.003% deterioration in income distribution.

Model accuracy tests were applied to test the validity of the model created within the scope of the study, and the results of these tests are given in Table 5.

Table 5. Model Specification Test Results

Test	F-Stats. (Prob.)
Breusch-Godfrey LM Autocorrelation	1.654 (0.258)
Breusch-Pagan-Godfrey Heteroscedasticity	1.966 (0.158)
Ramsey Reset	0.146 (0.713)

The Breusch-Godfrey LM test was applied to determine the autocorrelation problem in the model, and it was concluded that there was no autocorrelation at a significance level of 5%. The Breusch-Pagan-Godfrey test was applied to determine the heteroscedasticity problem in the model, and it was concluded that there was no heteroscedasticity problem at a significance

level of 5%. The presence of a model-building error was tested using the Ramsey Reset test, and no model-building error was found. Finally, the CUSUM and CUSUMQ tests were performed to determine the stability of the coefficients of the variables used in the NARDL models, and the results are given in Figure 1.

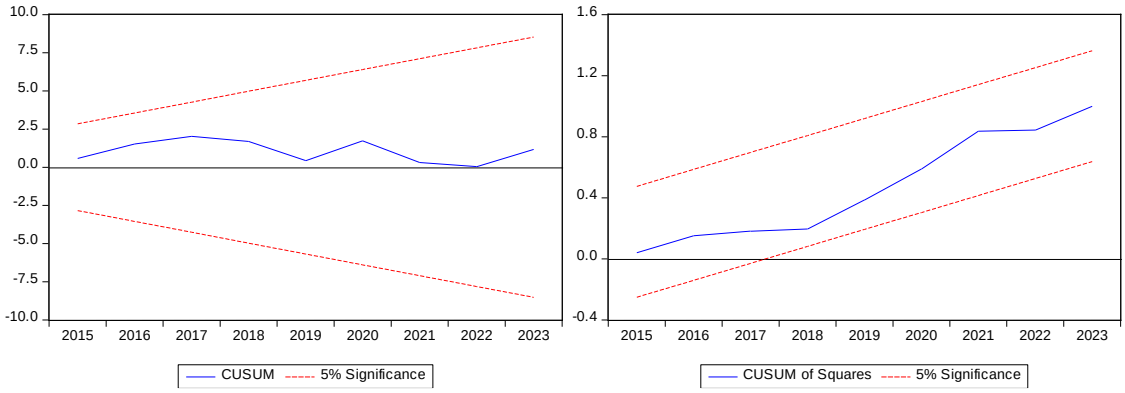


Fig. 1. CUSUM and CUSUMQ Tests

CUSUM and CUSUMQ statistics are determined according to the 5% significance level, and if the findings obtained remain within the relevant critical limits, the coefficients are considered stable. Accordingly, when Figure 1 is examined, no observations were found that went outside the essential limits according to the 5% significance level. In other words, it can be said that the coefficients obtained are stable, and the interpretations made based on these coefficients are significant.

CONCLUSIONS

The study is a detailed study examining the asymmetric effects of public transfer expenditures and inflation on income distribution in Türkiye in the period 1999-2023. As a result of the study, it was found that public transfer expenditures in Türkiye have an improving effect on income distribution, while inflation has a worsening effect. Accordingly, to improve income distribution in Türkiye, public transfer expenditures need to be made mainly for social purposes and disadvantaged groups. At the same time, suppressing inflation with the implementation of stabilisation programs is another critical issue for improving income distribution. The results of this study provide guiding information for improving income distribution in Türkiye.

REFERENCES

Chu K., Davoodi H., Gupta S. (2000). Income Distribution and Tax and Government Social Spending Policies in Developing Countries. IMF Working Paper, 00/62, (2000).

Eker, A., Atay, A., Sakal, M. (2005). Maliye Politikası. 5. Baskı. Birleşik Matbaacılık, İzmir.

Ersezer, D. (2006). Gelir Dağılımı Politikası ve Araçları", Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 16(1), 255-268.

Göksu, S., Balkı, A. (2023). ARDL ve NARDL Eşbütünleşme Analizleri: Adım Adım Eviews Uygulaması. Serüven Yayın Evi, Ankara.

Monnin, P. (2014). Inflation and income inequality in developed economies. CEP Working Paper Series, 2014/1, 18.
Narayan, P., Smyth, R. (2005). Trade Liberalization and Economic Growth in Fiji. An Empirical Assessment Using the ARDL Approach, Journal of the Asia Pacific Economy 10(1), 96-115.
Prasad, N. (2008). Policies for Redistribution: The Use of Taxes and Social Transfers. International Institute for Labour Studies, Discussion Paper, No:194.
Tokatlıoğlu, M., Selen, U. (2019). Maliye Politikası. 2. Baskı. Ekin Basım Yayın, Bursa.
Ulusoy, A. (2003). Maliye Politikası. 2. Baskı, Derya Kitabevi, Trabzon.

KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE DEĞİŞEN GÜVENLİK ALGISI VE KÜRESELLEŞEN AFETLER

Serpil DEMİRCİLER
Suleyman Demirel University, Institute of Social Sciences, Department of International Relations
ORCID ID: 009-0006-9029-0882

Selim KANAT
Suleyman Demirel University, Institute of Social Sciences, Department of International Relations
ORCID ID: 0000-0003-2663-3757

ÖZET

Soğuk Savaş boyunca klasik güvenlik anlayışı hâkim olmuş ve bu anlayış doğrultusunda devletin güvenliği ön planda tutulmuştur. Güvenlik kavramı, uluslararası alanda ülke sınırlarının düşman işgalinden korunması şeklinde algılanmıştır. Nitekim Soğuk Savaşın bitmesiyle birlikte küreselleşme olgusunun da ivme kazanmasıyla güvenliğe yönelik var olan tehditler boyut değiştirmiş, daha caydırıcı bir hal almış, ayrıca yeni tehditler baş göstermeye başlamıştır. Tehditler çeşitlenmiş, kaynakları değişmiş ve etkileri toplumsal yapılar tarafından daha fazla hissedilmeye başlanmıştır. Dünyanın herhangi bir noktasında gerçekleşen bir olay kısa sürede bütün dünyayı etkileyebilecek hale gelmiştir. Günümüzde meydana gelen afetler de küreselleşme olgusundan nasibini almıştır. Son zamanlarda dünyanın dört bir yanında meydana gelen deprem, sel, kasırga, salgın hastalıklar vb. afetler pek çok sosyolojik/ekonomik kayba neden olmuştur ve toplumsal yapılar tarafından her zamankinden daha fazla hissedilmiştir. Bu durumun sebepleri arasında şüphesiz küreselleşmenin salgın hastalıklar gibi çeşitli afetleri daha kolay yayılır hale getirmesini, küreselleşmenin yol açtığı global ekonomik entegrasyon nedeniyle bir afetin ekonomik etkilerinin daha geniş bir coğrafyada hissedilmesini ve bir afet sonrası bölgedeki demografik yapının küreselleşme sebebiyle değişebilmesini sayabiliriz. Bu çalışmada genel olarak küreselleşme sürecinin etkisiyle beraber tehdit kavramının geçirdiği değişim analiz edilmeye çalışılmış ve bu bağlamda yeni bir güvenlik anlayışının ortaya çıkmasına değinilmiştir. Çalışmanın temel amacı afetlerin yeni güvenlik kapsamında uluslararası bir güvenlik tehdidi olarak değerlendirilmeli midir sorusuna yanıt aramaktır. Ancak bu soru; küreselleşmenin güvenliğe yönelik tehditler üzerinde etkileri nelerdir? alt sorusu üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır. Bu sorulara yanıt aranmaya çalışılırken literatür araştırması yönteminden faydalanılmıştır. Günümüzde yeni güvenlik anlayışı klasik güvenlik anlayışından tamamen farklılaşmış ve insan merkezli bir hal almıştır. Buna bağlı olarak da yeni tehditler kapsamında yer almaya başlayan afetler, insan hayatını doğrudan ölüm ile dolaylı olarak da ekonomik sıkıntılar, açlık,

salgın hastalık riski vb. nedenlerle tehdit eder hale gelmiştir. Tüm bu araştırmalar neticesinde afetlerin yeni güvenlik bağlamında bir güvenlik tehdidi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, Geleneksel Güvenlik, Yeni Tehditler, Doğal Afet, Yeni Güvenlik

CHANGING SECURITY PERCEPTION IN THE PROCESS OF GLOBALIZATION AND GLOBALIZING DISASTERS

ABSTRACT

Traditional security concept prevailed during the Cold War, and the security of the state was prioritized accordingly. The concept of security was perceived in international relations as the protection of country borders against enemy invasion. Nevertheless, with the end of the Cold War and acceleration of globalization, threats regarding security underwent a drastic change, becoming more intimidating and new forms of threats appeared. Threats got diversified, their sources changed and their impacts began to be felt more deeply by social structures. Any event at any part of the world became capable of affecting the whole world. Disasters happening today also had their share from the phenomenon of globalization. Recently, disasters occurring on all corners of the earth such as earthquakes, floods, hurricanes, epidemics, etc. have caused a great deal of sociological/economical loss and these have been deeply felt by social structures more than ever. Among the reasons for this situation we can count that globalization has caused some disasters such as pandemics to spread more easily, and that economic effects of a disaster are now felt across a wider geography because of the economic integration caused by globalization, and that the demographic composition of a region might change aftermath of a disaster due to globalization. In this study, the transformation experienced in the concept of threat along with the globalization process was analyzed and the emergence of a new security notion was discussed. The main purpose of the study is to seek the answer of the question of "should disasters be perceived as an international security threat within the context of the new security notion?". However, this question was discussed via another sub-question: what are the effects of globalization on threats against security? Literature review method was employed to seek for the answers of these questions. Today the new conception of security has totally differentiated from classical security conception, and has become human-centered. Correspondingly, disasters, now among the new threats, have begun to threaten human life directly with death and indirectly with risks of economic hardships, hunger, pandemic, etc. As a result of the study, it was concluded that disasters are security threats today in the context of new security notion.

Keywords: Globalization, Traditional Security, New Threats, Natural Disasters, New Security

GİRİŞ

Küreselleşme, 1989'da Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla birlikte ortadan kalkan bloklaşmanın sonucunda etkinliğini hissettirmeye başlamıştır. Bu dönemde Soğuk Savaş sona ermiş, dünya sorunları farklı boyutlara dönüşmüştür. Teknolojik gelişme süreciyle birlikte, ekonomik ve sosyo-kültürel ortam hızla değişmeye başlamıştır. Özellikle mobil iletişim, internet, uydu temelli telekomünikasyon sistemleri sürecin hızla yaygınlaşmasına olanak sağlamıştır.

Küreselleşme kavramı doğu-batı, ulusal-uluslararası gibi ayrımları ortadan kaldırmış, bunun yerine her yerin ve her şeyin herkes için olduğu bir dünya meydana getirmiştir. Dünyanın herhangi bir noktasında gerçekleşen bir olay kısa sürede bütün dünyayı etkileyebilecek hale gelmiştir. Dünyanın zaman ve mekân bakımından daralması, tüm insanlığın, toplulukların ve kültürlerin birbirlerinden etkilenmelerini kaçınılmaz kılmıştır. Küreselleşme kavramı; ekonomik, sosyal, siyasi anlamda ülkeler arasında tüm ilişkilerin iç içe geçtiği yeni dünya düzeninde, tüm dünyayı tek bir yer olarak açıklamaktadır. Giderek artan bu karşılıklı bağımlılık nedeniyle, günümüzde küreselliği bir seçenek değil, yaşanan ve devam eden sosyolojik bir gerçeklik olarak kabul etmek yerinde olacaktır.

Soğuk Savaş öncesi güvenlik anlayışı sadece askeri unsurlar içerirken, Soğuk Savaş sonrasında küreselleşmenin etkisiyle güvenliğe yönelik tehditler değişmiş, çeşitlenmiş, tahrip gücü artmış ve daha küresel bir hal almıştır. Bu bağlamda organize suçlar, yasadışı göç, insan kaçakçılığı, terörizm, uyuşturucu ve silah kaçakçılığı, kara para aklama, bulaşıcı hastalıklar ve doğal afetler gibi yeni konular devletlerin güvenlik ajandalarında yer almaya başlamıştır. Yeryüzünde meydana gelen büyük bir depremin ya da salgın bir hastalığın bir savaştan daha tahrip edici sonuçlar doğurabileceği görülmüştür. Küreselleşe olgusu toplumsal hayatın birçok alanında radikal değişimler ortaya çıkardığı gibi toplumsal yapının daimî bir parçasını oluşturan afetlerin yapısında da bir dönüşüme neden olmuştur.

Bu çalışmada genel olarak güvenlik algısındaki değişim anlatılmaya çalışılmıştır. Güvenlik, tehdit kavramıyla açıklanan bir olgu olduğu için tehditlerin zaman içerisinde nasıl dönüştüğü ve güvenlik kavramını nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde küreselleşenin güvenlik alanına olan etkilerine değinilmiştir. Küreselleşme kavramı farklı düşünürlerin bakış açısıyla açıklanmaya çalışılmış, küreselleşmenin boyutları üzerinde durulmuş, beraberinde getirdiği avantaj ve dezavantajlardan bahsedilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Soğuk Savaş öncesi geleneksel güvenlik anlayışı anlatılmış, akabinde

küreselleşme ile değişen ulusal ve uluslararası güvenliğe yönelik tehditlerin ve güvenlik algısının dönüşümü açıklanmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise küreselleşmenin afetler üzerindeki etkilerinden bahsedilmiştir. Özellikle yakın tarihte şahit olunan sel, deprem, kasırga, Covid-19 gibi yıkıcı afetler sonuçları bakımından küresel bir hal almıştır. Ciddi sosyolojik ekonomik kayıplara neden olan bu afetlerle mücadele için uluslararası iş birliği zorunlu hale gelmiştir.

1.KÜRESELLEŞME

1.1 Küreselleşme Kavramı

Küreselleşme kavramının çok boyutlu bir süreci temsil etmesinden dolayı, düşünürler arasında bugüne kadar kavram üzerinde tek ve ortak bir tanım yapılamamıştır. Thomas Friedman'a göre küreselleşme; piyasaların, ulus devletlerin ve teknolojilerin daha önce hiç görülmemiş bir derecede geri döndürülemez entegrasyonudur ve bireylerin, şirketlerin ve ulus devletlerin etraflarındaki dünyaya her zamankinden daha hızlı, daha derin ve daha ucuz erişimini sağlayan ve aynı şekilde dünyanın da bireylere, şirketlere ve ulus devletlere aynı şekilde erişimini sağlayan bir olgudur (Friedman, 2003:14). Mc Luhan, dünyanın giderek bir bütün olarak küresel köy şeklinde algılanmaya başlandığını, bunun da iletişim ve ulaşımdan kaynaklandığını ifade etmiştir (Ilgar, 2003:248). Anthony Giddens, küreselleşmeyi zaman-mekân uzaklaşması olarak algılamaktadır. David Harvey ise, küreselleşmeyi zaman-mekân sıkışması ve dünyanın küçülmesi olarak ifade etmiştir (Sovacool, 2010:15). Susan Strange gibi düşünürlere göre ise küreselleşme "yüzeysel olarak birbirine benzeyen her türlü eğilimi aynı kefeye koyan pek çok güvenilmez düşünür tarafından kullanılan bir terimden başka bir şeyi temsil etmemesinden dolayı gerçek dışı bir olgu olarak algılanmaktadır. Diğer bazı daha radikal düşünürlere göreyse, küreselleşme ve küreselleşmenin liberal ideolojiyi teşvik etmesi, “tarihin bitişini” ve karşılıklı liberal bağımlılığın merkezde olduğu yeni bir çağın başlangıcına işaret etmektedir (Brown, 2007:3). Küreselleşme kavramı ekonomiden siyasete, teknolojiden kültüre hemen her alanda yaşanan değişimleri açıklamak için kullanılan; kimileri için dünyamızı daha yaşanabilir hale getiren yeni bir süreç, kimileri içinse kadim bir düzenin yani emperyalizmin kabuk değiştirmiş yeni çehresi olarak kabul edilmektedir (Karabulut, 2009:104). Küreselleşme üzerinde çok çeşitli tanımlar mevcuttur, fakat genel olarak küreselleşmeyi şöyle tanımlamak mümkündür: Modern dünya düzeninde siyasi, teknolojik, kültürel ve ekonomik bağlamda oluşan karşılıklı bağımlılık.

Küreselleşmenin tanımı üzerinde fikir birliğine varılamadığı gibi, küreselleşmenin ne zamandır var olduğu konusunda da düşünürler arasında herhangi bir ortak noktaya

varılamamıştır. Kimi yazarlar sürecin 20. yüzyılda ortaya çıktığını savunurken kimi yazarlara göre ise süreç çok daha önce başlamıştır. Bazı düşünürlere göre küreselleşme süreci coğrafi keşiflerle başlamış, 19. yüzyılda endüstri ve ulaşım alanında yaşanan gelişmeler süreci hızlandırmış ve genişletmiştir. Küreselleşme döneminin başlangıcını ya da ilk halkasını 1490'lardaki coğrafi keşiflere kadar götürmek mümkündür, çünkü bu dönemde Avrupa ülkeleri farklı kıtalara yayılarak etki alanlarını genişletmeye çalışmışlardır. 15. yüzyılın ardından 1870'lerde ülkeler arasında ticari ilişkilerin giderek artması ile birlikte ikinci küreselleşme halkası başlamıştır. 1870-1914 arasında etkili olduğu kabul edilen ikinci halkanın ortaya çıkmasındaki en önemli etken Batı Avrupa ülkelerinin dünyanın geri kalan kısımlarıyla kıyaslandığında sanayileşmede daha üstün bir konuma sahip olmalarıdır. Üçüncü halkanın ise Soğuk Savaş'ın sona ermesinin ardından 1990'ların başında iki kutuplu düzenin yıkılmasıyla başladığı kabul edilmektedir (Coşkun, 2007:52). Şüphesiz günümüzde yaşanan küreselleşme sürecini, tarihin çeşitli dönemlerinde görülen küreselleşme dizilerinden ayıran en önemli fark ise, teknolojik gelişmelerdir.

Yukarıda bahsedilenlerden de anlaşılacağı üzere küreselleşme süreci tarihsel derinliği olan ve bu bağlamda ortaya çıkışı sadece Soğuk Savaş'ın bitmesiyle açıklanabilecek ya da 20. yüzyılın sonlarıyla sınırlandırılacak bir olgu değildir. Fakat küreselleşme süreci için Soğuk Savaş'ın sona ermesi önemli bir dönüm noktası olmuştur, çünkü küreselleşme süreci Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle birlikte etkisini hissettirmeye başlamış ve bu dönemde oldukça ivme kazanmıştır. Bu durumun temel nedeni ise küreselleşmenin Soğuk Savaş'ın bitmesiyle daha geniş bir coğrafyaya yayılmasına yol açmasıdır (Baylis-Smith, 2001:645). Ülkeler ve bireyler arası etkileşimin her anlamda daha fazla artması ve karşılıklı ekonomik bağımlılığın her geçen gün etkisini daha fazla hissettirmeye başlaması sürecin hızlanmasına olanak tanımıştır.

Küreselleşme süreci ile ilgili vurgulanması gereken başlıca üç nokta vardır: Birincisi küreselleşme tek başına "taraftar" ya da "karşıt" olunacak bir olgu değildir. Bir örnekle açıklayacak olursak, küreselleşmenin teknolojik alanda sebep olduğu değişimler olumlu karşılanıp desteklenirken, gelir dağılımında sebep olduğu etkiler konusunda hassas olunmalı ve daha fazla araştırma yapılmalıdır. İkincisi küreselleşme diyalektik bir süreçtir ve kendi iç çelişkileriyle birlikte varlığını sürdürmektedir. Bu durum onun aynı zamanda hem "homojenleştirici" hem de "parçalayıcı" özelliğini ortaya çıkarmıştır. Üçüncüsü ise küreselleşmenin önceden belirlenmiş bir kaderinin olmamasıdır. Küreselleşmenin geleceği büyük oranda insanların ona karşı takınacağı "küresel" tutum ile yakından alakalıdır. Bu

anlamda insanların tercihlerinin, küreselleşmenin geleceğini belirleyeceğini söylemek mümkündür (Karabulut, 2009:4)

1.2 Küreselleşmenin Boyutları

Küreselleşme ekonomik, sosyal, kültürel, siyasi vb. farklı boyutlara sahip, kendi içerisinde çelişen ve zıtlıklar barındıran unsurların etkileşim içerisinde olduğu karmaşık bir süreç olarak görülmektedir. Küreselleşme; ulus devlet yetkilerinin aşındığı, çok uluslu şirketlerin ve sermayenin hareket alanlarının genişlediği, iletişim teknolojileri ile dünyanın küçüldüğü, ulus-üstü örgütlenmelerin yetkilerini artırdığı, kültürel anlamda insanların birbirlerine benzemeye başladığı, toplumsal ve toplumlar arası geçirgenliğin giderek arttığı, "dünya toplumu" kavramından söz edilmeye başlandığı süreçleri nitelemek için kullanılan çok boyutlu bir kavramdır (Aktel ve Kanat, 2019:92). Aşağıda, küreselleşmenin ekonomik, kültürel ve politik boyutu kısaca açıklanmıştır.

Ekonomik Boyut: Malların, hizmetin, sermayenin, insanların ve bilginin sınırlar ötesi dolaşımı, dünya üzerinde tek bir küresel ekonomi oluşturmuştur. Teknolojik gelişmeler sonucu işlem maliyetlerindeki düşüş ise bu sürece ivme kazandırmıştır (Keohane ve Nye, 2000:106). Küreselleşme, ülkelerin kendilerine özgü ulusal makroekonomik yönetim ve sosyal refah stratejilerini geçersiz kılmıştır. Ekonomik faaliyetlerin ölçeği artık ulus devletin topraklarıyla orantılı değildir; küresel ve uluslararasıdır. Bu durum, ulusal hükümetin sadece daha büyük çapta bir yerel otorite haline gelmesi demektir ve görevi de iş dünyasının istediği kamu hizmetlerini sağlamak, yerel firmalar arasındaki rekabeti artırmak ve içe dönük yatırımı cazip hale getirmektir. Ülkelerin ekonomik bağlamda yeni dünya düzenine ayak uydurabilmeleri için ekonomi politikalarında ticarete açık olmaları, makro istikrar sağlamaları ve ekonomide devlet müdahalesini azaltmaları şarttır (Hirst, 1997:406). Teknolojik değişim, hükümetin, yerel ekonomisini dış etkilerden bağımsız bir şekilde kontrol etme gücünü ve kapasitesini azaltmaktadır"(Zhou, 2010:173).

Kültürel Boyut: İnsanlar ticaret, seyahat ve iletişim yoluyla birbirlerine karıştığı için, kültürel küreselleşme dillerin, ürünlerin ve geleneklerin yayılmasını içerir. Dünyanın küreselleşerek küçülmesi, dillerin, geleneklerin, sanatın, ırkların ve ulusal karaktere özgü gibi görünen niteliklerin birbirlerinin içine nüfuz etmelerini oldukça yoğunlaştırmıştır (Scholte, 2000:229). Küreselleşen kültür, bulunulan yerden daha az etkilenir, çünkü bulunulan yere, mesafe ve küresel bağlantı yapılarının entegrasyonu giderek daha fazla etki etmektedir. Küreselleşme, kültürü mekândan bağımsızlaştırmaktadır ve bu durum coğrafi olarak tanımlanan tek bir kültürün hâkimiyetinden ziyade, farklı kültürlerin iç içe geçtiği bir coğrafyada ya da o

kültürün hâkim olduğu coğrafyadan çok daha geniş bir alanda o kültürün en çok göze çarpan özelliğidir" (Held, 2007:153,164).

Küreselleşmenin kültürel boyutu, birbirinden farklı iki ayrı sonucu yani mikro milliyetçiliği ve kültürel homojenliği ortaya çıkarmaktadır. Küreselleşmenin kültürel boyutunun ortaya çıkardığı mikro milliyetçilik, Yugoslavya olayında görüldüğü gibi, ulus devleti aşan ve ulus devlet içerisinde yer alan en küçük bir kültürel farklılığı bile ortaya çıkaran, bunları medya aracılığı ile tüm dünyanın dikkatine sunan, ayrıca siyasal açıdan, kültürel farklılıkların korunması ilkesini demokratik hak ve özgürlükler alanının ayrılmaz bir parçası olarak gören bir anlayışı yaygınlaştırmaktadır. Kültürel homojenlik ise, tüketici davranışlarını değiştirerek, tüm dünyayı benzer tüketim davranış kalıpları içerisinde hareket etmeye yani tek boyutlu bir kültürel kimliğe sahip olmaya doğru zorlamaktadır. Kültürel bağlamda yerellik önemini yitirmiş ve birçok olgu uluslararası nitelik kazanmıştır. Hayat tarzları, kültürel semboller ve davranış biçimleri daha fazla aynılaşmaya başlamıştır (Alagöz, 2005:3). Bütün dünyada insanların Coca Cola, Mc Donalds, Burger King, Lewis, Nike, Adidas, Mercedes, Apple vb. ürünleri kullanması buna verilebilecek en iyi örnektir.

Politik Boyut: Politik küreselleşme, sivil toplum örgütleri, hükümetler ve uluslararası kuruluşlar arasındaki etkileşimden kaynaklanır. Küreselleşme ile birlikte büyüyen uluslar üstü şirketler ve IMF, Dünya Bankası gibi uluslararası kurumlar dünya üzerinde giderek daha fazla söz sahibi olmaya başlamıştır (Zhou, 2010:171). Ülkelerin siyasi gündemleri artık bu büyüyen uluslar ötesi şirketler ve başlıca uluslararası piyasalar tarafından belirlenmektedir (Hirst, 1997:409).

1.3 Küreselleşme ile Birlikte Değişen Olgular

Güç dağıldıkça ve sınırlar daha geçirgen hale geldikçe, küreselleşme ulus-devletin doğasını değiştirmiştir (Zhou, 2010:17). Ulus-ötesi şirketler ve uluslararası kuruluşlar, ulus- devletlerin ve ulusal hükümetlerin iktidarlarının zayıflamasına sebep olmuştur (Coştu, 2005:102). Küreselleşme süreci ile beraber ulus-devletin rolü değişmiştir. Neil Brenner küreselleşme sürecinin, devletlerin bir kasaya benzer olma niteliğini yeniden şekillendirdiğini ve en azından bu özelliği kısmen de olsa zayıflattığını belirtmektedir. Ulusal hükümetler, devleti yeni bir küresel role hazırlayan küresel neo-liberal hareketin dayatmaları için "aktarım araçları ve filtreleme cihazları" olarak görev yapmaktadır. Makroekonomik istikrarı sağlamak için maliye ve para politikasını benimseyen devletlerde ortaya çıkan bu rol, küresel ticaret için ihtiyaç duyulan temel altyapıyı sağlamakla beraber, mülkiyet haklarının korunması ve ekonomik

büyümenin sürmesi için gerekli olan sosyal düzeni ve istikrarı da temin etmektedir (Sovacool, 2010:21).

Küreselleşme süreci ile devletlerin Westfalya mantığına göre en önemli değerleri sayılan sınırları, toprak bütünlüğü ve egemenliği alttan ve üstten tehdit edilmeye başlanmıştır. Küreselleşme sürecinde ulusal sınırların geçişkenliğinin artması ve çok uluslu şirketlerin her geçen gün daha da güçlenmesi gibi gelişmeler kimi yazarlarca ulus devlet sürecinin yani Westfalya sisteminin çökmeye başladığı şeklinde yorumlanmaktadır. Fakat ulus devletler kimi konularda eski güçlerinde olmasalar da halen uluslararası ilişkilerde temel aktörlerdir. Burada bir çöküşten ziyade bir işlev farklılaşmasından bahsetmek daha doğru olacaktır. Çok uluslu şirketler ise her ne kadar başka ülkelerde üretim yapsalar da bu şirketlerin yönetim kademesi kendi ülkelerinde yaşamaktadır ve bu kişiler ulusal kimliklerine bağlıdırlar. Marksist yazarların da vurguladığı gibi ulus devletler küreselleşme sürecine rağmen halen en önemli uluslararası aktörlerdir fakat uluslararası ekonominin dinamikleri güçlerinin aşınmasına sebep olmaktadır. Ulus devletlerin uluslararası ekonomik gelişmelerin bu yıpratıcı etkisine cevapları ise "bölgeselleşme" şeklinde olmuştur (Karabulut, 2009:123).

Küreselleşme ile birlikte dünya üzerinde ekonomi, sağlık, gıda ve çevre gibi bazı alanlarda küresel nitelikte birliktelikler ve yapılanmalar ortaya çıkmıştır. Birçok ülke bir araya gelerek anlaşmalar imzalamış ve topluluklar oluşturmuştur. BM, AB, NAFTA, APEC, ASEAN, WHO, NATO bu topluluklardan sadece bazılarıdır (Ilgar, 2003:249). Dünya ekonomik ve siyasal hayatında meydana gelen değişimler, ulusal çıkarlarını her şeyin üstünde tutan gelişmiş ülkeleri, kendilerinin yine merkez olduğu uluslararası bütünleşmelere (bloklaşmalara) gitme eğilimlerini de hızlandırmaktadır. Aslında bütünleşmenin temelinde, rakip ülkelere öncelikle ekonomik açıdan, daha sonra siyasi ve askeri açılardan üstünlük sağlama girişimi yatmaktadır. Ayrıca bölgeselleşme hareketleri, ülkelerin kendilerine coğrafi olarak yakın ülkelerle ticaretlerini arttırmanın ve değişen küreselleşmeye uyum sağlamanın en iyi yöntemi olarak görülmüştür (Alagöz, 2005:2).

Küreselleşme, ulusal kimliğe ait manifestoların değişimini de desteklemiştir. Ulus-devletlerin yanına mikro-devletler, kabileler, etnik gruplar, yerliler, ulusal azınlıklar (Orta Afrika'daki Tutsiler gibi), bölgesel devletler (Birleşik Arap Emirlikleri gibi) ve tüm dünyaya yayılmış uluslar (Ermeniler, Yahudiler gibi) eklenmiştir. Küreselleşen dünya bir mikro-devlet patlaması yaşamış ve ulusal kimlik sayısında çok büyük bir artışa şahit olmuştur. Eskiden var olan etkin ulus-devlet tekelinin yerine, ulusal kimlikler giderek alt katmanlara ayrılmaya,

birbirlerinin içine geçmeye ya da devletler üstü bir hal almaya başlamıştır (Scholte, 2000: 230-231).

Ülkelerin gündemlerini oluşturan konularda da birtakım değişiklikler meydana gelmiştir. Askeri güç, ulusal sınırlar, güvenlik gibi konuların önemi azalırken ekonomik gelişmişlik, çevresel ve sosyal konular ülkelerin gündemlerinde daha fazla önem kazanmaya başlamıştır (Keohane ve Nye, 2000:115). HIV/AIDS gibi sağlık problemleri, ekolojik denge, küresel ısınma gibi çevresel konular, nükleer silahlanma, İslami terörizm gibi güvenlik konuları, uluslararası uyuşturucu ticareti, kara para aklama gibi sorunlar ülkelerin gündemini oluşturan başlıca konular olmuştur (Held, 2004:89). Görüldüğü üzere uluslararası siyasetteki tehdit algılaması değişmiş bu durum güvenlik kavramının genişleme ve derinleşme sürecine hız kazandırmıştır. Güvenlik teorilerinde yaşanan dönüşümün itici gücü ise, tehdit algısının devletler arasında olan klasik halinden sıyrılarak, asimetrik ve çok boyutlu bir hale dönüşmesi durumudur.

1.4 Küreselleşmenin Olumlu ve Olumsuz Yanları

Küreselleşme süreci beraberinde yeni fırsatlar getirmiş ve bunun yanında da yeni riskler ortaya çıkarmıştır. Kimilerine göre küreselleşme medenileşme, vaat edilen sınırsız zenginleşme ve tüketici memnuniyeti olarak görülürken, kimilerine göreyse yıkıcı, tahrip edici, çevreye, ekonomiye ve yerel kültüre çok zararlı sonuçları olabilecek bir kavram olarak görülmektedir (Sovacool, 2010:22). Fakir ülkeler, küreselleşmenin getirdiği fırsatlardan tamamen zengin ülkelerin yararlandığını ve risklerin de fakir ülkeler için bir tehdit oluşturduğunun savunmaktadır" (Zhou, 2010:172).

Küreselleşmenin olumlu yönlerine baktığımızda genel olarak şunları sıralamak mümkündür:

Küreselleşmeyle gelişen ve değişen teknolojiden herkes eşit yararlanabilmektedir. Televizyon, telefon, bilgisayar ve özellikle internet gibi iletişim ve bilişim teknolojileri alanında yaşanan gelişmeler birçok yenilik getirmiştir. Tüm bu iletişim araçlarının maliyetleri düşmüş, özellikle internet aracılığıyla anında gerçekleştirilebilen işlemler insan hayatında çok büyük kolaylıklar sağlamıştır (Keohane ve Nye, 2000:113).

Teknoloji ve bilgi devrimi insanları bilinçlendirerek dünya politikasına entegre olmalarını ve daha aktif bir rol oynamalarına sebep olmuştur. Soğuk Savaşın bitmesinin en önemli sebeplerinden biri olan Doğu Avrupa ülkelerinde yaşanan demokratik devrimlerin "Televizyon Devrimleri" olarak adlandırılması bunun en güzel örneklerinden biridir. İletişim ve ulaşım araçlarına erişimin geçmişe nazaran oldukça kolaylaşması farklı kültürlerin birbirlerini daha yakından tanımasına fırsat sağlamıştır (Karabulut, 2009:116).

Yeni bilgi, iletişim ve ulaşım teknolojileri, bilgisayarlar, uydu iletişimi, konteynerlerle yapılan gemi taşımacılığı ve gittikçe daha çok kullanılan internet, ekonomik ilişkilerin ve bütünleşme süreçlerinin önünde bir engel olan mesafeyi azaltmıştır. Bu bağlamda dünya ekonomisi daha entegre hale gelmiştir. Fakat ekonomik sektörler arasındaki küreselleşme düzeyleri arasında farklılıklar vardır. Ekonomik alanda tam anlamıyla küreselleşen tek sektörün para piyasaları olduğu söylenebilir (Karabulut, 2009:116).

Küreselleşme, ağırlıklı olarak belli merkezde yoğunlaşmış sermayeyi ve teknolojiyi genele yaymıştır. Bununla beraber ticaret artmış, dolayısıyla ticaretten sağlanan kazanç da artmış ve ekonomik gelişme ve refah sağlanmıştır. Çokuluslu yatırımlar, gelişimin motoru olmuş ve demokrasinin yükselişine paralel olarak istikrar getirmişlerdir (Sovacool, 2010:22).

Küreselleşmeyle beraber sınıf, ırk, din veya kan bağından kaynaklanan haksız kazançlar azalmaya başlamış, kendini yetiştiren insanların ırkı veya dini ne olursa olsun çok yüksek mevkilere gelebilme şansı artmıştır. Bu bağlamda, günümüzde küreselleşmenin en önemli özelliği olan bireyselleşmeye paralel olarak toplumsal katmanlar arası geçişkenlik oldukça kolaylaşmıştır (Karabulut, 2009:118). Küreselleşme, milyonlarca insanın hayat standartlarının yükselmesine sebep olmuştur. Ayrıca, demokrasi ve sivil toplum gibi değerlerin dünya genelinde yayılımını kolaylaştırmıştır. Sosyal alanda hukukun ve insan hak ve hürriyetlerinin korunması kavramları sınır tanımaz hale gelmiş ve daha evrensel olmuştur. Demokrasi, insan hakları ve özgürlükler yaygınlaşmıştır (Ilgar, 2003:151).

Küreselleşmenin olumsuz yönlerini ise şöyle sıralamak mümkündür:

Küreselleşme süreci beraberinde birçok güvenlik sorunu getirmiştir. Çevresel yıkım, küresel eşitsizlikte çok büyük artış, kaynakların tükenmesinden ve medeniyetler çatışmasından kaynaklanan güvenlik sorunları bunlardan sadece bazılarıdır (Brown, 2007:5). Küreselleşme süreciyle birlikte insanlığın bir bölümü hayatlarını büyük ölçüde kolaylaştıran, teknolojiyle desteklenen bir refah ortamına kavuşurken, gelişmekte olan ve azgelişmiş ülkelerde yaşayan ve dünya nüfusunun çoğunluğunu oluşturan insanlar ise giderek artan olumsuzluklarla, açlık, salgın hastalık, eğitimsizlik, çevre felaketleri vb. sorunlarla karşı karşıya kalmaya başlamışlardır. Öte yandan küreselleşmeyle birlikte, terörizm, kitle imha silahlarının yayılması ve uluslararası örgütlü suçlar başta olmak üzere tüm insanlığı tehdit eden ve kullandıkları gelişmiş yöntemlerle her geçen gün daha da tehlikeli hale gelen riskler ön plana çıkmıştır.

Olumsuz görüşlerin çıkış noktası küreselleşmenin emperyalizmin değişik bir versiyonu olduğu yönündedir. Birçok yazara göre emperyalizm olgusu olduğu gibi süregelmektedir;

ancak bir çözümleme aracı olarak emperyalizm kavramı ortadan kalkmakta ve yerini "küreselleşme" kavramına bırakmaktadır (Boratav, 2000:15).

Ekonomik alana baktığımızda ülkeler arasında büyük bir eşitsizliğin olduğunu görüyoruz. Küreselleşme ile oluşan refahtan zengin ülkeler daha çok pay alırken fakir ülkeler hiç pay alamamaktadır. Küresel emperyalizm küreselleşmeyi, gelişmiş ülkelerin homojenleşecekleri ve gelişmekte olan ülkeler ile yerel halkları asimile etmek için kullanacakları bir alan olarak betimlemektedir (Sovacool, 2010:22).

Küreselleşmeye yönelik bir diğer eleştiri noktası da büyük devletlerin kimi konularda tekelleşmesi ve bu tekeller aracılıyla dünyayı sömürmeleri konusundadır. Samir Amin'e göre güçlü ülkeler küreselleşme sürecini "beş tekeli" ellerinde tutarak yönlendirmektedirler. Bu tekeller ise şunlardır (Karabulut, 2009:119-120): teknolojik tekel, dünya finans pazarlarının finansal denetimi, doğal kaynakların tekelci kullanımı, medya ve iletişim tekelleri, kitlesel yok etme silahları üzerinde tekel.

Güvenlik alanında ise, teknolojinin hızla ilerlemesi birçok durumun kontrol edilemez hale gelmesine neden olmuştur. Artık sıklıkla ileri teknoloji silahları, düşük teknolojili ülkelerde ve düşük teknolojili fakir insanları yüksek teknolojili zengin ülkelerde görmekteyiz. Bilginin küreselleşmesi, anarşinin olduğu bölgelerde neler olup bittiğini daha fazla görmezden gelmemizi engellemektedir (Guehenno, 1999:8).

Küreselleşme, küresel normların her yere nüfuz etmesinde, demokrasinin yayılmasında ve küresel anlaşma ve sözleşmelerin çoğalmasında da kendisini hissettirmektedir. Bütün bunların hepsi, çok-kültürlülük bilincini geliştirmiştir. Hatta bazı insanlar, kültürel egemenliğe ve kültürel emperyalizme karşı savaş açacak kadar ileri gitmiştir. Fakir ülkeler, küreselleşmenin ülke içinde ve ülkeler arasındaki eşitsizliği artırarak sosyal çatışmalara sebep olduğunu görmüştür. Aynı zamanda ideolojilerin parçalanmasının da bazı ülkelerde ulusal bütünlüğü ve sosyal güvenliği tehlikeye düşürdüğüne inanılmaktadır (Zhou, 2010:173).

2. GÜVENLİK ALGISI

2.1 Soğuk Savaş Öncesi Geleneksel Güvenlik Algısı

Güvenlik kelimesi, Latince "securitas" ve "-atis" kelimelerinden türemiştir ve "tüm tehlikelere karşı güvende olma, güven duygusu ve tüm tehlikelerden uzakta huzurlu olma" anlamlarına gelmektedir (Stoina, 2009:18). Güvenlik kavramı sözlük anlamı olarak en genel biçimde; tehditlerden, korkulardan ve tehlikelerden uzak olmak anlamına gelmektedir. Bu bağlamda bir kimsenin ya da birimin güvende olması iki koşula bağladır: Eldeki değerlere yönelik bir tehdidin olmaması ve eğer böyle bir tehdit varsa tehdide maruz kalanın rasyonel bir maliyetle

bu tehdidi savuşturma kapasitesine sahip olması. Diğer bir anlatımla güvenlik; tehdit veya tehlike durumunun minimum düzeyde olmasıdır (Karabulut, 2009:7). En geniş anlamı ile kişinin uygun bir şekilde yaşamını sürdürecek asgari şartların varlığını ifade eder (Aktel ve Kanat, 2019:89). Güvenlik kavramının tanımı birçok düşünüre göre farklılık göstermektedir, bu nedenle güvenliğin herkesçe kabul görmüş tek bir tanımlaması yoktur. Fakat güvenlik olgusundan bahsedilebilmesi için şunların bulunması gereklidir: varlığın korunması ve sürdürülmesi bakımlarından bir ya da birkaç içsel tehdidin ve/veya dışsal bir ya da birkaç tehdidin ve/veya bu türden algılamaların ve tahminlerin bulunması gerekmektedir (Karabulut, 2009:10).

Güvenlik "tehdit" kavramı üzerinden tanımlanan bir olgudur. Dolayısıyla tehdidi tanımlamak, güvenliği anlamak, sınırlarını çizmek anlamına gelir. Güvenlik kavramını tehditlerin olmaması ya da tehditlere karşı durma, onları bertaraf etme kapasitesi olarak tanımlarsak, tehditlerin değişmesi ve dönüşmesi güvenlik kavramının da değişmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle, insanlığa ve insan hayatına yönelik tehditler farklılaştıkça ve dönüştükçe, güvenlik önlemi tanımlamaları da buna bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Bu bağlamda, güvenlik kavramının durağan değil, değişken bir yapıda olduğu anlaşılmaktadır. (Aktel ve Kanat, 2019:90). Güvenlik anlayışı uluslararası alanda, uluslararası şartlara bağlı olarak da değişiklik göstermektedir. Soğuk Savaş öncesi geleneksel güvenlik anlayışı devletin karasal sınırlarının dışarıdan kaynaklanabilecek tehlikelere karşı korunması ve devletin iç ve dış egemenliğinin diğer devletler tarafından tanınması olmuştur. Savaş olmaması güvende olmakla eşdeğer tutulmuştur (Oğuzlu, 2007:12). Yani başka bir deyişle bir devletin başka bir devlet tarafından tehdit edilmemesi ve söz konusu devletin tehdit edilmediğinden emin olması devletin güvende olduğu anlamına gelmektedir (Demiralay-İşcan, 2008:151). Herhangi bir devletin elindeki askeri ve ekonomik imkânlarda bir artış olması durumunda o devlet potansiyel tehdit olarak görülmüştür. Bu durumda sorunlarla mücadele ederken kullanılan stratejiler ise ya devletin elindeki mevcut askeri imkânları artırmak ya da diğer devletlerle güvenlik odaklı ittifaklar kurmak olmuştur. Yani güvenliği sağlamak için izlenen yol tehditleri tam anlamıyla yok etmektir. Güvenliğin sağlanmasında ise daha çok 'kendi kendine yardım' prensibi esas alınmıştır. Bu prensibe göre her devlet kendi güvenliğinden öncelikle kendisi sorumludur. Devletin temel ve öncelikli sorumluluğu kendi vatandaşlarını gerek ekonomik gerekse askeri olabilecek muhtemel dış tehditlerden mümkün olduğu kadar korumaktır (Oğuzlu, 2007:12-13).

Geleneksel güvenlik anlayışının temelinde modern ulus devlet sürecinin başlangıcı olarak kabul edilen Westfalya Barışı yatmaktadır." Westfalya Sistemi'nin mantığı içinde devletlerin güvenliği; "devletlerin sınırlarının, toprak bütünlüğünün ve egemenliğinin güvence altında olması ve bunun sağlanabilmesi için de askeri kapasite ve politik gücün maksimum seviyede tutulması" şekilde tanımlanabilir (Karabulut, 2009:54). Geleneksel güvenlik anlayışı içinde güvenlik ve devlet kavramları iç içe geçmiş, adeta biri diğerinin varlık sebebi olmuştur. Diğer bir anlatımla geleneksel güvenlik anlayışında devlet denince güvenlik, güvenlik denince devlet ilk akla gelen kavramlardır.

Geleneksel güvenlik anlayışı şu üç temel soruya verdiği cevaplarla kendini özetlemektedir: Kimin Güvenliği? Devletlerin güvenliği. Nasıl Güvende Olunur? Ulusal değerleri koruyarak. Kime Karşı Güvenlik? Düşmana (Karabulut, 2009:55).

Klasik güvenlik anlayışında, ulusal güvenliğe yönelik tehditleri iki kategoride toplamak mümkündür. İç ve Dış tehditler. Dış tehditler ülkenin toprak bütünlüğüne, egemenliğine, bağımsızlığına yönelik tehditlerdir. Bu tehditlerin aktörleri ise düşman- rakip olarak nitelenen diğer devletlerdir (Sancak, 2013: 127-128). Örneğin Soğuk Savaş döneminde Batı bloku için en büyük tehdit Komünizm ve SSCB iken, Doğu bloku için de Kapitalizm ve ABD en büyük tehdit olarak algılanmıştır. Devletlerin oluşturduğu tehditler haricinde kalan diğer tehditler ise iç tehdit olarak görülmüştür (Aktel ve Kanat, 2019:92).

Özetlemek gerekirse Soğuk Savaş dönemine "klasik güvenlik" anlayışı hâkim olmuştur. Ayrıca bu güvenlik anlayışı sadece Soğuk Savaş dönemine özgü olmayıp tarihin ilk çağlarından itibaren ulusal güvenlik dendiğinde hükümetler ve devletler tarafından kabul görmüş bir anlayış olmuştur. Ulusal güvenliğin temeli ve yüzyıllar boyu vazgeçilmez şekli olmasından ötürü "klasik" sıfatını almıştır. Klasik güvenlik anlayışı içerisinde "neyin güvenliği öncelikli sağlanmalıdır?" sorusuna verilecek cevap "devletin güvenliği" olacaktır. Bu anlayışa göre devlet egemenliğinin olmadığı bir ortam içerisinde, başka hiçbir hak ve özgürlük yoktur, dolayısıyla devletin olmadığı yerde, güvenliğin sağlanması da mümkün değildir. Hak ve özgürlüklerin kullanılması için önce güvenliğin sağlanması şarttır, nihai güvenliğin sağlanmasının yolu da öncelikle devletin güvenliğinin sağlanmasından geçer. Bu anlayışta devlet egemenliğinin olmadığı yerde anarşi baş gösterir. Dolayısıyla bireysel güvenlik için öncelikli sağlanması gereken şey, devletin güvenliğidir. Bireysel güvenliğin yani vatandaşların güvenliği buna dayalıdır. Devletin güvenliği ifadesinde kast edilen ise devletin egemenlik ve bağımsızlığının savunulmasıdır. Dolayısıyla güvenliğin sağlanması için devletler her türlü önlemi almaya yetkilidirler. Bu anlayışa göre güvenliğin merkezinde

devletin güvenliği olduğu için, vatandaşların, bireylerin güvenliği ikinci planda tutulmuştur (Aktel-Kanat, 2019:91).

2.2 Küreselleşme ile Değişen Tehdit ve Güvenlik Algısı

İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle ortaya çıkan iki kutuplu düzen, aslında temelde bir güvenlik düzeni oluşturmuştur. Fakat bu düzenin sona ermesiyle ortaya çıkan belirsizlik yeni bir düzen arama çabalarını beraberinde getirmiştir. Soğuk Savaş'ın sona ermesi, yeni dünya düzeninin nasıl olacağı ile ilgili yoğun bir uluslararası tartışma başlatmıştır. Soğuk savaş süresi boyunca güvenlik teorilerinin etrafında şekillendiği ABD-SSCB rekabetinin ve komünist tehdidin ortadan kalkmasından sonra ABD tek süper güç olmuş ve dünya Amerika'nın refahı, demokrasi, bireysellik ve serbest piyasa doğrultusunda dönmeye başlamıştır. İnsanlık etnik, politik ve ekonomik yeni çatışmalarla karşılaşınca da tek-kutuplu bir istikrarın ne kadar kırılgan olduğu ortaya çıkmıştır (Radu, 2008:13). Ortaya çıkan yeni dünya düzeninde artık güvenliğe yönelik yeni tehditler ve bu tehditlerin yeni güvensizlik biçimleri şu unsurları içerecek şekilde tanımlanmıştır: çevreye yönelik küresel tehditlerin neden olduğu çevresel güvensizlik, refah ve paylaşım sorunlarının neden olduğu ekonomik güvensizlik, demografik hareketliliğin yarattığı entegrasyon ve kültürel tanınma sorunlarından kaynaklanan toplumsal güvensizlik (Kaygusuz, 2007:139).

Küreselleşme, cevaplarını bildiğimizi sandığımız bazı sorular üzerinde yeniden düşünmeyi zorunlu hale getirmiştir. Güvenlik kavramına yönelik sorular küreselleşme süreciyle birlikte yeniden cevaplandırılmak amacıyla tartışmaya açılmıştır. Kimin güvenliği; "devletin mi? bireylerin mi? çevrenin mi?", "güvenlik nedir?", "nasıl sağlanmalıdır?", vb. sorulara verilen yanıtlar Soğuk Savaş sonrası dönemde küreselleşme sürecinin ortaya çıkardığı yeni koşullarda değişmeye başlamıştır. Bu bağlamda güvende olmak ne demektir, güvenlik tehditleri nelerdir, kimin güvenliği gibi sorulara verilecek cevaplar yeni güvenlik anlayışını ortaya koymaktadır (Karabulut, 2009:131-132).

Küreselleşme sürecinde ticari, finansal, teknolojik, ekonomik, politik, askeri ve sosyal alanlarda yaşanan değişimlerin her biri ayrı ayrı güvenlik sürecinin yaşadığı değişime katkı yapmıştır. Özellikle küreselleşme süreci ile birlikte güvenliğe yönelik tehditlerin farklılaşması yeni bir güvenlik tanımlamasını gerekli kılmaktadır. Zira, geleneksel tehdit algılamaları ve bu tehditlerle mücadele yöntemleri yeni güvenlik tehditleriyle mücadele konusunda yetersiz kalmaktadır. Bu yetersizlik yeni bir güvenlik tanımlamasının yanı sıra bu tanımlamadan hareketle yeni mücadele araçlarını da devreye sokmayı gerekli kılmaktadır (Karabulut, 2009:125).

Küreselleşmenin güvenlik alanına etkileriyle ilgili olarak temelde üç farklı yaklaşım vardır: Bunlardan ilki küreselleşmeyi geleneksel devlet merkezli dünya meselelerinin bir ürünü olarak görmektedir. Küreselleşme, devlet merkezli dünya ile bağlaştırılabilecek ve bu dünya içine dahil edilebilecek bir şey olarak değerlendirilmektedir. Bu anlayıştan çıkabilecek temel sonuç ise devlet güvenliğinin toplum ve çevre gibi diğer güvenlik çalışmaları referans noktaları karşısındaki önceliğini ve belirleyiciliğini korumasıdır. İkinci yaklaşıma göre yeni birçok merkezli dünya ortaya çıkmakta ve devlet merkezli dünya aleyhine kuvvetlenmektedir. Devletin uluslararası ilişkilerdeki lider pozisyonunu kaybettiği düşünülmektedir. Yeni güvenlik sorunları devlet güvenliğinden daha öncelikli hale gelmiş görülür. Örneğin, bu anlayışa göre, birey güvenliği devlet güvenliğinden daha önemlidir ve daha belirleyici ve kapsayıcıdır. Bireyler güvendeyse devlet güvendedir. Yani diğer topluluk çeşitlerinin yükselişi vurgulanırken devlet düşüşte görülür. Küreselleşme nedeniyle hiçbir şey sadece ulusal veya yerel görülmez. "Ulus devlet" veya "ulusal güvenlik" gibi kavramlara modası geçmiş muamelesi yapılır.

Bu iki bakış açısı arasında üçüncü, çifte yapılı dünya görüşü gelişmiştir. Bu perspektifte devlet merkezli ve çok merkezli dünyalar bir arada var olup birbirlerini etkilemektedirler. Yeni ve eski güvenlik gündemleri bazen tamamlayıcı bazen çatışan şekilde iç içe geçer ve sonuç olarak yeni ve eski dünya gündemleri arasında birbiriyle çekişen ilişkiler ortaya çıktığı görülür (Karabulut, 2009:131-132).

Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle birlikte büyük güçler arasında büyük kayıplara ve tahribata neden olabilecek muhtemel savaşların gerçekleşme olasılığı da ortadan kalkmıştır. Bununla birlikte güvenlik kavramında ve uluslararası güvenliğin yapısında da derin bir dönüşüm yaşanmıştır. Bugün, uluslararası sistemin güvenlik düzeni, aktörleri, yapısal özellikleri ve işleyişi hakkında somut ve tek bir tanımlama yapmak oldukça zordur (Kaygusuz, 2007:138). Ulus-devlet çağında güvenlik daha çok askeri anlamda tanımlanırken bu konulara "yüksek politika" adı verilmiştir. Ekonomi, çevre, sağlık, göçler gibi askeri konuların dışındaki konular güvenlik sorunları olarak görülmemiştir. Bu konular daha çok "alçak politikanın" konuları olarak değerlendirilmiştir. Soğuk Savaş'ın bitmesinin ardından yeni bir güvenlik gündemi oluşturulmuş ve bu kapsamda askeri tehditlerin dışındaki tehditlere de yer verilmeye başlanmıştır (Oğuzlu, 2007:14). Çevre kirliliği, ekonomik istikrarsızlıklar, uluslararası göç, ulus-ötesi organize suçlar, ulus-ötesi terörist faaliyetler, kitle imha silahlarının çoğalması gibi güvenlik sorunları artık ülke gündeminin önemli bir kısmını meşgul etmektedir (Oğuzlu, 2007:17). Öyle ki dünyanın küçülmesi, ulaşım ve iletişim imkanlarının artması ile insanların

birbirine yakınlaşması güvenlik sorunlarına da küresel bir boyut kazandırmıştır. Mc. Luhan'ın deyimiyle dünya artık küresel bir köy haline dönüşmüştür (Ilgar, 2003:248) ve bana dokunmayan yılan bin yaşasın mantığı artık geçerliliğini yitirmiştir.

Küreselleşme sürecinin güvenlik alanına etkileri üç ana başlık altında toplanabilir: 1. güvenlik konusunda güncel tehditlerin ortaya çıkması: siber terör, çevresel olay ve felaketler, salgın hastalıklar vb.; 2. daha önce de var olan ancak güvenlik politikalarının kapsamına alınmayan konuların güvenlik konusuna dâhil edilmesi: insani güvenlik, ekolojik güvenlik vb.; 3. klasik güvenlik tehditlerinin yaşadığı dönüşüm: terör, savaş, organize suçlar vb. tehditlerin yeni dönemin şartlarına kendilerini adapte etmeleri (Kıllıoğlu, 2022:61). Buna istinaden, küreselleşme sürecinde güvenliğin dört farklı değişim boyutunu bünyesinde barındırdığı söylenebilir. Bunlar tehditlerin çeşitlenmesi, dönüşüm yaşaması, güvenlik algılamasının genişlemesi ve derinleşmesidir (Karabulut, 2009:127).

Uluslararası ilişkiler alanında yer alan tüm aktörler, büyüklüklerine ve amaçlarına göre farklı güvenlik anlayışlarına ve güvenlik stratejilerine sahiptirler. Dolayısıyla bu aktörler, farklı güvenlik arayışına ve faaliyetlerine yönelmektedirler. Bu durum, aktörün uluslararası sistemde taşıdığı ağırlığa, güç ve kapasite büyüklüğüne, iç dinamiklerine, uluslararası sistemi algılayış biçimine ve kendisine biçtiği role göre değişmektedir (Dönmez, 2010:5). Ayrıca uluslararası sistemdeki gelişmeleri karşılama biçimi, olumsuz olgulardan etkilenme biçimi, dönüşüm ve oluşumları etkileyebilme biçimleri de farklı güvenlik anlayışlarının oluşmasına yol açmaktadır (Karabulut, 2009:41). Komşu ülkelerle geçmişten günümüze kadar gelen sorunlar, dinsel ve mezhepsel farklılıklar, etnik temelli düşmanlıklar, doğal kaynakların dağılımı gibi unsurlar, ülkelerin kendi güvenlik stratejilerini belirleyen başlıca öğelerdir. Bu bağlamda ülkelerin bulundukları coğrafi konum da ayrıca önem arz etmektedir. Öyle ki bazı ülkeler (Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda) coğrafyaları itibariyle daha güvenli bir konumdayken, bazı ülkeler de (Türkiye, İsrail, Pakistan, eski Sovyet Ülkeleri) bulundukları coğrafyanın güvenlik konusundaki dezavantajlarını fazlasıyla hissetmektedir.

Gelişmiş ve güçlü ülkelerin tehdit algılamaları ile gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelerin tehdit algılamaları da farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelerin tehdit algılamaları arasında şunlar göze çarpmaktadır: İlk olarak, ulaştıkları refah seviyelerinin muhafazası ve bu seviyenin yükselmesi yönündeki her olumsuz yaklaşım ve engel, bu ülkeler için bir tehdit olarak algılanmaktadır. İkincisi, doğrudan kendi ulusal çıkarlarını ve toplumsal düzenlerini tehdit eden terörist faaliyetler bir tehdittir. Ancak, bazı güçlü ülkeler, kendi sosyal ve ekonomik çıkarlarına zarar vermeyen terörist faaliyetleri, tehdit olarak algılamamakta, hatta

söz konusu ülkenin menfaatine ise desteklenecek bir faaliyet olarak görebilmektedirler. Bu husus, bazı ülkelerde terörü tetikleyen bir olgu olarak görülebilir. Üçüncüsü, yasa dışı göç ve nüfus hareketleri ile uyuşturucu trafiği, önemli bir tehdit olarak algılanırken, küresel boyutta, bu faaliyetleri kendi iç dinamikleri ve hukuksal düzenlemelerinin cesaretlendirdiğini görmezden gelebilmektedirler. Dördüncüsü, güçlü ülkeler, bir yandan her türlü kitle imha silâhlarına sahip olurken; diğer yandan, bu imkanlara sahip olmaya çalışan bazı ülkeleri, bölgesel ve küresel bağlamda tehdit olmakla suçlamakta ve bütün kitlesel imha silâhlarının, terör amaçlı kullanılmasını doğal olarak tehdit şeklinde algılamaktadırlar (Orgeneral Büyükanıt).

Bunlara karşılık, gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelerin tehdit algılamaları yukarıda bahsedilen tehdit algılamalarından tamamen farklıdır. Birincisi, bu ülkelerin güvenlik politikaları, büyük ölçüde ithal malı tehdit algılamalarına dayanmaktadır. Bu tür yaklaşımların, ulusal çıkarlar ile çoğu kez ters düşmesine karşılık, uygulama zorunluluğu, bu ülkelere zarar verebilmektedir. İkincisi, yaşadığımız çağda gelişmekte olan ülkeler, askerî yaptırımlardan çok politik, ekonomik ve sosyal yaptırımların tehdidi altında bulunmaktadır. Üçüncüsü, küresel ekonomik manipülasyonlar, ekonomik hassasiyetlerin istismarı, ülke içi etnik hassasiyetlerin istismarı ve bu konuların siyasî dayatmalara dönüşmesi, bu ülkeler için en önemli tehdit algılamalarını oluşturmaktadır (Orgeneral Büyükanıt).

Özetle uluslararası sistemin güvenliği, büyük devletlerin sistemi algılama biçimi ve güvenlik anlayışları temelinde şekillenmektedir. Yani uluslararası sistem dayandığı temel değerleri, büyük devletlerin ulusal çıkarlarının ortak bileşiminden almaktadır. Bu durumda sistemdeki ulus devletlerin kaderleri, başta ABD olmak üzere büyük devletlerin politikaları doğrultusunda belirlenmektedir (Kirshner, 2008:365). Uluslararası güvenlik kavramı tümden-gelim bir yaklaşımla şu şekilde sıralanabilir (Dedeoğlu 2003: 12)

- uluslararası sistemin bütünü ya da bütününe yakınının güvenliği

- coğrafi ya da işlevsel alt-sistemlerin, bölgelerin güvenliği

- devletin güvenliği

- toplumun güvenliği

- toplumsal alt grupların güvenliği

- bireylerin güvenliği.

Uluslararası sistemdeki yeni güvenlik olgusu da çok boyutlu bir şekil almıştır. Bunlar ise (Karabulut, 2009:36):

- Askeri Güvenlik: En genel anlamıyla devletlerin ofansif ve defansif anlamda askeri yapılanmalarıyla ilgilidir.

- Politik Güvenlik: Devletlerin organizasyonel yapılanmaları ve istikrarları, hükümet sistemleri ve ideolojilerle ilgilidir.

- Ekonomik Güvenlik: Devletlerin sürdürülebilir bir ekonomiye sahip olup olmadıkları, doğal kaynaklar, finans ve pazar gibi olgularla ilgilidir.

- Toplumsal Güvenlik: Dil, din, kültür, ulusal kimlik ve gelenek gibi olguların korunması veya kabul edilebilir değişim süreçleriyle ilgilidir.

- Çevresel Güvenlik: Ülkesel, bölgesel ve evrensel düzlemde insanların bağımlı halde oldukları çevresel koşulların korunmasıyla ilgilidir.

Bu bağlamda askeri alandaki tehdit genellikle devletin varlığına yönelik bir tehditken, politik alanda bir tehdit devletlerin egemenliğine yönelik tehditler oluşturmaktadır. Toplumsal alanda tehdide maruz kalanlar milliyet ve din gibi daha geniş bir yapı oluştururlar. Ekonomik alandaki tehditler ise çok daha karmaşıktır, dolayısıyla belirlenmeleri de daha güçtür. Çevre konusundaki tehditler de genellikle ulusaşırı gelişen geniş bir çerçeveye sahiptirler (Dönmez, 2010:5). Bu tehditlerin bazı özellikleri ise şunlardır (Karabulut, 2009:81):

- Bu tehditlerin hepsinin kendine göre çok yıkıcı etkileri vardır ve bu nedenle aralarında bir önem sıralamasına girmek mümkün değildir. Bu tehditler ancak karşılaşılan tehditlerin boyutlarına ve niteliğine göre göreceli bir öncelik kazanabilir. Öyle ki kimi zaman olası bir çevresel tehdit geleneksel olarak en korkulan tehdit olan savaşlardan daha yıkıcı olabilmektedir.
- Bu tehditlerin bir diğer özelliği tarihsel süreç içinde sürekli bir değişkenliği bünyesinde barındırmalarıdır. Başka bir ifadeyle, bugün yoğun olarak hissedilen bir tehdit gelecekte önemsiz bir tehdit haline dönüşebilir ya da tam tersi bugün önemsiz gibi görünen bir tehdit gelecekte en öncelikli tehdit haline gelebilir. Bu konuya örnek olarak kullanılabilir su kaynaklarının azalmaya başlaması gösterilebilir. Günümüzde çoğu birey ve ülke tarafından bir tehdit olarak algılanmayan bu sorun belki de gelecek yıllarda insanoğlunun karşı karşıya kalacağı en büyük tehdit haline dönüşecektir.
- Bu tehditlerin boyutları, tahrip etkileri, ne zaman ortaya çıkacakları veya sona erebilecekleri konusunda çoğu zaman kesin hükümlere varılamaz. Diğer bir anlatımla bu tehditler "belirsizlik" ve "öngörülemezlik" gibi iki önemli özelliği bünyesinde barındırmaktadır.

Yukarıdaki anlatılanlardan da anlaşılacağı üzere güvenlik artık sadece askeri bir tehdit altında olmamak değildir, güvenlik insanların sosyo-ekonomik açıdan yeterli koşullarda yaşama, sahip olduğu kültürel kimliği koruyabilme ve yaşamsal tehdit üretmeyen çevresel koşullarda yaşama hakkıdır (Kaygusuz, 2007:139). Güvenlik kavramı devletlerin güvenliğinden insanların güvenliğine doğru kaymıştır. Güvenli bir devlet, vatandaşları güven içinde olan devlettir. Güven içindeki vatandaşları, açlıktan, politik baskıdan, kronik mahrumiyetten ve çevresel yıkımdan uzak olan vatandaşlar olarak tanımlamak mümkündür (Kütting, 2007:54).

Soğuk Savaş sonrası dönemde güvenlik kavramının yeniden düşünülmesi gerektiği konusunda çok sayıda uluslararası kurum ve örgüt görüş belirtmiştir. Bunlardan en önemlisi BM Gelişme Programı "United Nations Development Programme (UNDP)" çerçevesinde 1994 yılında yayınlanan raporda beyan edilen görüştür. "Nükleer Güvenlikten Birey Güvenliğine Geçiş" sloganıyla ifade edilen bu görüşe göre güvenlik; "açlık, salgın hastalıklar, ekonomik krizler vb. kronik tehditler ekseninde yeniden şekillendirilmelidir." Benzer şekilde Uluslararası Küresel Yönetişim Komisyonu da güvenliğin yeniden düşünülmesi gerektiğini vurgulamıştır. Komisyon un 1995 yılında yayınladığı raporda konu şu şekilde ele alınmıştır: "Geleneksel güvenlik anlayışı yerini küreselleşme sürecini dikkate alan yeni bir güvenlik anlayışına bırakmalıdır". Bu bağlamda devlet güvenliğinden birey güvenliği ve gezegenimizin güvenliğine doğru bir açılım sağlanmalıdır (Karabulut, 2009:127-128).

3.AFETLERİN KÜRESELLEŞMESİ

3.1 Afet Kavramı

Tarih boyunca insanlık, afetlere maruz kalmıştır. Dünyada değişen koşullar neticesinde ortaya çıkan küreselleşme kavramı zamanla yeni ve karmaşık afetlerin oluşmasına etki etmekle birlikte çeşitli riskleri de beraberinde getirmiştir. İnsanların bir arada yaşamaya başladıkları dönemden beri var olan afetler, her zaman, sosyo-kültürel özelliklerine göre farklılık gösteren sosyal yapılarda meydana gelmiştir ve gelmeye devam etmektedir. Ancak günümüzde, yüzyıllar içerisinde gelişen yeni tehlike ve riskler, meydana gelen olayların yapısında değişikliğe neden olarak, ortadan kalkmayan ve meydana gelmeye devam eden geleneksel afetlerle birlikte, yeni tip afetlerin gelişmesi olasılığını da arttırmıştır (Quarantelli, Lagadec, Boin, 2007:16).

Afet kavramsal olarak; meydana gelen bazı doğal ve beşeri olayların sonuçlarının boyutlarıyla açıklanabilmektedir. Quarantelli'nin afet kavramına yönelik tanımı incelendiğinde, afetin birden fazla göstergeyle bağlantılı olduğu göze çarpmaktadır. Bu tanıma göre afet; aniden ortaya çıkan, kolektif birimlerin rutinlerini ciddi ölçüde bozan, bozulmaya uyum sağlamak

amacıyla önceden planlanmamış yöntemlere adapte olmaya neden olan, belirli bir sosyal yer ve zamanda beklenmedik hayat hikâyelerini içeren ve değerli sosyal varlıklara tehdit oluşturan durumlardır. Aynı zamanda afetler toplumsal yapıların ve sosyal sistemlerin zayıflıklarını yansıtarak kırılganlıklarını temsil etmektedir. Quarantelli'ye göre afetler tek bir mekana ve zamana özgü değildir, bundan ziyade afetin toplumdaki sosyal algısıyla şekillenmektedir. Kırılganlık, sosyal sistemdeki ilişkiler yoluyla inşa edilir ve afetler de sebep oldukları sosyal değişimlere bağlı olarak zihinlerde şekillenir (Perry, 2007:10). Quarantelli ve ark. bu yeni afetselliği, "sistemler arası sosyal bozulma" (TSSR – trans-system social ruptures) olarak tanımlamakta ve bazı karakteristik özelliklerinin bulunduğunu ifade etmektedir. Buna göre yeni afetsellik sınır ötesidir, hızlı yayılır, başlangıçta bilinen bir merkezi yoktur, olumsuz etkileri hemen anlaşılmaz, geleneksel yerel çözümler net değildir ve informal sosyal ağların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Quarantelli ve ark., 2007:27).

Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı tarafından hazırlanan Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğünde Afet; "Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay. Afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur" şeklinde tanımlanmıştır (AFAD) Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın yapmış olduğu bu tanımda "etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı" ifadesi afetlerin, etkisel olarak sadece meydana geldikleri bölge ile sınırlı kalmayıp ulusal açıdan da doğrudan ve dolaylı, fiziksel ve ekonomik sorunlara yol açabileceğini göstermektedir. Doğrudan etkiler arasında can kayıpları, hastalıklar, sermaye ve hammadde kaybı bulunurken dolaylı etkiler en çok afetten sonra ve afet kaynaklı olarak gerçekleşemeyecek ürün ve hizmet üretimi ve ekonomik faaliyetleri içerir. (Cavallo ve Noy, 2010:7). Afet kavramına ilişkin pek çok tanım yapılmış olsa da, tanımların ortak özelliği, toplumsal sistemin işleyişinde ani ve beklenmedik bir şekilde meydana gelen bozulmaya ilişkin yapılan vurgudur.

Günümüz toplumlarında bir yandan doğa kaynaklı deprem, çekirge istilası, seller, salgın hastalıklar gibi eski tip afetler devam ederken diğer yandan da bu afetler yeni boyutlar kazanarak temel yapılarında önemli değişimler meydana gelmektedir. Bu afet türlerine biyolojik savaş, teknik arızalar, alt yapının ve bilişim sistemlerinin çökmesi, ozon tabakasının delinmesi, terörist saldırılar gibi insan kaynaklı ve doğa-insan etkileşimi neticesinde ortaya çıkan hibrit afet tipi sayılabilecek yeni afet türleri dâhil olmaktadır ve bunlar da 21. yy. afetlerinin genel karakteristiğini oluşturmaktadır. Öyle ki toplumlar modernleştikçe,

endüstrileştikçe, kentleşme arttıkça, teknoloji ilerledikçe ve belki de en önemlisi derinlikli bir önlem alınmadıkça, toplumsal fayda belli bir kesimin çıkarına feda edildikçe tehlikelerin temel doğası değişmekte ve toplumun bunları yönetme kapasitesi de çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Yeni tehlikelere karşı başarılı bir risk yönetimi ortaya çıkmadığında toplumlar daha fazla kitlesel ölümlerle karşı karşıya kalmak zorunda olacaktır (İnce, 2020:569).

Bu yeni tip risklere bağlı olarak ortaya çıkan afetlerin kapsamı, şiddeti ve etkileri değişim geçirmiş ve bu değişim süreci küreselleşmeye, kentleşmeye ve iklimsel savunmasızlığa bağlı küresel; yaşlanmaya, gelir eşitsizliğine ve eğitim ve sağlık gibi hizmetlere erişim sorununa bağlı sosyo-ekonomik riskler tarafından da yönlendirilmiştir. Modern afetler olarak tanımlanan bu yeni afet konsepti oldukça karmaşık bir şekilde ortaya çıkmakla birlikte aynı zamanda hem geleneksel hem de yeni tip riskler aracılığıyla son derece hızlı bir biçimde evrilmekte; bu dönüşüm de geleneksel afet yönetiminin "her afet yereldir" düşüncesinin modern afetler için "olaylar ve etkiler ağı" şeklinde yeniden yorumlanmasını gerekli kılmaktadır. Bir başka ifadeyle bugünün modern afetleri, geleneksel afet yönetimi anlayışının yerel bakış açısının ötesinde, birbirini tetikleyen küresel afetler şeklinde gelişim göstermektedir. Bu bakımdan yeni tip risklerin gelişmesi ve küreselleşmesi; afetlerin de küreselleşmesine neden olmaktadır (Shimizu ve Clark, 2015:261). Bu bakımdan yeni afetsellik, geleneksel afet yaklaşımlarının yeni bir yöne evrilmesini zorunlu kılmaktadır. Bugünün afetsellik dünyasında, meydana gelen ve afet sonucunu doğuran herhangi bir olay, milli ya da ulusal yerine artık "küresel" olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamadan anlaşılacağı üzere, geleneksel dönemin yerel bakış açısının değişmesi gerekmektedir, çünkü artık yeni risklerin ortaya çıkardığı yeni afetsellikte yerel olan, yerini küresel olana bırakmaktadır (Şahin, 2021:257).

3.2 Küreselleşme ile Afet Arasındaki İlişki

Günümüzde afetler yapısal değişime uğrayarak, bütün dünya toplumları için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Afetler, ölçek değiştirmiş ve aynı zamanda yeni formlar halinde de ortaya çıkmaktadır. Küreselleşme ile birlikte afetlerin şiddeti artmış, afetler daha tahripkâr hale gelmiş ve karmaşık bir hal almıştır. Küreselleşme ile afet arasındaki ilişkiyi iki boyutta incelemek mümkündür. Bunlardan birincisi, küreselleşmenin afetselliğe olan etkisidir. İkinci boyut ise, meydana gelen afetlerin küresel ölçekteki özellikle de sosyo-ekonomik sonuçlarıdır (Şahin, 2021:245).

Küreselleşmenin afetselliğe etkisi, temel olarak zarar görebilirliğin artış eğiliminde olmasıyla açıklanabilir. Zarar görebilirliğin artış eğilimi yeni tip risklerin gelişmesiyle ilgili olduğu

kadar; küreselleşme sürecinin ortaya çıkardığı sosyal ve ekonomik olumsuz etkilerle de ilgilidir. Giddens riskleri dışsal ve imal edilmiş olmak üzere ikiye ayırmıştır. Dışsal riskler geleneğin ya da doğanın neden olduğu riskler iken; imal edilmiş riskler ise küreselleşmenin etkisiyle ortaya çıkan risklerdir (Giddens, 2000). Yeni tip risklere Çernobil ve Fukuşima'da meydana gelen nükleer kazalar ve geçmişe nazaran daha hızlı yayılma eğiliminde olan salgın hastalıklar örnek olarak gösterilebilir. Görüldüğü üzere, biyolojik olaylarla insan kaynaklı olayların sonuçları da afete dönüşerek yalnızca meydana geldikleri veya geliştikleri bölgeyi değil, dünya genelindeki yaşamı olumsuz etkileyebilmektedir. Bu yeni tip riskler küreselleşmenin afetlere olan etkisini gözler önüne sererken, dünyanın belirli bölgelerinde yoksulluk ve eşitsizlikteki artışa karşılık belirli bölgelerde de artan refaha bağlı olarak ortaya çıkan nüfus ve varlık yoğunluğu afetlere olan maruziyeti artırmaktadır. Küresel ekonomik gelişmelerin ortaya çıkardığı kutuplaşma, refahın yeni ekonomik merkez haline gelmiş kentsel alanlarda toplanmasına neden olurken, dünyanın çoğunluğunu oluşturan diğer bölgelerin ise, marjinalize olarak yeni ekonomik sisteme entegre olamaması sonucunu doğurmaktadır. Bu durumun neticesinde, hem yeni ekonomik merkezlerde toplanan refaha bağlı olarak, bu merkezlerde yoğunlaşan nüfusun ve varlıkların kırılganlığı; hem marjinalize olmuş bölgelerdeki yoksulluğa bağlı kırılganlık ve zarar görebilirlik artış göstermiştir (Gencer, 2013:7-8).

Küreselleşme ve afetler arasındaki ilişkide ikinci boyut, meydana gelen afetlerin küresel ölçekteki sonuçlarına ilişkindir. Afetlerin küreselleşmesi, her ne kadar çok da yeni bir olgu olmasa da 20. yüzyılda global ölçekte meydana gelen bazı gelişmeler, afetleri daha önemli ve görünür kılmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi sonucunda meydana gelen afetlere ilişkin bilgi ve görüntüler kısa sürede tüm dünyaya ulaştırılabilmekte; küresel seyahat imkanları uluslararası toplumun hızlıca afetlere müdahale edebilmesine olanak sağlamıştır. BM, Kızıl Haç, Kızılay ve Oxfam gibi büyük STK'lar çeşitli afetlerde önemli rol almaktadır (Alexander, 2006:). 6 Şubat 2023'te Kahramanmaraş merkezli meydana gelen deprem örneğinde görüldüğü üzere, internet sayesinde depremin yıkıcı boyutu kısa sürede tüm dünyanın gözleri önüne serilmiş olup sansasyonel bir etki yaratmıştır. Türkiye'nin uluslararası yardım çağrısına kısa sürede cevap gelmiş ve pek çok yardım örgütü bölgede faaliyet göstermiştir.

İfade edildiği üzere afetlerin küreselleşmesi, temel olarak afetlerin yarattıkları etkilerin küreselleşmesiyle değerlendirilebilmektedir. Küreselleşmeyle ortaya çıkan yeni sosyal ve ekonomik düzenin bir sonucu olarak, eskisine göre birbirine daha fazla bağlı hale gelen

ülkelerin herhangi birinde meydana gelen bir afetin etkisi, kısa süre içinde diğer ülkeleri de etkileyebilmektedir. Bu durum afetlerin neden olduğu yıkımların artık yerel yerine küresel boyutlarıyla ölçülmektedir (Albala-Bertrand, 2003:76). Bunun en güncel örneklerinden birisi Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020'de "pandemi" olarak tanımlanan ve tüm dünyayı etkisi altına alarak milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine ve dünya çapında ekonomik faaliyetlerin uzun süre sekteye uğramasına neden olan COVID-19 virüs salgınıdır. Çin'in Vuhan kentinde ortaya çıkan bu virüs salgını, küreselleşme ile birlikte ülkelerarası insan hareketliliğinin artması neticesinde, kısa bir süre içerisinde tüm dünyaya yayılmış ve yaklaşık 7 milyon insanın ölümüne sebep olmuştur. Şüphesiz COVID-19 bu tahripkâr gücünü sadece fonksiyonel boyutundan değil; küreselleşme, yeni toplumsal örgütlenme biçimi, araçsal akıl, işbölümü, kentleşme, yeni teknoloji gibi modern hayatın unsurlarından almaktadır. Küreselleşmenin sunduğu imkânlar sayesinde, ortaya çıktığı Çin'nin Wuhan kentinden sınırlar ötesine taşınması şaşırtıcı bir biçimde sadece haftalar içerisinde gerçekleşmiştir. Çin'in uluslararası ticarette önemli bir paya sahip olması ve dünyadaki neredeyse bütün ülkelerle alışveriş içinde olması salgının dünyanın diğer bölgelerine sıçramasında önemli rol oynamıştır. COVID-19'un dünyaya bu kadar hızlı yayılması ona daha önceki salgın hastalıklardan ayıran bir özellik kazandırmaktadır (Mas-Coma vd, 2020:1-2). Pandeminin dünya ekonomisi üzerinde önemli etkileri olmuştur. Salgın nedeniyle kapanan işyerleri başta Çin olmak üzere sokağa çıkma yasağı gibi benzer önlemler alan birçok ülkede üretim kapasitesini doğrudan etkilenmiş, ekonomi kapasitesinin düşmesi ve uluslararası ulaşım kısıtlamaları nedeniyle ham madde ve ara mal ticareti kesintiye uğramıştır. Seyahat ve turizme bağlı ekonomik faaliyetler büyük kayıplar yaşamış; finansal risklerdeki artış finans piyasalarını olumsuz bir biçimde etkilemiştir. Kısacası küresel/yerel siyaset, ekonomi ve sağlık sistemleri kilitlenmiştir.

3.3 Afet Politikalarının Küreselleşmesi

Dünya'da meydana gelen afetlerin istatistiksel olarak analizi yapılan bir çalışmaya göre, 1900-2022 yılları arasında toplam 25470 adet afet yaşandığı, en fazla afet olayının 2000'li yıllarda yaşandığı saptanmıştır. 20. yüzyılın en maliyetli 100 doğal afetinden 65'inin 1990'larda, 25'inin 1980'lerde ve 10'unun 1970'lerde meydana geldiği belirtilmiştir. 21. yüzyıldaki afetler incelendiğinde; doğal ve teknolojik afet sayısının son 30 yılda önemli derecede arttığı belirtilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada; son 20 yılda doğa kaynaklı afetler nedeniyle 1,35 milyon insanın hayatını kaybettiği ve ölümlerin yarısından fazlasının depremler nedeniyle olduğu belirtilmiştir. (Usta, 2023:179) Son 30 yılda önemli derecede

artış gösteren afetler, şüphesiz ki küreselleşmenin etkisiyle alakalıdır. Durumun ciddiyeti uluslararası iş birliğinin önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir.

Küreselleşme, bir taraftan afet etkisini artırırken diğer taraftan ulusları aşan bir toplumsal sorumluluğu da beraberinde getirmektedir. Dünyanın bir diğer tarafında insanların karşı karşıya kaldığı bir deprem, sel baskını ya da kıtlık uluslararası toplumun müdahale etmesi gereken meşru alanlar oluşturmaktadır. Bu bağlamda doğa veya insan kaynaklı çeşitli olaylara maruz kalan afetzedelerin durumlarını iyileştirmek için uluslararası toplum tarafından eyleme geçme yükümlülüğü olduğu giderek daha fazla kabul gören bir varsayım haline gelmektedir. Can ve mal kaybının oldukça fazla olduğu bir deprem sonrasında hem arama kurtarma hem de durumun iyileşmesi sürecinde uluslararası toplumun sürece dâhil olma isteği bu duruma örnektir. Geçmiş yıllarda Türkiye ve Ermenistan'da meydana gelen depremler, Mozambik ve Bangladeş'deki sel baskınları, Afrika kıtasında yaşanan kıtlıklar ve Orta Amerika'daki kasırgalar küresel yardımı harekete geçiren konular olmuştur (Giddens, 2012:87).

Dünyanın daha güvenli bir yer olmasını amaçlayan eylem planı ilk olarak 1994 yılında "Yokohama Strateji Belgesi" adı ile bilinmektedir. Bu belgeye göre sürdürülebilir kalkınma planlarının geliştirilmesi, afet risklerinin belirlenmesi, bölgesel bütünleşik afet yönetiminde Sendai Çerçeve Eylem Planının Beklenen Etkisi ve küresel risklerin bertaraf edilmesi için tanımların yapılması, öncelik planlarının, uygulama eylem planlarının kapsamlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Bir sonraki eylem 18-25 Ocak 2005 tarihleri arasında Japonya'nın Hyogo kentinde yapılan Hyogo Çerçeve Eylemidir (Hyogo Framework for Action). Hyogo çerçeve eylem programı ile belirlenen beş eylem önceliği ile afetlerin neden olduğu can kayıplarının 2015 yılına kadar azaltılması hedeflenmiştir. Bu hedefler içerisinde sosyal, ekonomik ve çevresel kayıpların da azaltılması bu hedeflere dâhil edilmiştir. Hyogo eylem çerçevesinin ardından 18 Mart 2015 yılında yine Japonya'nın Sendai kentinde Hyogo çerçeve programının sağladığı kazanımlar incelenmiş ve 2015-2030 yılları arasını kapsayan Sendai bildirgesi eylem protokolü imzalanmıştır. Bu çerçeve planı ile afetlerden kaynaklanacak olan kayıpların azaltılması planlanmakta ve afetler meydana gelmeden önce hazırlıklı olunması hedeflenmektedir. Son yıllarda Yokohama strateji belgesi, Hyogo çerçeve eylem planı ve Sendai bildirgesi planı ile afet yönetimi artık uluslararası bir boyut kazanmıştır. Genellikle ülkelerin belirlediği kendi stratejik eylem planlarından oluşan afet yönetimi politikaları bu birliktelik anlaşmaları ile uluslararası arenaya taşınmıştır. (Macit, 2019:176-179).

SONUÇ

Soğuk Savaş döneminde, dünyanın iki-kutuplu bir şekil alması aslında başlı başına bir güvenlik sistemi olmuştur. Bu dönemde devletler kendilerine bir saf seçerek belli bir blok içinde olmalarından dolayı yalnız kalmamışlar dolayısıyla da güvenlik konusunda daha az endişe duymuşlardır. Dolaylı olarak savaşan yalnızca iki taraf olması sebebiyle tehdidin kim ya da hangi taraftan geleceği konusunda bir belirsizlik söz konusu olmamıştır. Ancak Soğuk Savaş'ın bitmesi, Sovyetler Birliği'nin dağılması ve küreselleşme sürecinin ivme kazanmasıyla dünya çok farklı bir atmosfere bürünmüştür. Güvenlik kavramı sadece askeri bir boyut olmaktan çıkmış, çok daha karmaşık bir hal almıştır. Öyle ki artık dünyanın herhangi bir noktasında meydana gelen bir olay, tüm dünyayı etkileyebilecek güce sahip hale gelmiştir. Soğuk Savaş sonrasında ortaya çıkan yeni dünya düzeninde güvenlik tüm ülkeler için önemli bir mevzu olmuştur. Küreselleşme ile başlayan bu ucu açık süreçte, tehdit kavramı ciddi bir dönüşüm yaşamıştır. Dünyadaki eşitsizlik ve adaletsizlik artmış, güvenlik tehditleri daha önemli boyutlara ulaşmıştır. Bu süreç ile daha ciddi bir tehdit haline gelen, yaygınlaşan, etkisi artan ya da yeni yeni ortaya çıkan tehditler ulusal güvenliğin yeniden tanımlanmasını, bu tanımın da eskisine nazaran daha kapsamlı, çok yönlü ve daha bütüncül olması gerektiğini ispatlamıştır. Konvansiyonel güvenlik tehditleri ile başa çıkmak için kurgulanmış uluslararası sistemin farklı ve alışılmışın dışındaki tehditleri tanımlamak ve uygun çözümleri bulmak konusunda ciddi bir çaba sarf etmesi gerektiği aşikardır. Çünkü her şeyin o kadar hızlı değiştiği ve geliştiği bu küresel ortamda, uluslararası güvenliğin nasıl şekilleneceği; devletleri, toplumları ve bireyleri bekleyen tehditlerin yarın ne olabileceği tam bir muammadır.

Afetler konusu dünya tarihi açısından yeni bir konu değildir; dünya, insanlığın varoluşundan bu yana afetlere tanıklık etmiştir. Bu yüzden afetler, devletlerin güvenlik gündemlerini meşgul etse de, küreselleşme sürecine kadar olan dönemde afetler genelde, etkileri ve coğrafi yayılımları sınırlı olduğu için devletlerin ve yönetimlerin güvenlik planlamasında ihmal edilmiştir. Fakat küreselleşmenin etkisiyle bazı afetlerin oluşumunda ve neden oldukları sonuçlarda da değişimler yaşanmıştır. Süreç içerisinde afet kavramına yüklenilen anlam değişmiş, afet sayısında özellikle insan kaynaklı afetlerde büyük bir artış olmuş ve yeni afet türleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelen bir afet, kartopu gibi büyüyerek sağlık hizmetlerini, ulaşımı, ekonomiyi, üretimi, enerji, gıda ve su kaynaklarını, bilgi ve telekomünikasyonu olumsuz etkileyebilecek potansiyele sahip hale gelebilmektedir. Bu da kitlesel afetlerin ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Çin'in Wuhan

kentinde ortaya çıkıp neredeyse bütün dünyaya yayılan COVID-19 örneğinde de görüldüğü üzere yerel düzeyde ortaya çıkan bu salgın, insanların gittikçe birbirleriyle bağlantılı hale gelmesinin de etkisiyle, çok kısa sürede küresel bir boyut kazanmıştır. Küreselleşmenin sunduğu ileri teknolojinin toplumsal hayatta etkin bir biçime kullanılması, bir taraftan afetleri kısmi olarak kontrol altına alma imkânı sağlasa da birçok riski de beraberinde getirerek potansiyel tehlikelerin afete dönüşmesine neden olmaktadır.

Küresel dünya düzeninde meydana gelen tüm değişimler, afet yönetiminin ve afet yönetimine ilişkin politikaların da küresel ölçekte değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Ulusal seviyede üretilen afet politikalarının, küresel afetsellik gözetilerek, "her afet yereldir" yaklaşımından vazgeçilerek küresel bir anlayışla, ulusal seviyenin yanında uluslararası riskleri de kapsayacak şekilde yeniden yorumlanması gerekmektedir. Günümüzde, etkileri siyasi sınırları tanımayan büyük afetlerin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi için küresel afetselliğin daha iyi anlaşılabilmesi elzemdir. Küresel boyutta etkilere sahip felaketlere hazır olmak ve sonrasında hızlı şekilde müdahalede bulunabilmek için uluslararası iş birliğinin hayati öneme sahip olduğu, Türkiye ve Suriye'de yaşanan deprem felaketinde bir kez daha gözler önüne serilmiştir. Afetlerin etkilerini sınırlamak için ortak hareket etmenin küresel yönetişim süreçlerinin önceliklerinden birisi haline gelmesi uzun vadede insanlık için atılan en anlamlı adımlardan birisi olacaktır.

KAYNAKÇA

Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. Erişim tarihi: 01.10.2024 https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu

Aktel, M. ve Kanat, S. (2019). Küreselleşme ve Güvenlik: Ulusal Güvenliğe Yönelik Yakın Yeni Tehditler. ASSAM-UHAD, Cilt: 6 Sayı: 15.

Alagöz, M. (2005). Küreselleşme ve Yeni Dünya Düzeninde Ulus Devlet Anlayışı, Akademik Bakış, Sayı: 6, Mayıs 2005.–

Albala-Bertrand, J. (2003). Urban Disasters and Globalization. A. Kreimer, M. Arnold, and A. Carlin (Eds.), Building Safer Cities: The Future of Disaster Risk (pp. 75-82). Washington D.C.: The World Bank.

Alexander, D. (2006). Globalization of Disaster: Trends, Problems and Dilemmas. Journal of International Affairs, 59(2), 1-22.

Baylis, J. ve Smith, S. (2001). The Globalization of World Politics - An Introduction to International Relations, New York, Oxford University Press.

Boratav, K. (2000). Emperyalizm mi? Küreselleşme mi?, Küreselleşme Emperyalizm Yerelcilik İşçi Sınıfı, der. E. Ahmet TOMAK, İmge Kitabevi.

Boyner Yayınları, İstanbul.

Brown, G.W. (2007). Globalization is What We Make of It: Contemporary Globalization Theory and the Future Construction of Global Interconnection", Political Studies Association.

Coşkun, B. (2007). Küreselleşme, Uluslararası İlişkiler, Giriş, Kavram ve Teoriler. Haydar Çakmak (Ed.), Ankara, Platin Yayınları.

Coştu, Y. (2005). Küreselleşme Üzerine Bazı Düşünceler, Gazi Üniversitesi Çorum İlahiyat Fakültesi Dergisi, cilt 4, Sayı: 7-8.

Dedeoğlu, B. (2003), Uluslararası Güvenlik ve Strateji, Derin Yay., İstanbul.

Demiralay, M. ve Işcan, İ.H. (2008). Uluslararası Sistemde Güvenlik Kavramının Değişimi Ekonomik ve Jeopolitik Arka Planı. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 21.
Dönmez, S. (2010). Güvenlik Anlayışının Dönüşümü: İttifak Kavramı ve NATO. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı.
Friedman, T. (2003). Lexus ve Zeytinağacı: Küreselleşmenin Geleceği., (çev. Elif Özsayar).
Gencer, E. A. (2013). The Impact of Globalization on Disaster Risk Trends : A Macro- and Urban-Scale Analysis. Geneva: The United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
Giddens, A. (2000). Elimizden Kaçıp Giden Dünya. Alfa Yayıncılık, İstanbul.
Giddens, A. (2012). Sosyoloji. Kırmızı Yayınları.1.b, İstanbul.
Guehenno, J.M. (1999). Globalization and the International System. Journal of Democracy, 10(1).
Held, D. (2004). Global Covenant, Polity Press. Cambridge.
Held, D. ve McGrew, A. (2007). Globalization Theory: Approaches and Controversies, Polity Press, Cambridge.
Hirst, P. (1997). The Global Economy-Myths and Realities. International Affairs, Vol.73, No.3.
Ilgar, R. (2009). Küreselleşme Yaklaşımları. Ekev Akademi Dergisi, 2003, Sayı:16.
İnce, C. (2020). Afetler Çağı, Afetlerin Yapısal Dönüşümü ve COVID-19. Turkish Studies, 15(4).
Karabulut, B. (2009). Küreselleşme Sürecinde Güvenliği Yeniden Düşünmek. Yayımlanmış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı, Ankara.
Karabulut, B. (2009). Küreselleşme Sürecinde Güvenlik Alanında Değişimler: Karadeniz'in Güvenliğini Yeniden Düşünmek. Karadeniz Araştırmaları, Cilt: 6, Sayı: 23.
Kaygusuz. Ö. (2007). Küreselleşme ve Ulusal Güvenlik Devleti: Geri Dönüş Mümkün mü?. Mülkiye, Cilt: XXXI, Sayı: 225.
Keohane, O. R. - Nye, J. S. (2000). Globalization: What's New? What's Not? (And So What?), Power and Interdependence: World Politics in Transition, New York: Longman.
Kıllıoğlu, E. (2022). Salgın Hastalık Tehdidi ve Ulusal Güvenlik. Topkapı Journal of Social Science, Vol. 1, No. 1.
Kirshner, J. (2008). Globalization, American Power and International Security. Political Science Quarterly, Vol. 123, No: 3.
Kütting, G. (2007). Environment, Development and the Global Perspective: From Critical Security to Critical Globalization. Nature and Calture, 2(1).
Macit, İ. (2019). Bütünleşik Afet Yönetiminde Sendai Çerçeve Eylem Planının Beklenen Etkisi. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 5(1).
Mas-Coma, S., Jones, M. K., & Marty, A. M. (2020). COVID-19 and Globalization. One Health, 9, 1-4.
Oğuzlu, T. (2007). Dünya Düzenleri ve Güvenlik: Ulus-Devlet Güvenlik Anlayışı Aşılıyor mu? Güvenlik Stratejileri Dergisi, Yıl 3, Sayı 6.
Olcar, C. (2020). Küreselleşme Çağında Kentsel Afetler. Dirençlilik Dergisi, 4(2).
Perry, R. (2007). What Is A Disaster? H. Rodriguez, E. Quarantelli, and R. Dynes (Eds.), Handbook of Disaster Research. Springer Publications.
Quarantelli, E.L., Lagadec, P. & Boin, A. (2007). A Heuristic Approach to Future Disasters and Crises: New, Old, and In-between Types. Handbook of Disaster Research (Eds.) Havidán Rodríguez, Enrico L. Quarantelli & Russell. R. Dynes. Springer Science+Business Media, LLC.
Radu, D. (2008). The Effects of Globalization on Security in the 21st Century. Buletin Stiintifice, Nr. 2 (26).
Sancak, K., (2008), Güvenlik Kavramı Etrafındaki Tartışmalar ve Uluslararası Güvenliğin Dönüşümü, KTÜ · Sosyal Bilimler Dergisi; Sayı: 6 – 2013.
Scholte, J. A. (2000). Globalization: A Critical Introduction, Macmillan, London.
Shimizu, M., Clark, A. (2015). Interconnected Risks, Cascading Disasters and Disaster Management Policy: A Gap Analysis. GRF Davos Planet@Risk, 3(2).
Sovacool, B. K. (2010). Erasing Knowledge: The Discursive Structure of Globalization, Social Epistemology, Vol. 24, No. 1.
Stoina, N. (2009). Security and National Defence. Buletin Stiintifice, Nr. 1 (27).
Şahin, A. U. (2021). Afet Yönetimini Küresel Düşünmek. Tesam Akademi Dergisi, 8(2).

Usta, G. (2023). Dünya'da Meydana Gelen Afetlerin İstatistiksel Olarak Analizi (1900-2022). Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(1).
Zhou, Y. (2010). Manipulation of Globalisation, Asian Social Science, Vol. 6, No. 7.

11 EYLÜL SALDIRILARI SONRASI ABD'NİN ORTA ASYA BÖLGESEL STRATEJİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Duygu ÖZLÜK
Selçuk Üniversitesi, İİBF, Uluslararası İlişkiler
ORCID ID: 0000-0001-9818-2671
Erhan ACAR
Selçuk Üniversitesi, SBE, Uluslararası İlişkiler
ORCID ID: 0009-0005-6983-9124

ÖZET

Orta Asya hem jeopolitik konumu hem de zengin enerji kaynakları nedeniyle ABD dış politikasında önemli bir yere sahiptir. 11 Eylül 2001'deki terör saldırılarının ardından, Bush yönetiminin "terörizmle savaş" politikası çerçevesinde Orta Asya, Afganistan'daki operasyonlara destek amacıyla bir lojistik merkezi haline gelmiş ve bölge ülkeleriyle yoğun güvenlik işbirlikleri başlatılmıştır. Obama döneminde, ABD'nin "Asya'ya yöneliş" politikası ve "Yeni İpek Yolu" projesi çerçevesinde bölgedeki ekonomik ve stratejik etkisinin artması amaçlanmıştır. Trump döneminde ise ABD, bölgeye yönelik önceliklerini daha çok ekonomik kalkınma ve ikili ilişkileri merkeze alarak Çin'i dengelemeye odaklamıştır. Son olarak, Biden döneminde ABD, Çin'in "Bir Kuşak Bir Yol" girişimi ile artan etkisini dengelemeye çalışırken, iklim değişikliği ve demokrasi konularında iş birliği için yeni bir çerçeve oluşturma arayışındadır. Bu bağlamda, ABD'nin Orta Asya'ya yönelik politikaları güvenlik, ekonomik ilişkiler ve Çin'in bölgedeki artan ekonomik ve siyasi etkisi çerçevesinde şekillenmiştir. Bu çalışma, ABD'nin Bush döneminden Biden dönemine kadar uzanan süreçte Orta Asya'daki stratejik önceliklerini, dönemsel farklılıklar ve benzerlikler çerçevesinde değerlendirerek ABD'nin bölgedeki temel çıkarlarını, bölge ülkeleriyle kurduğu ilişkilerin dinamiklerini ve Orta Asya'daki güç dengeleri üzerindeki etkisini incelemektedir. Ayrıca, ABD'nin güvenlikten ekonomiye, demokrasi destek programlarından çevresel iş birliği alanlarına kadar uzanan çok yönlü stratejilerinin, Orta Asya'nın bölgesel ve küresel güç dengeleri üzerindeki etkileri de ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ABD, Biden, Bush, Obama, Orta Asya, Trump

EVALUATION OF U.S. REGIONAL STRATEGIES IN CENTRAL ASIA AFTER THE SEPTEMBER 11 ATTACKS

ABSTRACT

Due to its geopolitical significance and abundant energy resources, Central Asia holds a crucial position in U.S. foreign policy. Following the terrorist attacks of September 11, 2001, Central Asia emerged as a logistical hub supporting operations in Afghanistan under the Bush administration's "war on terrorism" policy, which led to extensive security cooperation with countries in the region. During the Obama administration, the "Pivot to Asia" policy and the "New Silk Road" project aimed to expand U.S. economic and strategic influence in the region. Under the Trump administration, U.S. priorities shifted towards balancing China's influence, with a focus on economic development and strengthening bilateral relations. Finally, during the Biden administration, the U.S. has sought to counterbalance China's growing influence through the One Belt One Road initiative while establishing a new framework for cooperation on climate change and democracy. In this context, U.S. policy towards Central Asia has been shaped by security interests, economic relations, and the challenge posed by China's increasing economic and political influence in the region. This study analyzes U.S. strategic priorities in Central Asia from the Bush to the Biden administration, highlighting differences and similarities over time. It examines the U.S. key interests in the region, the dynamics of its relationships with regional countries, and its impact on the balance of power in Central Asia. Additionally, the U.S.'s multifaceted strategies, spanning from security to economics and from democracy support programs to environmental cooperation, are also examined for their impacts on regional and global power balances in Central Asia.

GİRİŞ

Birinci Dünya Savaşı, büyük imparatorlukların sonunu getirirken; İkinci Dünya Savaşı, Avrupa merkezli güçlerin uluslararası sistemdeki belirleyici statülerini sona erdirmiştir. Bu savaşlardan sonra şekillenen Soğuk Savaş dönemi, ABD ile Sovyetler Birliği (SSCB) arasında yarım yüzyıl süren ideolojik ve jeopolitik bir mücadeleye sahne olmuştur. 1991'de SSCB'nin dağılmasıyla sona eren bu dönem, uluslararası sistemin yeniden yapılanmasına yol açmış ve ABD'nin küresel liderlik rolünü üstlendiği yeni bir düzenin temellerini atmıştır. Soğuk Savaş sonrasında ABD, Huntington'a göre uluslararası sistemde dominant bir güç olarak hareket etmiş, ancak sistemin zamanla çok kutuplu bir yapıya doğru evrildiği gözlemlenmiştir (Huntington, 1999: 35).

Bu süreçte, ABD, küresel hegemonyasını sürdürebilmek adına dış politikasında benzer bir çizgi izlemeye devam etmiş ve İkinci Dünya Savaşı'ndan itibaren üstlendiği dünya liderliği misyonunu koruma çabasıyla stratejik hedeflerini pekiştirmiştir (Layne, 1998: 9) ABD'nin liderlik misyonunu sürdürebileceği bir dengeleyici gücün bulunmaması, onun uluslararası sistemde küresel güç olarak kalmasına olanak sağlamış ve böylece ABD, hem siyasi hem de askeri alanda hegemon konumunu sürdürme stratejisine odaklanmıştır. Özellikle Orta Asya gibi stratejik bölgelerde nüfuzunu artırma çabaları dikkat çekmiş ve bu bölgede Rusya ve Çin'in etkisini sınırlamak amacıyla çeşitli girişimlerde bulunmuştur. Soğuk Savaş sonrası dönemde Rusya'nın güç boşluğunu doldurma isteği ve Çin'in ekonomik yükselişi, ABD'nin Orta Asya'ya yönelik ilgisini artırmış; bu rekabete 11 Eylül saldırılarının ardından güvenlik kaygıları da eklenmiştir (Aydın, 2015: 3).

11 Eylül 2001 tarihinde gerçekleşen terör saldırıları, yalnızca ABD iç politikasında değil, aynı zamanda küresel strateji ve güvenlik anlayışında da derin dönüşümlere yol açmıştır. Bu saldırıların ardından ABD, terörizme karşı küresel bir savaş başlatmış ve Orta Doğu başta olmak üzere geniş bir coğrafyada güvenlik öncelikli politikalar benimsemiştir. Bu dönemde, ABD'nin stratejik ilgi alanına giren bölgelerden biri de Orta Asya olmuştur. Afganistan'a komşu ülkelerden oluşan Orta Asya, ABD'nin güvenlik stratejileri açısından büyük bir önem kazanmıştır. Ayrıca, bölgedeki enerji kaynakları ve jeopolitik konumu, ABD'nin Orta Asya'daki varlığını artırmasının ekonomik ve siyasi gerekçelerini de güçlendirmiştir.

Bu çalışma, 11 Eylül saldırıları sonrası ABD'nin Orta Asya'ya yönelik bölgesel stratejilerini tarihsel bir perspektifle incelemeyi amaçlamaktadır. Bush döneminden Biden dönemine kadar uzanan süreçte ABD'nin Orta Asya'daki stratejik önceliklerini, dönemsel farklılıklar ve benzerlikler çerçevesinde değerlendirerek, ABD'nin bölgedeki temel çıkarlarını, bölge ülkeleriyle kurduğu ilişkilerin dinamiklerini ve Orta Asya'daki güç dengeleri üzerindeki etkisini incelemektedir. ABD'nin Orta Asya'da hegemon konumunu koruma isteğiyle yürüttüğü politikaların bölgedeki güç dengesi üzerindeki etkilerini analiz etmeyi hedeflemektedir.

1. BUSH DÖNEMİ ABD'NİN ORTA ASYA STRATEJİSİ

11 Eylül 2001'de ABD'nin başkenti Washington'daki Savunma Bakanlığı (Pentagon) ve New York'taki Dünya Ticaret Merkezi'nin ikiz kulelerine uçaklarla düzenlenen terör saldırıları, ABD'nin ulusal güvenlik algısını derinden sarsmıştır. 11 Eylül saldırıları olarak bilinen bu olay, uluslararası sistemde bir dönüm noktası olarak görülmüş ve yeni bir dönemin başlangıcı kabul edilmiştir (Çiftçi 2009: 210). O dönemde henüz yeni ABD Başkanı olan George W.

Bush'un bütün dış politika ajandası bu saldırılardan derinden etkilenmiştir. Paralel olarak ABD'nin Orta Asya politikası da 11 Eylül 2001'deki terör saldırılarından sonra köklü bir değişim geçirmiştir.

Saldırıların ardından Bush yönetimi, "Terörizmle Savaş" adı altında Afganistan'a askeri müdahale başlatarak El-Kaide ve lideri Usame bin Ladin'i hedef almıştır (Dodds, 2007: 72). Bu dönemde, Orta Asya'nın stratejik önemi artmış ve ABD, bölgeye yönelik güvenlik odaklı politikalar geliştirmiştir. 2002'de ABD Dışişleri Bakanı Colin Powell, Orta Asya'da eşi görülmemiş bir ABD varlığının olacağını ifade etmiştir (Loeb, 2002). Nitekim ABD, Kırgızistan ve Özbekistan'da askeri üsler kurarak bölgedeki mevcudiyetini pekiştirmiş ve terörle mücadelede Orta Asya ülkelerinin desteğini kazanmıştır. Bölgedeki Rusya ve Çin ilk etapta ABD'nin "Terörizmle Savaş" kapsamında Afganistan'a müdahalesini desteklemiş ve bölgedeki askeri üslerine çok yoğun itiraz etmemiştir. Ancak zamanla ABD'nin bölgedeki askeri varlığı bu iki devleti rahatsız etmiş ve güç dengesinde değişikliklere yol açarak, Rusya ve Çin'in ekonomik ve siyasi etkilerinin azalmasına sebep olmuştur (Alkan 2019: 33).

ABD'nin Şubat 2003'te ilan ettiği "Terörle Mücadele Ulusal Güvenlik Stratejisi", terörizmle mücadelenin en önemli araçları olarak demokrasiyi ve serbest ekonomiyi vurgulamıştır. Bu strateji, hukuk üstünlüğü, açık ekonomi, insan onuru, dini hoşgörü ve bireysel özgürlüklere saygı gibi değerler üzerine kurulu bir düzenin terörizmin yayılmasını engelleyeceğini ifade etmiştir (Alkan, 2019: 34). Stratejiden de anlaşıldığı üzere, ABD'nin Orta Asya politikası sadece askeri iş birliği ve yardım ile sınırlı kalmamış, demokrasiye dayalı bir yaklaşımı da içermiştir. Bunun sonucunda ABD, Orta Asya'daki devletlerin demokratikleşme süreçlerini hızlandırmak için çaba göstermiştir.

11 Eylül sonrası dönemde ABD'nin Orta Asya ile ilişkileri, bölge ülkeleri üzerinde önemli etkiler yaratmıştır. Örneğin Kazakistan, bu dönemde ABD'nin en stratejik ortaklarından biri haline gelmiştir. Büyük enerji rezervlerine sahip olması ve Rusya ile uzun bir sınırı paylaşması nedeniyle, ABD'nin enerji güvenliği politikaları ve Rusya'nın enerji üzerindeki kontrolünü azaltma çabaları açısından kritik bir konumda yer almıştır. ABD, Kazakistan'ın enerji kaynaklarını uluslararası pazara yönlendirmek ve Rusya'ya bağımlılığı azaltmak amacıyla Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı projesini desteklemiştir. Bu proje, Kazakistan'ın Hazar Denizi üzerinden BTC'ye bağlanmasını öngörmüş ve böylece Rusya'nın enerji tekelinin kırılması hedeflenmiştir. ABD'li enerji şirketleri de Kazakistan'daki petrol ve doğalgaz sahalarına önemli yatırımlar yaparak, ülke ekonomisinde etkili bir rol üstlenmiştir.

Türkmenistan, bu dönemde ihtiyatlı bir politika izleyerek "tarafsızlık" ilkesi doğrultusunda ABD ile ilişkilerini sınırlı tutmuş ve tarafsızlık temelli bir dış politika yürütmüştür (Oliker & Shlapak, 2005: 29). ABD, Türkmenistan'ın zengin enerji rezervleri nedeniyle bu ülkeyle ilişkilerini geliştirmek istemiştir ancak Türkmenistan'daki otoriter yönetim ve insan hakları ihlalleri, ilişkilerin sınırlı kalmasına neden olmuştur (International Crisis Group, 2004). Buna rağmen ABD, Türkmen doğalgazına erişim sağlamak için doğrudan baskı uygulamaktan kaçınmıştır. Türkmenistan'ın bağımsız dış politika anlayışı ve enerji kaynakları, ABD'nin çıkarlarını doğrudan etkileyememiş, ancak potansiyel önemini korumuştur.

Tacikistan, ABD'nin Orta Asya stratejisinde daha az önemli bir konumda yer almıştır. Afganistan ile olan sınırı ve stratejik konumu nedeniyle ABD ile güvenlik iş birliği geliştirmiş ve Afganistan operasyonlarına lojistik destek sağlamıştır. Bununla birlikte, Tacikistan'ın büyük ölçüde Rusya'ya bağımlılığı, ABD ile iş birliğini sınırlamıştır. ABD'nin Tacikistan'a yönelik askeri desteği Tacik hükümeti için değerli olsa da ekonomik kapasitesinin kısıtlı olması ve jeopolitik engeller nedeniyle ilişkiler daha çok askeri yardımla sınırlı kalmıştır.

Kırgızistan, jeostratejik açıdan çok güçlü olmamasına rağmen bölgesel dinamiklerde önemli bir rol oynamaktadır. ABD için ise Kırgızistan, stratejik bir konuma sahiptir. Afganistan müdahalesi sırasında Kırgızistan, ABD'ye Manas Hava Üssü'nü kullanma izni vermiş ve bu üs, ABD'nin bölgedeki lojistik ve operasyonel destek üssü olarak kritik rol oynamıştır. Kırgızistan, bu üssün kullanımı karşılığında ABD'den önemli kira gelirleri elde etmiş ve bu gelir, ülke ekonomisi için önemli olmuştur. Ancak, Kırgızistan 2003 yılında Kant Üssü'nü bedelsiz olarak Rusya'ya tahsis ederek, Rusya'nın dış ilişkilerindeki önemli rolünü göstermiştir (Beehner, 2005).

Özbekistan, ABD'nin Afganistan operasyonlarına destek vererek Karşi-Kanabad üssünü açmış ve ABD ile stratejik iş birliği geliştirmiştir. Özbekistan, bu dönemde ABD ile askeri ve ekonomik iş birliğini artırmış ve terörle mücadelede ortak hareket etmiştir (Pirinççi, 2008: 224). Ancak ABD'nin insan hakları ihlallerini eleştirmesi ve demokratik reformları teşvik etmesi, Özbekistan yönetiminde tepki yaratmıştır (Oliker & Shlapak, 2005: 25-26). 2005 yılında Andican olaylarının ardından ABD'nin eleştirileri, Özbekistan'ın ABD ile arasına mesafe koymasına ve Şanghay İşbirliği Örgütü gibi alternatif yapılarla ilişkilerini güçlendirmesine yol açmıştır (Wright & Lynch, 2005). 5 Temmuz 2005'teki Şanghay İşbirliği Örgütü Zirvesi'nde, ABD'den Orta Asya'daki üslerini tahliye etmesi için bir takvim belirlemesi talep edilmiştir. Bu talep, Afganistan'daki operasyonların sona ermesi gerekçesiyle yapılmıştır. ABD ise bu talebe yanıt olarak, Afganistan'daki istikrarın

sağlanmasıyla üslerin tahliye edileceğini belirtmiş, ancak kısa vadeli bir takvim vermenin zor olduğunu ifade etmiştir (Beehner, 2005). Bu gelişmeler sonucunda Özbekistan, ABD'ye Karşi-Kanabad üssünü kapatmak zorunda kalmıştır (Nogayeva, 2013: 197).

ABD'nin Orta Asya'daki etkinliğinin azalması ve 2001 sonrası döneme kıyasla 2005'e gelindiğinde neredeyse sona erme noktasına gelmesi, Washington'un bölgeye yönelik politikalarında değişikliğe gitmesine neden olmuştur. Özellikle ABD'nin bölgedeki en önemli müttefiklerinden Özbekistan ile ilişkilerinin kopma noktasına gelmesi, Washington'u Orta Asya'da yeniden etki kazanma çabalarına yöneltmiştir. Bu süreçte ABD, bölgedeki önemli bir güç olarak öne çıkan Kazakistan ile ilişkileri güçlendirmeye yönelik adımlar atmıştır.

Bush yönetimi döneminde ABD'nin Orta Asya politikasında güvenlik öncelikleri belirgin bir rol oynamış; bu çerçevede terörle mücadele ve Afganistan operasyonları kapsamında askeri iş birlikleri geliştirilmiştir. Bununla birlikte, ABD'nin demokrasi ve insan hakları konusundaki söylemleri, bazı Orta Asya ülkeleri ile ilişkilerinde zorluklar yaratmış, özellikle Özbekistan gibi ülkeler bu söylemlere mesafeli durmuştur. ABD'nin bu dönemde bölgedeki askeri varlığı, kısa vadede etkili olmuş ancak uzun vadede güvenlik temelli politikaların sınırlı kaldığı gözlemlenmiştir. Orta Asya ülkeleri ise ABD ile ilişkilerinde genellikle güvenlik ve ekonomik iş birlikleri temelinde pragmatik bir tutum benimsemiş ve Rusya ile Çin gibi büyük güçlerle olan ilişkilerini dengeleyerek hareket etmişlerdir.

2. OBAMA DÖNEMİ ABD'NİN ORTA ASYA STRATEJİSİ

2008 yılında Barack Obama'nın Amerika Birleşik Devletleri'nin ilk siyah başkanı olarak seçilmesi büyük bir sembolik önem taşımaktadır. Obama'nın başkanlığı, selefi George W. Bush'un dış politikasının başarısızlıkla sonuçlanmasının ardından, ABD'nin uluslararası politikalarında bir değişim beklentisi yaratmıştır. Göreve geldiğinde Obama, 2008 küresel ekonomik krizine müdahale etme, Irak'tan asker çekme vaadini yerine getirme ve El-Kaide lideri Usame bin Ladin'i yakalama gibi öncelikli sorunlarla karşı karşıya kalmıştır (Hook & Spanier, 2014: 332). Obama, Bush dönemi müdahalelerinin artırdığı anti-Amerikanizmi azaltma ve yüksek askeri harcamaları düşürme amacı doğrultusunda Afganistan ve Irak'tan çekilme sürecini başlatmıştır. 2010 ABD Ulusal Güvenlik Stratejisi belgesinde, Afganistan'daki askeri varlığın terör gruplarına yönelik olduğu belirtilmiş, Irak'ta ise demokratik bir yönetim kurma taahhüdü verilmiştir (The White House, 2010: 20).

Obama döneminde Orta Asya, ABD'nin güvenlik stratejisinde önceki döneme kıyasla önemini yitirmeye başlamış olsa da ABD bu bölgedeki çıkarlarından tamamen vazgeçmemiştir. 2009 yılında bir Senato oturumunda, Dışişleri Bakanlığı yetkilisi George Krol, Orta Asya'nın

istikrar, insan hakları, ekonomik ve siyasi reformlar açısından önemini vurgulamıştır. Krol, bölgedeki ülkelerin gelişimini ve enerji güvenliğini sağlayarak ABD'nin güvenilir müttefikler kazanabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca, ABD'nin Orta Asya'daki beş temel önceliğini Afganistan ve Pakistan'da istikrar için iş birliği, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, siyasi liberalleşme ve insan haklarının teşviki, serbest ekonomi ve reformların desteklenmesi ile devlet başarısızlıklarının önlenmesi olarak sıralamıştır (Krol, 2009).

Obama yönetiminde ABD'nin Orta Asya politikasının temel hedefleri, bölgeyle iş birliği içinde istikrarı ve ekonomik büyümeyi desteklemek ve enerji kaynaklarında çeşitliliği sağlamak olmuştur. 2010 yılında, ABD'nin Güney ve Orta Asya'dan sorumlu yetkilisi Robert O. Blake, bölgenin ABD açısından stratejik önemini vurgulamış, bağımsızlık ve demokratikleşme destekleme hedefinin uzun vadeli bir ABD politikası olduğunu belirtmiştir (Blake, 2010). Aynı yıl, NATO'nun Lizbon Zirvesi'nde alınan 2014 yılına kadar Afganistan'dan çekilme kararı (NATO, 2010), ABD'nin Orta Asya devletleriyle ilişkilerini güçlendirme gerekliliğini ortaya koymuştur. Demokratikleşme taleplerinin arka planda kalması, bölgedeki devletlerin ABD ile ilişkilerini geliştirme konusunda daha olumlu bir yaklaşım sergilemesine yol açmıştır.

2005'te ilişkilerin kesilmesinin ardından, 2009'da Özbekistan ile ilişkiler yeniden başlatılmış ve 2011'de askeri yardım yaptırımları kaldırılmıştır. Özbekistan, Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) kapsamında Rusya ve Çin etkisinden duyduğu endişe nedeniyle ABD ile yakınlaşmaya başlamıştır. ABD, Tacikistan, Kırgızistan ve Türkmenistan ile de ekonomi ve güvenlik alanlarında ilişkileri geliştirme çabalarını sürdürmüştür. Kırgızistan ile Manas Üssü'nün kullanım süresi 2009'da uzatılmış ve üs, 2014'e kadar Transit Sevkiyat Merkezi olarak faaliyet göstermiştir (Alkan, 2019: 44).

Obama döneminde ABD'nin Orta Asya politikaları, ekonomik ve siyasi istikrarın desteklenmesi ve enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi hedefleri doğrultusunda şekillenmiştir. Bu dönemde ABD, "Yeni İpek Yolu Stratejisi" ile bölgeyle olan ekonomik iş birliğini geliştirmeyi amaçlamıştır. Ancak 2011 yılı itibarıyla, Arap Baharı'nın ortaya çıkışıyla ABD dikkatini büyük oranda Orta Doğu ve Kuzey Afrika'ya yöneltmiştir. Ancak buna rağmen Obama yönetimi, Afganistan'da güvenliğin sağlanması amacı doğrultusunda Orta Asya'yı istikrar ve güvenlik stratejilerinin merkezine yerleştirmiştir. Bu hedefin bir yansıması olan Yeni İpek Yolu Projesi ile Orta Asya ile Afganistan'ı ticaret yollarıyla birbirine bağlayarak bölgesel ekonomik entegrasyonu güçlendirmeyi amaçlamıştır. ABD'nin Obama dönemi Orta Asya politikasında, Bush döneminden farklı bir yaklaşım benimsenmiştir. Bush'un insan

hakları ve demokrasi vurgusu, Obama döneminde geri planda kalmış, ekonomik iş birliği ön plana çıkmış ve Özbekistan ile Türkmenistan gibi ülkelerle demokrasi ihlalleri göz ardı edilerek ilişkiler sürdürülmüştür (Alkan, 2019: 46).

Yeni İpek Yolu Projesi, tarihi ticaret yollarının yeniden canlandırılması ve Afganistan'ın Orta Asya bölgesi ile bütünleşmesi amacıyla ortaya konulmuştur. Bu proje çerçevesinde Hindistan ve Pakistan, Orta Asya devletleri ile Afganistan'ın Batı ile doğrudan bağlantı kurmasında önemli bir rol oynamaktadır (Ryskulova, 2020: 78). Eylül 2011'de gerçekleştirilen Yeni İpek Yolu Bakanlar Toplantısı'nda ABD Dışişleri Bakanı Hillary Clinton, bu projeyi Afganistan ve Orta Asya'nın ticari bağlantılarını canlandırma amacı olduğu dile getirmiştir (Clinton, 2011).

ABD, Orta Asya'ya olan coğrafi uzaklığı nedeniyle doğrudan müdahale yerine bölgedeki müttefikleriyle iş birliğini tercih etmiştir. 1990'larda Türkiye üzerinden bölgeye nüfuz etmeye çalışmışsa da Obama döneminde Japonya ve Hindistan gibi Asya'daki müttefiklerle daha yakın iş birliği arayışına yönelmiştir. Obama yönetimi, ABD'nin tek başına hakimiyet kurması yerine çok aktörlü bir denge stratejisi izlemesini tercih etmiş; bu çerçevede, Çin ve Rusya'nın bölgedeki etkisini sınırlayarak Orta Asya'da daha dengeli bir ortam oluşturmayı hedeflemiştir. Yeni İpek Yolu Projesi, ABD'nin bölgedeki diğer aktörlerin etkisini dengelemek için çok uluslu bir yapıyı desteklemesi açısından da önem taşımaktadır.

ABD'nin desteklediği önemli projelerden biri olan TAPI (Trans-Afgan Boru Hattı), Türkmenistan doğalgazını Afganistan ve Pakistan üzerinden Hindistan'a taşımayı amaçlamaktadır. Bu proje, Afganistan'ı transit ülke olarak bölgesel ticaret ağının merkezi haline getirme potansiyeline sahiptir. Aynı zamanda, Türkmenistan'ın gaz ihracatında Rusya'ya olan bağımlılığını azaltarak Afganistan'a transit geliri sağlama olasılığı bulunmaktadır. Ayrıca, TAPI'nin Hindistan ve Pakistan arasındaki tansiyonu düşürecek bir iş birliği kanalı oluşturması hedeflenmiştir (Akbulut, 2018: 109-111). Ancak finansal zorluklar nedeniyle proje duraksamış ve bu durum ABD'nin bölgedeki etkisini azaltmıştır.

2015 yılı, ABD'nin Orta Asya politikalarını yeniden değerlendirdiği bir yıl olmuştur. Bu sürecin arkasındaki temel etken, Çin ve Rusya'nın Orta Asya üzerindeki artan etkisidir. Çin'in "Bir Kuşak Bir Yol" projesi ve Rusya'nın 2014'te kurduğu Avrasya Ekonomik Birliği, ABD'yi Orta Asya stratejisini yeniden yapılandırmaya yöneltmiştir. 2015'te yayımlanan Ulusal Güvenlik Stratejisi belgesinde, ABD'nin Çin ile dengeli bir ilişki kurma hedefi vurgulanmış ve Asya Pasifik'teki müttefiklerle iş birliğini güçlendirme stratejisi benimsenmiştir. Bu belgede, Orta Asya Asya-Pasifik başlığı altında değerlendirilmiş; Güney

ve Orta Asya bölgesinde istikrarın sağlanması ve terörle mücadelede Pakistan ve Hindistan ile iş birliği yapılacağı belirtilmiştir (The White House, 2015: 24-25).

ABD, 2015 yılında bölgedeki stratejilerini güçlendirmek amacıyla Orta Asya devletleriyle iş birliğini derinleştirmiştir. ABD Dışişleri Bakanı John Kerry'nin aynı yıl Orta Asya ülkelerine yaptığı ziyaret, tüm bölge ülkelerini kapsayan ve ekonomik iş birliği, güvenlik, enerji ile çevre alanlarında ortak projelerin gerçekleştirilmesini öngören C5+1 formatının kurulmasıyla sonuçlanmış ve bu platformla Orta Asya'nın beş bağımsız devleti (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) ile ABD arasında diplomatik ve ekonomik ilişkilerin güçlendirilmesi amaçlanmıştır. Kerry'nin ziyaretinde ekonomi, güvenlik ve enerji konularına odaklanılmış; ABD'nin Orta Asya'da uzun vadeli bir strateji izlemeye çalıştığı gözlemlenmiştir (Kerry, 2015).

Obama döneminde ABD'nin Orta Asya politikasında, Güney ve Orta Asya bölgelerinde ABD liderliğinde istenilen entegrasyon gerçekleşmemiştir. Ayrıca, Kerry'in Orta Asya ziyaretinin dışında başka hiçbir üst düzey ABD yöneticisi bölgeyi ziyaret etmemiştir. Ancak ABD'nin Orta Asya'da ulaştığı bazı hedefler de bulunmaktadır. Bunların en önemlisi, Orta Asya'da enerji taşımacılığında Rusya'nın tekelinin kırılması ve bölgede tek bir gücün hâkimiyet kurmasının engellenmesidir.

3. TRUMP DÖNEMİ ABD'NİN ORTA ASYA STRATEJİSİ

20 Ocak 2017'de yemin ederek ABD Başkanı olan Donald Trump, iç ve dış politikalarda izlediği tutumla tüm müttefiklerinin ABD çıkarları doğrultusunda hareket etmesini sağlamayı amaçlamıştır. Trump, ABD'nin uzun yıllardır benimsediği liberal yaklaşımı terk ederek ilkeli bir realist yaklaşımı benimsemiş; bu doğrultuda, ABD'nin çıkarlarını merkeze alan "Önce Amerika" siyaseti izlemeye başlamıştır. "Önce Amerika" yaklaşımı, İkinci Dünya Savaşı'ndan beri ABD'nin kurduğu müttefik ilişkilerini zedelemiş ve ABD'nin uluslararası sistemin liderliğinden çekilme sürecini başlatmıştır.

Trump, göreve geldikten sonra ilk iş olarak Trans-Pasifik Ortaklığı Anlaşması'ndan çekilmiştir. Bu karar, ABD'nin Asya'daki etkisinin azalacağı endişesine yol açmış ve Rusya ile Çin'e karşı izlenecek politikalar konusunda belirsizlik yaratmıştır. Ancak, 2017 yılı Aralık ayında yayımlanan ABD Ulusal Güvenlik Stratejisi belgesi ile bu belirsizlik ortadan kaldırılmıştır. Belgede, Hint-Pasifik bölgesi dünyanın en kalabalık ve en dinamik ekonomik rekabet alanlarından biri olarak tanımlanmış; ABD'nin bu bölgedeki en büyük tehditlerinin nükleer silahlara sahip Kuzey Kore ve iyi ilişkilere sahip olduğu Çin olduğu ifade edilmiştir. Çin'in altyapı ve ticaret stratejilerinin jeopolitik emellerini yansıttığı, Güney Çin Denizi'nde

askeri üsler kurarak bölgedeki ülkelerin egemenliğini ve serbest ticareti tehdit ettiği, bunun da bölgedeki istikrarı bozduğu vurgulanmıştır. ABD, belgede, Çin'in bu politikalarına karşılık Asya'da yeni ilişkiler kurmayı ve mevcut ilişkileri güçlendirmeyi planladığını belirtmiştir (The White House, 2017: 45-46).

Trump döneminde Çin ve Rusya'ya yönelik yaklaşım Obama döneminden farklılık göstermiştir. Ulusal Güvenlik Stratejisi'nde bu iki devlet ABD'nin çıkarlarına karşı rakipler olarak tanımlanmıştır (The White House, 2017: 2). Aynı belgede, Çin ve Rusya'nın ABD'nin değerlerine ve çıkarlarına karşı bir uluslararası sistem oluşturmayı hedeflediği ifade edilmiştir (The White House, 2017:25). Belgenin devamında, Rusya'nın enerji kaynakları ve altyapı üzerinde kontrol kurarak Avrupa ve Orta Asya'da ekonomik etkisini artırdığı; Çin'in ise küresel çapta yatırımlar yaptığı ve gelişmekte olan ülkeleri ekonomik ve enerji alanındaki yatırımlarla nüfuzu altına almaya çalıştığı belirtilmiştir (The White House, 2017: 38).

Çin ve Rusya'nın nüfuzunu artırdığı bölgelerden biri olan Orta Asya, ABD'nin bu bölgeye yönelik politikalarının belirlenmesinde etkili olmuştur. Trump döneminde, ABD'nin Orta Asya bölgesine daha fazla önem verdiği görülmektedir. Ulusal Güvenlik Stratejisi'nde ABD, Orta Asya'da rakip devletlerin baskısına karşı dirençli, cihatçılara güvenli liman sağlamayan ve reformlara değer veren ülkeler görmek istediğini belirtmiştir (The White House, 2017: 50).

Trump döneminde Özbekistan'ın, Çin ve Rusya'nın yanı sıra diğer devletlerle yatırım ve ticaret alanında iş birliği çabaları, ABD ile ilişkilerinde yeni bir dönemin başlamasına zemin hazırlamıştır. Özbekistan, stratejik konumu, askeri gücü ve nüfusu sayesinde bölgedeki stratejik önemi yüksek bir devlet olarak öne çıkmaktadır. 2016'da İslam Kerimov'un yerine başkanlık görevine gelen Şevket Mirziyoyev, küresel aktörler ve komşu ülkelerle iş birliğini artırmayı hedefleyen bir dış politika benimsemiş; din özgürlüğü, insan hakları ve ekonomi gibi alanlarda reformlara öncelik vermiştir. Frederick Starr'a göre, Mirziyoyev'in Özbekistan devlet başkanı olmasıyla birlikte Orta Asya bölgesi önemli bir değişim sürecine girmiştir. Bu değişim, ABD'nin çıkarlarını doğrudan etkileyerek Afganistan'ın bölgeye entegrasyonu yönünde gelişmelere yol açmıştır. Örneğin, Mart 2017'de Taşkent'te ve Kasım 2017'de Aşkabat'ta düzenlenen konferanslarda Orta Asya ülkeleri, Afganistan'daki siyasi, ekonomik ve sosyal gelişmeleri desteklemek amacıyla kapsamlı bir girişim başlatmayı kabul etmiştir (Starr, 2018: 1-3).

Mayıs 2018'de Şevket Mirziyoyev'in ABD ziyareti, Orta Asya ve Özbekistan'ın ABD ile ilişkilerinde yeni bir dönemin başlangıcı olarak değerlendirilmektedir. Bu ziyaret sırasında yapılan görüşmelerde, iki ülke arasında stratejik ortaklık döneminin başladığı vurgulanmıştır.

Mirziyoyev, ABD Başkanı Donald Trump'ın Güney Asya stratejisini desteklediğini belirtmiş ve Afganistan'ı da kapsayan Orta Asya bölgesinin güvenliğine yönelik iş birliği yapma niyetini ifade etmiştir. Ayrıca, Afganistan'da barış ve istikrarın sağlanmasına kararlılıkla destek verdiğini ve Kuzey Dağıtım Ağı'na olan desteğin sürdürüleceğini belirtmiştir (ABD Özbekistan Büyükelçiliği, 2018).

Sonuç olarak, Trump yönetimi döneminde ABD'nin Orta Asya politikası ikili ilişkilere dayalı olarak şekillenmiş ve bu ilişkilerin geliştirilmesi yönünde çaba gösterilmiştir. Özellikle Mirziyoyev'in liderliği altında, ABD-Özbekistan ilişkilerinde önemli ilerlemeler kaydedilmiş; Mirziyoyev, ABD'nin çıkarlarına uygun şekilde, Afganistan'ın Orta Asya bölgesiyle entegrasyonunu sağlama yönünde diğer Orta Asya devletleriyle iş birliği yapmayı amaçlamıştır.

4. BIDEN DÖNEMİ ABD'NİN ORTA ASYA STRATEJİSİ

Demokrat Parti adayı Joe Biden, 20 Ocak 2021 tarihinde ABD'nin 46. Başkanı olarak göreve başlamıştır. Seçim 3 Kasım 2020'de gerçekleşmiş olmasına rağmen, Donald Trump'ın seçim sonuçlarına yönelik itirazları ve ABD Kongre Binası'nın basılması gibi olaylar nedeniyle bu seçim, ABD tarihinde unutulmaz bir yere sahip olmuştur (Hanayi, 2021). Biden'ın başkan olmasıyla birlikte, Trump'ın "Önce Amerika" yaklaşımından uzaklaşarak, küresel meselelere ve Çin'e karşı daha uyumlu ve müttefiklerle ortak hareket etmeyi önceleyen, çok taraflı mekanizmaları kullanmaya dayalı bir strateji geliştirmesi öngörülmüştür. Bu yaklaşım, ABD'nin eski çizgisi olan "Liberal Uluslararasıcılık" politikasına dönüş olarak yorumlanmaktadır.

Trump döneminde uygulanan "Önce Amerika" politikası, ABD'nin müttefikleriyle olan ilişkilerini zayıflatmış ve ülkenin uluslararası sistemdeki liderlik rolünden uzaklaşmasına yol açmıştır. Biden, başkanlık seçimlerinden önce Foreign Affairs dergisinde yayımlanan bir makalesinde, Trump'ın uluslararası sistemi bozduğunu ve sistemin kendi kendine düzen sağlamak için güçlü bir liderliğe ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir. Biden, ABD'nin liberal demokratik değerlerini yeniden savunması ve uluslararası sistemi yönetmeye hazır olduğunu göstermesi gerektiğini savunmuştur (Biden, 2020).

Biden'ın göreve gelmesinin ardından Ulusal Güvenlik Danışmanı olarak atanan Jake Sullivan, "What Donald Trump and Dick Cheney Got Wrong About America" başlıklı yazısında, Trump'ın "Önce Amerika" yaklaşımının tehlikeli olduğunu ve terk edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Sullivan, ABD'nin uluslararası sistemin lideri olarak sorumluluklarını yerine getirmesi gerektiğini ve Amerikan istisnacılığının doğru kişilerce yönlendirildiğinde

uluslararası sistemi güçlendirecek bir kapasiteye sahip olacağını vurgulamıştır. Sullivan'a göre ABD, uluslararası sorunlara çözüm getirecek benzersiz bir kapasiteye sahip olup, bu sayede Çin'in Asya Pasifik bölgesindeki stratejik etkisini dengeleme, uluslararası ekonominin Çin merkezli bir yapıya dönüşmesini engelleme, kitlesel imha silahlarının yayılmasını önleme, küresel ekonomik krizleri ve salgın hastalıkları kontrol altına alma gibi sorunlara karşı koyabilecek bir güce ulaşabilecektir (Sullivan, 2018). Bu doğrultuda, Biden yönetiminin Çin karşısında da uluslararası liderlik rolünü sürdürmek istediği anlaşılmaktadır.

2022'de yayımlanan Ulusal Güvenlik Stratejisi Belgesi'nde ABD, Çin'i kendisine rakip olarak tanımlamıştır. Belgede, Çin'in uluslararası sistemi yeniden şekillendirme amacı ve bu hedefini gerçekleştirebilmek için askeri, ekonomik, teknolojik ve diplomatik güce sahip tek rakip olarak öne çıktığı vurgulanmıştır. ABD, Çin'e karşı izleyeceği stratejiyi müttefikleri ve ortakları ile uyumlu bir şekilde, ABD çıkarları doğrultusunda belirleyeceğini, bu rekabetin daha çok Hint-Pasifik bölgesinde yoğunlaşacak olsa da küresel bir boyut kazandığını belirtmiştir (The White House, 2022: 24-25). Bu strateji, ABD ve Çin arasındaki küresel güç rekabetinin gelecekte daha da derinleşeceğini göstermektedir. Biden'ın başkanlığında, ABD'nin müttefikleriyle olan ilişkilerini yeniden inşa etmeye çalışacağı ve yeni müttefik arayışına gireceği öngörülebilir.

2022 yılına ait Ulusal Güvenlik Stratejisi'nde Orta Asya bölgesi, Avrasya'nın bir parçası olarak ele alınmış, aynı zamanda Rusya ile ilişkiler de belgede gündeme gelmiştir. ABD, Orta Asya'daki demokratikleşme çabalarının Rusya tarafından engellendiğini ve bölgenin istikrarsızlaştırılmaya çalışıldığını ifade etmiştir. Orta Asya'nın, Avrasya'nın diğer bölgeleriyle birlikte ABD'nin desteklemeye devam edeceği yerler arasında olduğu vurgulanmış, bu bölgede bulunan devletlerin bağımsızlık, egemenlik ve toprak bütünlüklerine olan desteğin süreceği belirtilmiştir. ABD, bu beş devletin dayanıklılığını artırmaya, demokratikleşmesini teşvik etmeye ve ekonomik kalkınmasını desteklemeye yönelik yardımlarını sürdüreceği belirtilmiştir. Ayrıca, C5+1 formatı üzerinden, iklim değişikliğiyle mücadele, gıda ve enerji güvenliğini iyileştirme, bölgesel entegrasyonu artırma gibi konularda iş birliği yapılması hedeflenmiştir (The White House, 2022: 25).

C5+1 formatı, Orta Asya'nın karşılaştığı önemli sorunları ele almak adına tesis edilmiş stratejik bir platformdur. Rusya'nın Ukrayna'yı işgali, küresel ısınma, su kaynakları yönetimi ve yeşil ekonomi gibi başlıklar, Orta Asya'nın geleceği için kritik öneme sahiptir. Bölge devletleri, bu sorunlarla başa çıkabilmek ve daha hızlı bir entegrasyon süreci gerçekleştirebilmek için uluslararası ve bölgesel örgütlerle güçlü iş birlikleri kurma

arayışındadır. Bu talepler hem bölgenin istikrarını sağlamak hem de ABD'nin bölgedeki çıkarlarını pekiştirmek için önemlidir.

19 Eylül 2023 tarihinde ABD Başkanı Biden'ın ev sahipliğinde düzenlenen C5+1 Formatı zirvesi, Orta Asya devletlerinin liderlerinin katılımıyla New York'ta gerçekleşmiştir. 2015 yılında bakanlar düzeyinde Semerkand'ta başlatılan C5+1 Formatı, başkanlar düzeyine çıkarak ABD ve Orta Asya ülkeleri için önemli bir platform haline gelmiştir. Bu zirvede, enerji, ekonomi ve güvenlik konuları masaya yatırılmış, Başkan Biden, Orta Asya devletlerinin liderlerine bölgesel güvenlik konularında işbirliklerinden dolayı teşekkür etmiş ve terörizmle mücadele, sınır güvenliği ve askeri konularda işbirliğinin geliştirileceğini vurgulamıştır (The White House, 2023a).

Zirvede yapılan ortak açıklamada, C5+1 Formatı aracılığıyla güvenlik iş birliğinin güçlendirilmesi, enerji ve ekonomik koridorlara yatırım yapılması (örneğin, Trans-Hazar Ticaret Rotası), enerji güvenliğinin artırılması, iklim değişikliği ile mücadele gibi konularda anlaşmaya varılmıştır. Ayrıca, Orta Asya devletlerinin sahip olduğu zengin maden kaynaklarını daha etkin bir şekilde kullanmak ve kritik maden güvenliğini sağlamak amacıyla C5+1 Kritik Mineraller Diyaloğu başlatılması kararlaştırılmıştır (The White House, 2023b). Bu kararlar, ABD'nin Orta Asya'daki stratejik çıkarlarını pekiştirmek ve bölgedeki iş birliğini derinleştirmek için C5+1 Formatını etkin bir şekilde kullanmaya devam edeceğini göstermektedir.

C5+1 Kritik Mineraller Diyaloğu'nun ilk toplantısı, 8 Şubat 2024'te gerçekleştirilmiş olup, bu toplantı da Orta Asya bölgesinin kritik mineral tedarik zincirine katılımını artırmaya yönelik hedefleri gündeme getirmiştir. Ayrıca, temiz enerji dönüşümü, bölgenin ekosisteminin korunması ve pazarların çeşitlendirilmesi gibi konular üzerinde de görüşmeler yapılmıştır (U.S. Department of State, 2024).

Bu gelişmeler, Biden yönetiminin Orta Asya bölgesine olan ilgisinin arttığını ve bölgedeki ekonomik iş birliğini güçlendirmeye yönelik stratejiler geliştirdiğini göstermektedir. Biden yönetimi, Orta Asya'yı sadece enerji ve ekonomi açısından değil, aynı zamanda stratejik olarak da Rusya ve Çin'e karşı daha etkili bir denge arayışında kullanmaktadır. C5+1 Formatı üzerinden geliştirilen iş birliği, ABD'nin bu bölgeyi uluslararası sisteme entegre etme ve bu süreçte Rusya'nın etkisini sınırlama hedeflerini pekiştirmektedir. Bu çerçevede, Çin'in Orta Asya'daki ekonomik etkinliğini kısıtlayarak, ABD'nin bölgedeki nüfuzunu arttırmayı amaçladığı söylenebilir.

SONUÇ

Bush döneminden Biden dönemine kadar ABD'nin Orta Asya'ya yönelik politikaları, her yönetimin öncelikleri ve küresel güç dengelerindeki değişimlere bağlı olarak farklılık göstermiştir. Bush döneminde "terörizmle mücadele" öncelikli bir konu olmuş; Orta Asya, ABD'nin Afganistan operasyonları için lojistik ve güvenlik merkezi olarak değerlendirilmiştir. Bu dönemde ABD, terörle mücadele kapsamında bölge ülkeleriyle yoğun güvenlik iş birlikleri kurmuş, askeri üsler yerleştirmiş ve güvenlik altyapısının güçlendirilmesine katkıda bulunmuştur. Ancak bu yaklaşım, ABD'nin Orta Asya'daki varlığını güvenlik odaklı hale getirirken, bölge devletleriyle uzun vadeli ve çok yönlü ilişkilere odaklanılmasını sınırlamıştır.

Obama yönetiminde ise ABD'nin Orta Asya'ya yaklaşımı daha kapsamlı hale gelmiştir. "Asya'ya yöneliş" politikası çerçevesinde, sadece güvenlik değil, ekonomik kalkınma ve bölgesel iş birliği unsurlarını içeren bir strateji benimsenmiştir. Bu kapsamda başlatılan "Yeni İpek Yolu" projesi, Afganistan'ı ekonomik olarak Orta Asya ve Güney Asya ile birleştirerek bölgedeki refah seviyesini artırmayı ve istikrarı sağlamayı hedeflemiştir. Obama dönemindeki bu yaklaşım, Bush döneminin askeri odaklı politikasına kıyasla daha kapsayıcı ve uzun vadeli bir perspektif sunmuş; bölgesel kalkınma ve istikrarı merkeze alarak, terörle mücadelede yalnızca askeri çözümler yerine ekonomik araçlarla destek sağlamıştır.

Obama dönemi ABD'nin Orta Asya politikası ekonomik entegrasyon ve stratejik iş birliği üzerine odaklanmıştır. Bu stratejiyle ABD, bölgedeki enerji taşımacılığında Rusya'nın tekelini kısmen kırmayı başarmıştır. Ancak, bölgenin Çin ve Rusya'nın etkisinden uzaklaştırılması konusunda istenilen düzeyde başarı sağlanamamış ve bölgesel entegrasyon gerçekleşmemiştir. Bu durum, ABD'nin Orta Asya üzerindeki etkisini sınırlarken, enerji taşımacılığı alanında bazı kazanımlar elde edilmiştir.

Trump yönetimi, ABD'nin Orta Asya politikasında daha fazla ikili ilişkilere dayalı bir strateji benimsemiştir. ABD'nin bölgedeki öncelikleri, Çin'in artan etkisini dengelemek ve ekonomik kalkınmayı desteklemek olmuştur. Trump'ın Çin'e karşı daha sert bir tutum sergilemesi ve "Bir Kuşak Bir Yol" girişiminin bölgedeki etkisini sınırlama çabası, ABD'nin Orta Asya'ya yönelik politikasını etkilemiştir. Bu dönemde ABD, bölgedeki ikili ilişkileri güçlendirerek Çin ve Rusya'nın etkisini dengeleme arayışına girmiş ve güvenlikten ziyade ekonomik iş birliklerini ön plana almıştır. Trump yönetiminin bu stratejisi, Obama döneminin çok taraflı ve bölgesel iş birliği odaklı yaklaşımından farklı olarak, daha dar kapsamlı ve rekabetçi bir perspektife dayanmıştır. Askeri varlığını sınırlı tutmasına rağmen ABD, ekonomik ve

diplomatik ilişkileri güçlendirmeye yönelik çabaları sayesinde Orta Asya ülkelerinin ABD'yi denge unsuru olarak görmesine katkıda bulunmuştur.

Biden döneminde ise ABD, Çin'in bölgedeki artan ekonomik etkisini dengeleme stratejisini sürdürmüş ve bunun yanında, iklim değişikliği ve demokratik değerleri ön plana çıkaran bir çerçeve benimsemiştir. Biden yönetimi, ABD'nin Orta Asya'daki etkisini artırmak için güvenlik ve ekonomi dışında çevresel sürdürülebilirlik ve iyi yönetişim gibi küresel konularda iş birliği fırsatları yaratmaya çalışmaktadır. Bu durum, ABD'nin geleneksel güvenlik ve ekonomi odaklı Orta Asya stratejisine yenilik katmakta ve varlığını daha geniş kapsamlı bir çerçeveye oturtma amacını yansıtmaktadır. Ancak, Biden yönetiminin bu yaklaşımının Çin ve Rusya'nın etkisine karşı ne kadar etkili olacağı henüz belirsizdir; zira Orta Asya ülkelerinin ekonomik ve altyapı projelerinde Çin'e bağımlılığı giderek artmaktadır.

Orta Asya'daki güç dengesi, ABD'nin bölgedeki temel hedeflerini derinden etkilemektedir. Çin'in "Bir Kuşak Bir Yol" girişimi kapsamında Orta Asya'ya yaptığı büyük yatırımlar, bölgede altyapı, enerji ve ticaret yollarını Pekin'e bağımlı hale getirirken Rusya, Avrasya Ekonomik Birliği aracılığıyla siyasi ve ekonomik bağlarını güçlendirmeye çalışmaktadır. ABD, Çin'in ekonomik etkisini dengelemek için bölge ülkeleriyle ikili ilişkileri geliştirmeye ve Çin ile Rusya'nın tek taraflı hakimiyetini engellemeye odaklanmıştır. Trump ve Biden yönetimleri bu dengeleme politikasını sürdürürken, bölgeye doğrudan ABD yatırımlarının artmaması ve Çin'in yatırım gücü, ABD'nin etkisini sınırlamaktadır.

ABD'nin Orta Asya'daki etkisini koruyabilmesi için, bölge ülkelerinin farklı uluslararası aktörlerle çeşitli ekonomik ve güvenlik iş birlikleri geliştirmesi önem kazanmaktadır. Bu çerçevede, ABD, demokrasi ve insan haklarını ikinci plana atarak, ekonomik ve güvenlik temelli iş birliklerini önceliklendirerek Çin ve Rusya'nın tek taraflı nüfuzunu dengelemeye çalışmaktadır. Biden döneminde ABD, çevre, enerji ve iklim değişikliği gibi küresel konular üzerinden alternatif bir iş birliği geliştirmekte ve bu çabasını çok yönlü bir stratejiyle desteklemektedir.

ABD'nin Orta Asya politikasındaki bu stratejik adımlar, bölgeyi güç dengeleri açısından çok kutuplu bir yapıya taşımaktadır ve Çin-Rusya-ABD rekabetinin dengelenmesiyle Orta Asya'nın gelecekteki jeopolitik yapısı da şekillenmektedir. ABD'nin bölge ülkeleriyle geliştirdiği ikili ilişkiler, Çin'in Kuşak ve Yol İnisiyatifi'nin baskısını azaltabilecek önemli bir alternatif sunmaktadır; ancak Washington'un bu yöndeki başarıları, bölge ülkelerinin ekonomik bağımsızlıklarını koruma ve büyük güçler arasında denge politikalarını sürdürme çabalarına bağlıdır.

KAYNAKÇA

Akbulut, K. (2018). Hazar Havzası'nın Jeopolitiği Ve Türk Tarihi Açısından Önemi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih Ana Bilim Dalı, Cumhuriyet tarihi Bilim Dalı.

Aydın, A. (2015). Küresel Mücadele Politikaları: Orta Asya'da Rusya, ABD ve Çin. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt 6, Sayı 13.

Beehner, L. (2005), U.S. Military Bases in Central Asia, Council on Foreign Relations, https://www.cfr.org/backgrounder/asia-us-military-bases-central-asia, (Erişim Tarihi: 22.10.2024)

Biden, Jr. & Joseph R. (2020). Why America Must Lead Again: Rescuing U.S. Foreign Policy After Trump, Foreign Affairs 99 (2), https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-01-23/why-america-must-leadagain, (Erişim Tarihi: 02.11.2024)

Blake, Robert O. (2010). U.S. Policy Towards Central Asia, https://2009-2017.state.gov/p/sca/rls/rmks/2010/145463.htm, (Erişim Tarihi: 02.11.2024)

Çiftçi, K. (2009). Soğuk Savaş Sonrasında Abd: "Rıza"ya Dayalı "Hegemonya"dan İmparatorluk Düzenine. Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi, 5(10), 203-219.

Dodds, K. (2007). Geopolitics: A Very Short Introduction. New York: Oxford University Press.

Hanayi, Ö. (2021). Biden Döneminde ABD-Çin İlişkileri Nasıl Şekillenecek?, Eurasian Research Institute E-Bulletin No 292, https://www.eurasian-research.org/publication/how-will-the-us-china-relations-develop-in-the-biden-era/?lang=tr, (Erişim Tarihi: 05.11.2024)

Hook, S.W. & Spanier J. (2014). Amerikan Dış Politikası: İkinci Dünya Savaşından Günümüze. Ö. Zihnioğlu Tanırlı (Çev.). İnkılap Kitabevi.

Huntington, Samuel P. (1999). The Lonely Superpower. Foreign Affairs, Cilt 78, No.2.

International Crisis Group (2004), Repression and Regression in Turkmenistan: A New International Strategy, Crisis Group Asia Report Asia Report, No. 85., https://www.crisisgroup.org/europe-central-asia/central-asia/turkmenistan/repression-and-regression-turkmenistan-new-international-strategy, (Erişim Tarihi: 21.10.2024)

Kerry, J. (2015). "Statements Made at the Opening of the C5+1 Ministerial Meeting", https://2009-2017.state.gov/secretary/remarks/2015/11/249046.htm,(Erişim tarihi: 29.10.2024)

Krol, George A. (2009), Testimony Before The Senate Committee On Foreign Relations, Subcommittee On Near Eastern And South and Central Asian Affairs, https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-111shrg56492/html/CHRG-111shrg56492.htm, (Erişim Tarihi: 26.10.2024).

Layne, C. (1998). Rethinking American Grand Strategy: Hegemony or Balance of Power in the 21st Century. World Policy Journal, Cilt 15, Sayı 2.

Loeb, V. (2002). Footprints in Steppes of Central Asia, The Washington Post, https://www.washingtonpost.com/archive/politics/2002/02/09/footprints-in-steppes-ofcentral-asia/93c3703c-9bf1-4137-967be51bf83e3e5a/?noredirect=on&utm_term=.21595f073129, (Erişim Tarihi: 20.10.2024)

Nogayeva, A. (2013). Orta Asya'da ABD, Rusya ve Çin Stratejik Denge Arayışları. Ankara, Uşak Yayınları.

Oliker, O. & Shlapak, David A. (2005), U.S. Interests in Central Asia: Policy Priorities and Military Roles, Washington D.C, Rand Corporation Project Air Force, https://www.rand.org/pubs/monographs/MG338.html, (Erişim Tarihi: 23.10.2024)

Öztekin Alkan, S. (2019). Soğuk Savaş Sonrası Dönemde Avrasya'da Güç Mücadelesi: ABD'nin Rusya Ve Çin'e Karşı Orta Asya Politikası. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalı, Uluslararası İlişkiler Bilim Dalı.

Ryskulova, K. (2020). Uluslararası İşbirliği Projeleri Ve Orta Asya: Bağımsızlıkları Koruyacak Güç Dengesi İçin Arayışlar. Asya Araştırmaları Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, cilt 4, sayı 1.

Starr, F. (2018). The Emergence of Central Asia, 2018, and U.S. Strategy", https://docs.house.gov/meetings/FA/FA14/20180718/108568/HHRG-115-FA14-Wstate-StarrS-20180718.pdf, (Erişim Tarihi:16.09.2024).

Sullivan, J. (2018). What Donald Trump and Dick Cheney Got Wrong About America, Carnegie Endowment For International Peace, https://carnegieendowment.org/2018/12/14/what-donald-trump-and-dick-cheney-got-wrong-about-america-pub-77974, (Erişim Tarihi: 02.11.2024)

U.S. Department of State, (2024). Inaugural C5+1 Critical Minerals Dialogue among the United States and Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, Tajikistan, Turkmenistan, and Uzbekistan, https://www.state.gov/inaugural-c51-critical-minerals-dialogue-among-the-united-states-and-kazakhstan-the-kyrgyz-republic-tajikistan-turkmenistan-and-uzbekistan/, (Erişim Tarihi: 01.11.2024)
U.S. Embassy in Uzbekistan, (2018) The United States and Uzbekistan: Launching A New Era of Strategic Partnership", https://uz.usembassy.gov/the-united-states-and-uzbekistan-launching-a-new-era-of-strategic-partnership/, (Erişim Tarihi: 30.10.2024)
White House (2010). The National Security Strategy. Washington https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/rss_viewer/national_security_strategy.pdf, (Erişim Tarihi: 23.10.2024)
White House, (2015) National Security Strategy, https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/2015_national_security_strategy_2.pdf, (Erişim Tarihi: 23.10.2024)
White House, (2017). National Security Strategy of The United States of America, Washington,https://history.defense.gov/Portals/70/Documents/nss/NSS2017.pdf?ver=CnFwURrw09pJ0q5EogFpwg%3d%3d, (Erişim tarihi: 30.11.2024)
White House, (2022), National Security Strategy, https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf, (Erişim Tarihi: 01.11.2024)
White House, (2023a). Readout of President Biden's Meeting with the C5+1 Leaders at UNG, https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/09/19/readout-of-president-bidens-meeting-with-the-c51-leaders-at-unga/, (Erişim Tarihi: 01.11.2024)
White House, (2023b). C5+1 Leaders' Joint Statement, https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/09/21/c51-leaders-joint-statement/, (Erişim Tarihi: 01.11.2024)

KÜÇÜK VE ORTA ÖLÇEKLİ ŞEHİRLERDE TOPLU ULAŞIM SİSTEMLERİ: YALOVA ÖRNEĞİ'NİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sinem BOZATLI KARTAL
Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Ulaştırma Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-8285-6050
Metin ÇANCI
Yalova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-2152-0975
Çiğdem AVCI KARATAŞ
Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Ulaştırma Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-6383-1376

ÖZET

Bu çalışma, küçük ve orta ölçekli şehirlerde toplu ulaşım sistemlerinin mevcut durumunu değerlendirmeye odaklanmakta ve Yalova ili özelinde bir örnek inceleme sunmaktadır. Küçük ve orta ölçekli şehirler, nüfus ve ekonomik faaliyetler açısından daha büyük şehirlerle kıyaslandığında daha sınırlı olanaklara sahip olup, nüfus büyüklüğü, sanayi ve ticaret hacmi, altyapı imkanları, kamu hizmetleri, eğitim olanakları ve iş fırsatları gibi belirleyici faktörlerle tanımlanır. Bu şehirlerde toplu ulaşım seçenekleri çoğunlukla otobüs, minibüs ve taksi gibi lastik tekerlekli araçlarla sınırlıdır. Esnek hizmet sunumları ve düşük altyapı maliyetleriyle bu sistemler, küçük ve orta ölçekli şehirlerin ulaşım ihtiyaçlarına uyum sağlamaktadır.

Orta ölçekli bir şehir olan Yalova'nın toplu ulaşım altyapısı, kısıtlı bir kapasiteyle çalışmakta olup, bu durum şehir içi hareketlilik taleplerini tam anlamıyla karşılamada bazı zorluklara yol açmaktadır. Çalışmada, Yalova'daki mevcut toplu ulaşım altyapısı güzergâh yapıları, araç türleri ve hizmet seviyeleri açısından detaylı olarak incelenmiş, toplu ulaşım sisteminin şehrin demografik ve ekonomik özellikleriyle ne kadar uyumlu olduğu analiz edilmiştir. Araştırma, uzman görüşlerine göre yapılandırılmış ve bu amaçla uzman görüşlerine dayalı anketler gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem, toplu ulaşım sisteminin mevcut durumu hakkında nitelikli veriler elde edilmesini sağlamıştır.

Çalışmanın bulguları, Yalova'da toplu ulaşımın büyük oranda minibüslerle sağlandığını, ancak özellikle yoğun saatlerde hizmet sıklığının artırılması, güzergâh optimizasyonu ve altyapı iyileştirmelerinin gerekli olduğunu göstermektedir. Özellikle pik saatlerde artan yolcu taleplerine hızlı yanıt verilebilmesi, kullanıcı memnuniyetini artıracak bir unsurdur. Ayrıca, çalışma, toplu ulaşımın etkinliğinin arttırılmasına yönelik öneriler sunarak, küçük ve orta ölçekli şehirlerde toplu ulaşım sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Orta ölçekli şehirlerde toplu ulaşım, Yalova toplu ulaşım sistemi, lastik tekerlekli ulaşım araçları

PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED CITIES: AN EVALUATION OF THE YALOVA CASE

ABSTRACT

This study focuses on evaluating the current state of public transportation systems in small and medium-sized cities, presenting a case study specific to Yalova. Compared to larger urban centers, small and medium-sized cities possess more limited capacities in terms of population and economic activities. These cities are characterized by factors such as population size, industrial and commercial capacity, infrastructure, public services, educational opportunities, and employment availability. Public transportation options in such cities are generally limited to rubber-tired vehicles like buses, minibuses, and taxis. With their flexibility and low infrastructure costs, these systems align well with the transportation needs of small and medium-sized cities.

As a medium-sized city, Yalova's public transportation infrastructure operates with constrained capacity, which presents challenges in fully meeting urban mobility demands. In this study, Yalova's current public transportation infrastructure is analyzed in detail, focusing on route structures, vehicle types, and service levels, examining how well the system aligns with the city's demographic and economic characteristics. The research is structured around expert opinions, incorporating surveys based on expert insights to gather in-depth data on the system's current state.

The findings reveal that Yalova's public transportation largely relies on minibuses, but there is a need for increased service frequency, route optimization, and infrastructure improvements, particularly during peak hours. Responding effectively to increased passenger demand during these hours is critical to enhancing user satisfaction. Additionally, this study aims to contribute to the development of public transportation systems in small and medium-sized cities by providing recommendations to improve the efficiency of Yalova's transportation network.

Keywords: Public transportation in medium-sized cities, Yalova public transportation system, rubber-tired transportation vehicles

1. GİRİŞ

Küçük ve orta ölçekli şehirlerde genel olarak toplu ulaşımın omurgasını lastik tekerlekli taşımacılık sistemleri oluşturduğu görülmektedir. Lastik tekerlekli taşımacılık otobüsler, minibüsler, taksiler ve dolmuşlar gibi çeşitli araçları kapsamaktadır. Otobüsler diğer lastik tekerlekli toplu ulaşım sistemlerine göre kapasitesi en fazla olan araçlardır. Minibüs ve taksiler ise kapasiteleriyle daha az yolcu taşıyabilmeleri nedeniyle ara toplu taşıma araçları (Paratransit) olarak ifade edilmektedir (Çancı & Önden, 2013; Çeçen & Bolakar Tosun, 2024;

Cirit, 2014; Etleç, 2017; Litman, 2020; Önden et al., 2019; Tosun & Arabelen, 2018; Vuchic, 2002, 2007).

Genel olarak lastik tekerlekli toplu taşımacılığın en belirgin özelliklerinin başında esnek bir toplu taşımacılık hizmeti verebilmesidir. Şehir içinde yaygın kara yolu ağı, ana caddeler ve hatta sokaklar üzerinde hareket edebildiği için yaygın güzergâh ve sefer saatleriyle esnek bir toplu ulaşım ihtiyacını kolaylıkla karşılayabilir (Önden et al., 2019; TCRP, 1999; Vuchic, 2002, 2007).

Lastik tekerlekli toplu ulaşımın avantajlarından biri de diğer toplu taşıma sistemlerine göre örneğin, raylı sistemler kıyasla daha az altyapı yatırımı gerektirmesidir. Mevcut şehir içi yollarda ve yol üzerinde belirlenen duraklarıyla hizmet verebilir (Vuchic, 2007).

Özellikle küçük ve orta ölçekli şehirlerde lastik tekerlekli sistemler kısa mesafelerde hızlı ulaşım imkânı sağlarlar. Trafiğin yoğun olduğu saatlerde alternatif güzergahlar kullanarak trafik sıkışıklığını da aşabilirler. Lastik tekerlekli toplu ulaşım sistemlerin kurulum ve işletme maliyetleri düşüktür. Bu da lastik tekerlekli toplu ulaşımı küçük ve orta ölçekli şehirler için en uygun ulaşım seçeneği haline getirmektedir. Bir diğer önemli ayrıcalık da farklı yolcu talep miktarı ve hizmet seviyelerine göre otobüs, minibüs, dolmuş, taksi gibi farklı lastik tekerlekli seçenekleri sunulabilir (Cirit, 2014; Etleç, 2017; Litman, 2020; Önden et al., 2019; Tosun & Arabelen, 2018; Vuchic, 2002, 2007).

Yolculuk talebi lastik tekerlekli toplu ulaşım yapılanmasında temel belirleyici konumundadır. Yolculuk talebinin yoğun olduğu bölge veya zamanlarda lastik tekerlekli araç olarak otobüsler kullanılabilirken, talebin düşük olduğu bölge veya zamanlarda minibüs ve taksilerle (para transit araçlarla) hizmet verilebilmektedir (Cirit, 2014; Litman, 2020; Önden et al., 2019; Ozan et al., 2010; Vuchic, 2002, 2007).

Günümüzde elektrikli otobüslerin ve diğer çevre dostu araçların kullanım imkanlarının ortaya çıkmaya başlaması şehirlerin hava kalitesini iyileştirmek ve karbon ayak izini azaltmak için ön plana çıkan şehir örneklerinin gelişmekte olduğu da görülmektedir (Çancı & Önden, 2013; Šoštaric et al., 2022).

İyi tasarlanmış lastik tekerlekli toplu taşımacılık, yolcular için rahat koltuklar, hava koşullarına uygun iklimlendirme ve Wi-Fi gibi olanaklarıyla konforlu yolculuk imkanları sunabilmektedir. Bu çerçeveden değerlendirildiğinde iyi yapılandırılmış lastik tekerlekli toplu taşımacılık kentsel hareketlilikte orta ölçekli şehirlerin ulaşımın vaz geçilmez toplu ulaşım sistemi haline getirmektedir (Çancı & Önden, 2013; Cirit, 2014).

Bu sistemlerin etkinliği, şehirlerin ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak için kritik bir rol oynar. İşte küçük ve orta ölçekli şehirlerde lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri genel özelliklerinin şu şekilde ifade edilebilir.

Lastik tekerlekli taşımacılık küçük ve orta ölçekli şehirlerde genellikle yoğun bölgeleri birbirine bağlayan ana hatlar üzerinde kurgulanmaktadır. Bu hatlarda sık seferlerle hizmet verilir. Bazı şehir ve bölgelerde ana hatların yanında ana hatlara bağlantı sağlayan daha az yoğun olan hatlar da belirli saatlerde çalışabilir (Çancı & Önden, 2013; Önden et al., 2019).

Lastik tekerlekli toplu taşımada sefer sıklığı, nüfus yoğunluğuna ve talebe bağlı olarak değişmektedir. Yoğun saatlerde daha sık seferler düzenlenirken, gece veya hafta sonları sefer sayısı azalabilir.

Lastik tekerlekli toplu taşımada çeşitli ücret toplama sistemleri kullanılabilir; nakit ödeme olabileceği gibi, elektronik kartlar veya mobil uygulama seçenekleri de olabilir (Abdinagoro & Hamsal, 2016; Çancı & Önden, 2013; Göl & Ediz, 2019; Saatçioğlu & Yaşarlar, 2012; Wallischeck et al., 2015; Warnars et al., 2017).

Lastik tekerlekli toplu ulaşımda duraklarının konumu ve tasarımı, yolcuların kolay erişimini sağlamak için önemlidir. İyi tasarlanmış duraklar, bilgilendirme panoları ve bekleme alanlarıyla da donatılabilir. Engelli bireylerin ulaşımını kolaylaştırmak için lastik tekerlekli toplu ulaşımda düşük tabanlı düz ayak otobüsler, biniş ve iniş rampaları gibi gibi çeşitli uygulamalar önemlidir (Asya Kaynarca & Ekmekçi, 2017; Çancı & Önden, 2013; De Oña & De Oña, 2015; Güner, 2016; Litman, 2020; Önden et al., 2019; Solvoll & Hanssen, 2017; Sze & Christensen, 2017; TCRP, 1999; Vuchic, 2002, 2007). Elektrikli veya hibrid araç kullanımıyla araç emisyonları azaltmak ve hava kalitesini iyileştirmek için birçok ülke ve şehirlerde teşvik edilmektedir.

Lastik tekerlekli toplu ulaşımın diğer taşıma türleriyle entegre edilmesi de bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Tren ve deniz yolu terminallerinin entegrasyonu taşıma türlerinin aktarmalarda kolaylık sağlar.

Yolcu memnuniyeti hizmetlerinin kalitesini artırmak için dikkate alınması gereken temel hususların başında gelmektedir. Belediyeler ve hizmet üreten toplu ulaşım operatörleri düzenli olarak anketlerle yolcu deneyimleri ölçmesi ve bu yönde iyileştirme çabaları yapabilmeleri önemlidir (Çancı & Önden, 2013; Šoštaric et al., 2022).

1.1 Çalışmanın Önemi, Amaç ve Kapsamı

Küçük ve orta ölçekli şehirlere toplu ulaşım sistemi konusunda çalışma yapılmasının birçok yönden önemli nedeni vardır. Bunlardan ilki bu tür şehirler için erişilebilirlik ve hareketlilik sorunun çözümünün araştırılması gereğidir. Özellikle iş, eğitim ve sağlık hizmetlerine erişim

bu ölçekteki şehirler için kritik bir rol oynamaktadır (Acar, 2001; Çancı & Önden, 2013; Cirit, 2014).

Küçük ve orta ölçekli şehirlerde toplu ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, bireysel araç kullanımını azaltarak trafik sıkışıklığını ve park sorunlarını hafifletebilir. Bu şekilde hem zaman tasarrufu sağlar hem de şehrin ulaşım sorunun çözümüne önemli katkı yapar. Diğer yandan toplu taşımanın teşvik edilmesi, karbon emisyonlarını azaltır ve hava kalitesini iyileştirir. Toplu ulaşım, toplumda farklı sosyoekonomik arasındaki ulaşım eşitsizliklerini azaltır. Yaşlılar, engelliler ve düşük gelirli bireyler için önemli bir erişim sağlar. Bir başka yönden ise toplu ulaşım sistemleri, şehirlerin sürdürülebilir bir şekilde gelişmesinde önemli bir rol oynar. Şehir planlamasında daha etkili bir ulaşım ağı oluşturulmasına katkı sunar. Güçlü bir toplu ulaşım sistemi, küçük orta ölçekli şehirleri daha cazip hale getirir. Bu hem şehrin yaşam kalitesini artırır hem de dışarıdan gelenlerin ilgisini de çeker (Çancı & Önden, 2013; Currie, 2015; Ozan et al., 2010; Vuchic, 2002).

Bütün bu imkanlar nihai olarak küçük ve orta ölçekli şehirlerde toplu ulaşım sistemlerine yönelik çalışmalar, ulaşım sorunlarını çözmekle kalmayıp, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan da önemli faydalar sağlar.

Bu çalışma Yalova merkez ilçe şehir içi toplu ulaşım sisteminin analizi ile sınırlıdır. Yalova'nın diğer ilçeleri çalışma kapsamı dışında tutulmuştur.

1.2 Veri Seti ve Yöntem

Şehirlerde toplu ulaşım yolculuk talebi, toplu ulaşımın yapılanmasında belirleyici olmaktadır. Yolculuk talep yöntemindeki amaç, ulaşım amaç ve stratejilerini, ekonomik çıkarlarla koordineli olarak yürütmektir. Bir başka deyişle mevcut ulaşım altyapısından en yüksek kapasiteyle, çevreye en az zarar vererek, en ekonomik biçimde yararlanmaktır. Buna göre, yolculukların daha verimli türlere yönlendirilmesi, ulaşım türlerinin kendi içinde verimliliğinin artırılabilmesi gerekmektedir (Hatipoğlu & Arıkan Ö., 2012).

Yolculuk talebi, çeşitli faktörlerden etkilenir. Şehirlerin özelliklerine bağlı olarak değişir. Talebi etkileyen bazı önemli unsurlar şunlar olabilir. Şehrin nüfus yoğunluğu, toplu taşıma sistemine olan talebi doğrudan etkiler. Daha yoğun nüfuslu alanlarda, yolculuk talebi genellikle daha yüksektir. İş yerleri, ticaret merkezleri ve sanayi bölgelerinin varlığı, yolculuk talebini arttıran bir diğer etmendir. Okul ve üniversitelerin varlığı önemli bir yolculuk talebi oluşturur. Yol ve toplu taşıma altyapısının kalitesi, yolculuk talebini etkiler. Ulaşım ağının yaygınlığı, toplu taşımanın cazibesini arttırmaktadır (Önden et al., 2019; Ozan et al., 2010).

Şehirlerde yolculuk talebinin doğru bir şekilde analiz edilmesi, etkili bir toplu taşıma planlaması ve hizmet sunumu için kritik öneme sahiptir. Bu talep analizleri, şehirlerin ulaşım politikalarının geliştirilmesine yardımcı olur.

Toplu ulaşım yolculuk talebinin ölçülebilmesi için uygulanabilecek farklı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerin başında belirli bir zaman diliminde toplu taşıma kullanıcılarına yönlendirilmiş anketler düzenleyerek yolculuk sıklığı, güzergâh tercihi ve yolculuk nedenleri gibi bilgilerin toplanabilir. Simülasyon ve modelle yapılarak yolculuk talebi de belirlenebilir. Yolcu gruplarıyla yapılan odak grup çalışmaları, uzman görüşlerini alınmasıyla yolcu ihtiyaçlarını ve beklentilerini anlamak için derinlemesine bilgi elde edilebilir. Bu tür verilerin toplanmasının avantajları ya da olumsuz yönleri olabilir (Çancı & Önden, 2013; Önden et al., 2019; Vuchic, 2007).

Çalışmamızda toplu ulaşım veri setlerinin güncel ve yeterli olabilmesi en önemli öncelik olması gereklidir. Yalova için toplu ulaşım talebinin ölçülmesinde uzman ve kullanıcı görüşleri alınmıştır. Uzman görüşünün alınması, uzmanlara kolaylıkla erişim sağlanması, çalışmanın kapsam ve hedeflerine daha kolay ulaşabilmek, ulaşım otoriteleri, yerel yönetimler ve diğer paydaşlarla yapılan iş birliği imkanları nedeniyle tercih etmiş bulunmaktayız. Yolculuk talebinin ölçülmesiyle toplu ulaşım sisteminin daha iyi anlamak, sistem iyileştirmeleri yapmak veya yeni projeler geliştirmek gibi hedefler konabilmenin ilk adımı olduğunu düşünmekteyiz.

Uzman seçiminde ulaşım planlaması ve mühendisliği konusunda uzmanlaşmış profesyoneller, yolculuk talebini analiz etmek için tercih edilmektedir. Bu nedenle uzman profesyonellerin görüşleri alınması yoluna gidilmiştir.

Uzmanlar, toplanan verileri analiz ederek yolculuk talebinin trendlerini ve kalıplarını belirleyebilir. Bu analizler, politika yapıcıların ve şehir planlamacıların alacakları kararlar için kritik öneme sahiptir.

Uzmanların görüşleri doğrultusunda, yolculuk talebini artırmaya yönelik stratejiler ve politika önerileri geliştirilebilir. Bu, sefer sıklıklarının artırılması, güzergâh düzenlemeleri veya yeni hizmetlerin sunulması gibi uygulamaları içerebilir.

Bu çalışma kapsamında, ilk aşamada mevcut literatür araştırılmıştır. Küçük ve orta ölçekli şehir kavramından başlayarak, küçük ve orta ölçekli şehirlerde toplu ulaşım talebi konusunda kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. İkinci aşamada Yalova uygulaması daha önce yapılmış çalışmalar, raporlar incelenmiştir. Yalova ile ilgili toplu ulaşım çalışmaların çok kısıtlı olması güncel ve yeterli veri toplanma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Saha verilerinin temin edilmesi amacıyla ulaştırma mühendisleri, Yalova Minibüsçüler Odası ve Yalova Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü ile görüşmeler gerçekleştirilmiş, uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Yalova Minibüsçüler Odası ile yapılan görüşmeler sonucunda, toplu ulaşım hatlarının sayısı, araç kapasiteleri, sefer planları ve hat güzergahlarına ilişkin detaylı bilgiler edinilmiştir. Bu bilgiler, toplu ulaşım sisteminin mevcut yapısının ve operasyonel süreçlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Yalova Minibüsçüler Odası'ndan alınan veriler, özellikle toplu ulaşım hizmetlerinin kentsel ihtiyaçları ne derece karşıladığına dair önemli iç görüler sunmaktadır.

Yalova Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde, toplu ulaşım yönetmelikleri üzerine odaklanılmıştır. Bu çerçevede servis araçları, taksiler ve minibüsler gibi farklı toplu ulaşım türlerine yönelik mevzuat ve düzenlemeler temin edilmiştir. Alınan yönetmelikler, mevcut yasal çerçevenin anlaşılması ve toplu ulaşım sistemlerinin yasal altyapısının değerlendirilmesi açısından önemli bir referans noktası teşkil etmektedir (UPY, 2010).

Bu bilgiler, çalışmada Yalova ilindeki toplu ulaşım hatlarının genel yapısının analiz edilmesi ve toplu ulaşım sistemlerinin daha etkin hale getirilmesi için öneriler geliştirilmesi sürecinde temel kaynaklar olarak kullanılmıştır.

2. LASTİK TEKERLEKLİ TOPLU ULAŞIM SİSTEMLERİ

Lastik tekerlekli toplu ulaşım araçları taşıdıkları yolcu kapasitelerine göre otobüs, minibüs ve taksi olarak sınıflandırılabilir.

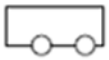
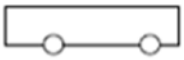
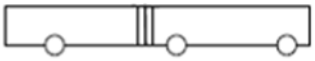
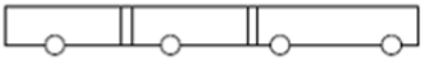
Otobüsler lastik tekerlekli araçlar içinde en fazla yolcu kapasitesine sahip araçlardır. Otobüsler; standart otobüsler (solo otobüs olarak da ifade edilmektedir.), körüklü otobüsler ve çift katlı otobüsler olarak çeşitli türde olabilir.

Standart otobüsler: 10-12 metre uzunluğunda ve 2,50 metre genişliğindedir. 30 ila 50 koltuk ile 60 ila 20 ayakta durma alanı sunar (minimum koltuk sayısı, maksimum ayakta durma alanına karşılık gelir) (Vuchic, 2002).

Körüklü otobüsler: ana gövdeleri iki aks üzerinde bulunan ve üçüncü aks üzerinde körüklü bir bölüm barındıran araçlardır. Bu otobüsler 16-18 metre uzunluğunda olup, standart otobüslere göre yaklaşık %50 daha fazla yolcu kapasitesine sahiptir. Yüksek yolcu yoğunluğu olan hatlar için idealdir. Ayrıca, yolcu sayısının oldukça yoğun olduğu bazı büyük şehirlerde, üç gövdeli ve dört akslı çift mafsallı otobüsler de kullanılmaktadır (Vuchic, 2002).

Körüklü otobüsler özellikle yolcu talebinin yüksek olduğu bölge veya şehirlerde uzunlukları arttırılarak daha kapasiteli çift körüklü otobüsler haline dönüştürülebilmektedir.

Çift katlı otobüsler: İki katı vardır ve üst kat yalnızca oturan yolcular içindir. Mafsallı otobüsler gibi, çift katlılar da normal otobüslerden daha fazla kapasiteye sahiptir ancak daha az sokak alanı kaplar. Yolcuların merdiven çıkmasını gerektirir ve bu da elverişsizdir. Ancak üst katta yolculuk yapmak yolcular için güzel manzaralar sunar.

Tip	KROKİ	Uzunluk (m)	Kapasite: Min./Maks. Koltuklar	Kapasite: Toplam
Minibüs		6–7	12/20	30
Midibüs		8–10	16/30	50
Standart Otobüs		10–12	35/55	85
Körüklü Otobüs		16–18	40/75	130
Çift Körüklü Otobüs		22–24	40/80	140
Çift Katlı Otobüs		10–12	60/95	125

Şekil 1. Farklı otobüs tipleri (Vuchic, 2007)

Ulaşım talebinin daha az olduğu bölge ve şehirlerde ara toplu taşıma aracı (paratransit) minibüslerle hizmet verebilmektedir.

Minibüs: 6-8 metre uzunluğunda olup, en küçük otobüs türü olarak 12 ila 20 koltuklu ve toplam 20 ila 35 araç kapasiteli bir araçtır. (Vuchic, 2002). Ara toplu ulaşım sistemleri olan dolmuş ve minibüsler, toplu ulaşım sisteminin yeterli olmadığı şehirlerde geniş insan kitlelerinin otobüs duraklarında beklemelerini önlemeye yönelik araçlardır. Kentli düşük gelir grupların yaşamlarını kolaylaştıran bir çözüm olarak gelişen bu sistem de kendiliğinden ortaya çıkan çözümlerin çoğunda olduğu gibi bazı sorunlar da beraberinde oluşmaktadır. Minibüs sistemlerinde yolcu bindirme ve indirmede bir disiplin kurulamadığı için kent içi trafiğin akışı aksamakta, zaman tarifesinde keyfilik söz konusu olmakta, işleticiler talebin düşük olduğu hatlarda çalışmaya karşı direnç göstermekte, hat tahsislerinde ilkeli ve planlı bir yaklaşım getirilmemekte, çıkar çatışması nedeniyle minibüs işletmeciliğinde rasyonel bir işletme modeli geliştirilememektedir (Etleç, 2017).

2.1 Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Sisteminin Yapısı

Şehirlerde lastik tekerlekli toplu ulaşım güzergâh boyunca hizmet verebilmektedir. Toplu ulaşım hatları şehrin büyüklüğüne göre bir veya birden fazla hat halinde oluşturulabilir. Hatlar

genellikle başlangıç noktası şehrin merkezidir. Şehrin merkezinden yolculuk üretim- çekim merkezlerine göre güzergahlar şekillenir. Hastaneler, sanayi alanları, fabrikalar, okullar gibi yerler önemli yolculuk üretim çekim merkezlerinin başlıcalarıdır.

Küçük ve orta ölçekli şehirlerde genel olarak özel araçlarla birlikte karma trafikte olduklarından hızları ve hizmet güvenilirlikleri trafik koşullarına bağlıdır. Ortalama hızları, yolcuları bindirmek ve indirmek için durdukları için özel araçlara göre ortalama hızından daha düşüktür. Bu nedenle lastik tekerlekli toplu taşıma araçları karma trafikte, hız ve güvenilirlik açısından aynı koridordaki araba seyahatleriyle çok rekabetçi değildir. Yolcular için çok daha düşük maliyet, araba kullanmak ve park etmek zorunda olmamaları bir avantaj olarak gözükmektedir. (Vuchic, 2002).

Şehir içi toplu ulaşım güzergahları üzerinde yolcuların biniş ve iniş yapabildikleri lastik tekerlekli toplu ulaşım araçları için duraklar bulunmaktadır. Toplu ulaşım durakları arasındaki mesafeler genellikle 250 ila 400 metre arasında değişmektedir. Daha az yoğun yerleşim alanlarında veya banliyö bölgelerinde, duraklar yolcu talebine bağlı olarak daha sık yerleştirilebilir; bu durumda otobüsler yalnızca talep geldiğinde durur. Otobüs duraklarında, bekleyen yolcular için barınak sağlayan bir yapı, oturma alanı ve durağa hizmet veren hatlarla ilgili bilgi panoları yer almalıdır. Gelişmiş elektronik sistemler sayesinde, bir sonraki otobüsün tahmini varış süresi de gösterilebilir. (Vuchic, 2002).

Hatların başındaki duraklar başlangıç durağı, hat sonu durağı ise toplu ulaşım seferlerinin sona erdikleri duraklardır. Toplu ulaşım araçları güzergâh boyunca başlangıç durağından son durağa kadar düzenli sefer aralıklarıyla seferlerini planlamaktadırlar. Hatlarda çalışacak toplu ulaşım araç türü, araç sayısı, sefer sıklığı, ücret tarifesi ile çalışma performansı yerel belediye toplu ulaşım yönergelerine göre belirlenmekte ve denetlenmektedir.

Birçok otobüs hattının kesiştiği ve sonlandığı büyük otobüs istasyonlarında, paralel durak düzeni için adalar şeklinde bir yerleşim kullanılabilir. Bu tür istasyonlarda yayalar, otobüslerin durduğu alanlardan geçmek için ya yüzey seviyesinde otobüs yollarını aşar ya da adalardan istasyonun üstüne veya altına ulaşan bir tünel üzerinden yaya geçiş koridorlarına merdivenler aracılığıyla erişir. İkinci tasarım genellikle, otobüs hatlarının istasyon alanında bulunan bir demiryolu hattını beslediği durumlarda tercih edilir (Vuchic, 2002).

Büyük otobüs-tren aktarma istasyonlarında en verimli düzen, tren istasyonundan merdivenler veya yürüyen merdivenlerle erişilen merkezi bir ada yapısıdır. Otobüs yolları bu ada etrafında saat yönünde bir dairesel düzende organize edilir (sürüşün soldan olduğu ülkelerde bu düzen saat yönünün tersine olur). Otobüs durakları bu adanın çevresinde yer alır ve otobüslerin

durması ve hareket etmesi için düz bir bordür veya "testere dişi" desenli bir yapı kullanılabilir (Vuchic, 2002).

Durak cep ölçüleri, seyir hızlarına bağlı olarak Tablo 1'deki değerlere uygun olmalıdır.

Tablo 1. Otobüs durak cebi ölçüleri (TS 11783, 2011)

Hız (km/h)	Cep genişliği (m)	Cep giriş boyu (m)	Cep çıkış boyu (m)	Cep boyu (bir otobüs için) (m)
50	2,5	18	12	18
	2,7	19	13	18
	3	20	14	18
70	3	24	18	18

Toplu ulaşımı daha cazip ve kullanışlı hale getirmek, aynı zamanda lastik tekerlekli toplu taşıma hizmeti sunan kuruluşların maliyetlerini ve gelirlerini daha etkin yönetmelerini sağlamak amacıyla akıllı sistemlerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Toplu taşımada kullanılan modern teknolojiler incelendiğinde, bu sistemlerin RFID, NFC, QR kod, Temassız Kredi Kartı ve Validatör Teknolojisi gibi kategorilerde sınıflandırılabileceği anlaşılmaktadır (Göl & Ediz, 2019).

Akıllı ödeme sistemlerinin toplu ulaşımda uygulanmasıyla birlikte, geleneksel olarak kullanılan nakit veya kâğıt biletle yapılan ödemeler yerini daha gelişmiş teknolojilerle gerçekleştirilen ödeme yöntemlerine bırakmıştır. Bu sistemlerde, kredi kartı ile ödeme, mobil uygulamalar aracılığıyla ödeme, NFC teknolojisi ile temasız ödeme veya QR kod kullanarak mobil cüzdan ile ödeme gibi teknolojiler tercih edilmektedir (Göl & Ediz, 2019).

Toplu taşıma sistemlerinde ücret ödeme yöntemleri, TT'da yolcu deneyimini iyileştirmek, verimliliği artırmak ve operasyonları daha etkili yönetmek amacıyla sürekli gelişmektedir. Bu bağlamda NGFP (Yeni Nesil Ücret Ödeme Sistemleri), transit sistemlerinin daha geniş bir mobilite yönetimi içinde entegrasyonunu sağlamak için açık arayüzlere sahip, mülkiyet dışı ödeme sistemleri kullanmayı önermektedir (Wallischeck et al., 2015).

Jakarta'daki toplu ulaşımda sistemine akıllı entegre ödeme sistemi uygulanarak, akıllı telefon uygulamaları ve akıllı kartlar kullanılmış ve bu sayede özel araç yerine TT kullanımı teşvik edilmiştir (Warnars et al., 2017). Benzer şekilde, Clipper kartı gibi önceden ödenmiş kart sistemleri, San Francisco Körfez Bölgesi'ndeki banliyölerde genişletilmiştir ve bölgedeki TT ağlarına entegrasyon sağlanmıştır (Glickenstein, 2014).

Ayrıca, E-ödeme sistemleri, toplu ulaşımda modlarında giderek daha yaygın hale gelmekte ve büyük şehirlerdeki trafik sorunlarına çözüm olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Büyük Jakarta'da toplu ulaşım operatörleri ve e-ödeme hizmet sağlayıcıları arasındaki iş birliği,

kentsel trafik sorunlarını hafifletmede önemli bir rol oynamaktadır (Abdinagoro & Hamsal, 2016). Bu sistemler, yolcu memnuniyetini artırmak ve toplu ulaşımı daha cazip hale getirmek için önemli stratejiler sunmaktadır.

3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

3.1. Yalova Şehir İçi Toplu Taşıma Sistemlerinin Analizi

Türkiye'de yerleşme literatüründe benzeşik bir 'şehir' tanımı olmadığı gibi, mevcut tanımlamalar daha ziyade nüfus ölçütüne dayandırılmış ve nüfus ölçütünde esas alınan ekstrem değerler de değişkenlik göstermiştir. Şehir nüfuslarının alt değerleri 10.000'den 250.000'e kadar, orta değerler 100.000'den 750.000'e kadar değişiklik gösterirken, üst değerlerin adeta sınırı yoktur. Mevcut yasalardaki bazı dolaylı ifadelerden yola çıkarak şehirleri tanımlamada nüfus ölçütünü (orta ölçekli şehirler için 50.000-750.000) referans almak daha doğru olduğu ifade edilmektedir (Karagel, 2022). Bu çerçevede Yalova nüfus itibarıyla orta ölçekli bir şehir olarak sınıflandırılabilir.

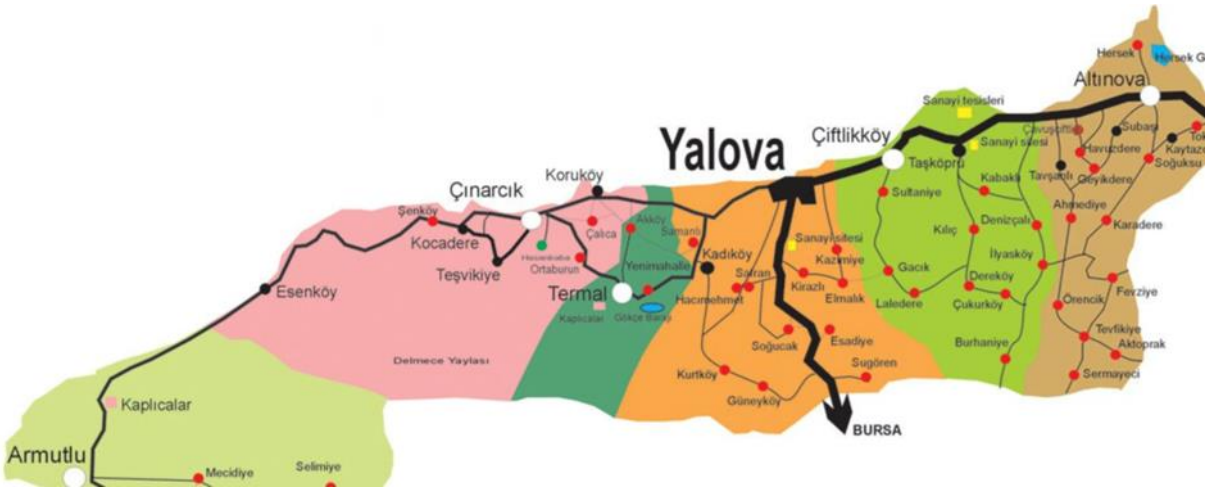
Yalova orta ölçekli bir şehir olarak şehir içi toplu ulaşım sisteminin analizi iki aşamalı olarak ele alınmıştır. Birincisi Toplu ulaşım siteminde yolculuk talebini oluşturan faktörlerin değerlendirilmesi, ikinci aşamada ise Yalova'daki toplu ulaşım sisteminin mevcut durum analizinin yapılmasıdır.

3.2 Yalova Toplu Ulaşım Sistemi Yolculuk Talep Analizi

Yalova toplu ulaşım yolculuk talebi; nüfus, ekonomik faaliyetler (ticaret ve sanayi), eğitim ve ulaşım ağlarının yapısı olmak üzere dört temel faktör üzerinden analiz edilmiştir.

Yolculuk Talebi ve Nüfus

Yalova ili, merkez ve ilçeleriyle birlikte toplam. 304.780 nüfusa sahiptir (Tablo 2). Yalova ilinin haritası Şekil 2'de gösterilmektedir. Merkez ilçe 155.863 kişi ile nüfusun en yoğun olduğu ilçedir. Merkez ilçenin dışında 5 ilçe daha bulunmaktadır. Merkez ilçenin doğusunda Çiftlikköy ve Altınova; batısında ise, Termal, Çınarcık ve Armutlu yer almaktadır.



Şekil 2. Yalova ilinin ilçeleri ve ulaşım alt yapısı haritası (YTSO, 2021)

Tablo 2. Yalova ilinin nüfusu (nufusu.com, n.d.)

Yıl	İlçe	Toplam Nüfus	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Erkek %	Kadın %
2023	Merkez	155863	76189	79674	%48,88	%51,12
2023	Çiftlikköy	53858	26949	26909	%50,04	%49,96
2023	Çınarcık	42078	20683	21395	%49,15	%50,85
2023	Altınova	33680	17908	15772	%53,17	%46,83
2023	Armutlu	11729	5968	5761	%50,88	%49,12
2023	Termal	7572	4403	3169	%58,15	%41,85
	Toplam	**304780**				

Yolculuk Talebi ve Ekonomik Faaliyetler

Şehir yolculuk analizinde nüfus dışında göstergeler de etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bunların başında ekonomik faaliyetler ve sanayi yoğunlaşmaları gelmektedir.

Şehirdeki ekonomik faaliyetler iş merkezleri, ticaret alanları, endüstri bölgeleri toplu ulaşım sisteminde yolculuk talebini belirleyen bir diğer faktördür.

Yalova ilinde 7 adet sicil almış OSB bulunmaktadır. Bunlardan Yalova Kompozit ve Kimya İhtisas OSB 4411 çalışanıyla faal durumdadır. Diğer OSB ler ise inşaat veya planlama aşamalarındadır (YTSO, 2021).

Yalova'da büyük ölçekli sanayi tesisleri özellikle şehrin doğu kesiminde bulunan Altınova ve Çiftlikköy ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Yalova ilinde toplam 1.529 işyerinin bulunduğu 6 adet küçük sanayi sitesi (KSS) hizmete sunulmuştur (Tablo 3) (YTSO, 2021).

Gemi ve yat sektöründe toplam 38 adet tersaneye Sanayi Sicil Belgesi verilmiştir ve taşeron firma elemanları ile birlikte tersanelerde SGK verilerine göre 10.134 kişi çalışmaktadır (YTSO, 2021).

Tablo 3. Yalova ili sanayi siteleri (YTSO, 2021)

Sıra No	Sanayi Sitesi Adı	İşyeri Sayısı	Dolu İşyeri Sayısı	Boş İşyeri Sayısı	Doluluk Oranı (%)	Toplam Çalışan Sayısı
1	Taşköprü KSS	392	388	4	98,97	**1550**
2	Çiftlikköy KSS	142	138	4	97	**300**
3	Kaytazdere KSS	155	100	55	64,5	**220**
4	Yalova Hersek KSS	26	19	7	73	**148**
5	Orta Ölçekli KSS	14	14	0	100	**800**
6	Yalova Kirazlı KSS	800	770	30	96,25	**4000**

Tablo 4. Yalova ilinde sanayi sektöründe istihdamın dağılımı (İlk 10 sektör) (YTSO, 2021)

Sektör Adı	Çalışan Sayısı	İl Payı
30-Diğer ulaşım araçları	15651	62,42%
25-Metal ürünleri	1716	6,84%
35-Elektrik, gaz, buhar	1306	5,60%
20-Kimyasal ürünler	1076	4,29%
10-Gıda ürünleri	997	3,98%
17-Kâğıt ve kağıt ürünleri	902	3,60%
14-Giyim eşyaları	758	3,02%
22-Kauçuk ve plastik	553	2,21%
28-Makine ve ekipmanlar	503	2,01%
13-Tekstil ürünleri	317	1,26%
Diğer sektörler	1210	4,82%
Toplam	**25.073**	**100,00%**

Sanayi ve ticaret istihdamı 25.073 kişiye ulaştığı görülmektedir.

Yolculuk Talebi ve Eğitim Kurumları

Okulların özellikle üniversitelerin varlığı önemli yolculuk talebini oluşturmaktadır. Eğitim kurumlarına ulaşım için toplu taşıma imkanları ön plandadır. Yalova ilinde bulunan orta öğretim kurumlarında (ilkokul, ortaokul ve lise olmak üzere) toplam okul sayısı 291, öğrenci sayısı ise 56.626'dir (Tablo5).

Tablo 5. Yalova ili okul ve öğrenci sayıları (Yalova İl Milli Eğitim Müdürlüğü, n.d.)

	Okul Sayısı	Öğrenci Sayısı
Merkez	187	37.308
Altınova	24	36.78
Armutlu	12	1.465
Çınarcık	28	5.016
Çiftlikköy	30	8.569
Termal	10	589
Toplam	**291**	**56.626**

Ayrıca, Yalova'da bir adet üniversite de bulunmaktadır. Yalova Üniversitesi'ndeki lisans, ön lisans ve tıp fakültesi olmak üzere toplam öğrenci sayısı 18.266'tır (YÜ, 2024). Üniversite ile birlikte toplam öğrenci sayısı 74.892 öğrenci Yalova da eğitim görmektedir.

Yolculuk Talebi ve Ulaşım Ağları

Nihai olarak ulaşım alt yapılarının yaygınlığı ve niteliği toplu ulaşım sistemindeki talebi etkilemektedir.

Yalova İlinde 41 km devlet yolu, 90 km il yolu ve 33 km uzunluğunda otoyol olmak üzere 164 km uzunluğunda karayolu ağı bulunmaktadır. 2003 yılı öncesinde 25 km uzunluğunda olan bölünmüş yol 3,52 kat artarak 76,5 km uzunluğuna (Karayolu 247 Genel Müdürlüğü Yol Ağı dışındaki 5 km uzunluğundaki yol dâhil) ulaşmıştır. Yalova'yı Kocaeli ve Bursa iline bağlayan devlet yolunun tümü bölünmüş yoldur. Yalova ilinin köy yolları uzunluğu ise 529 km uzunluğundadır (Tablo 6.) (Bostan, 2021).

Tablo 6. Yalova İlinin Karayolu Uzunlukları (km) (KGM, 2024)

	Asfalt Yollar					
Yollar	**Asfalt Betonu**	**Sathi Kaplama**	**Toplam Asfalt Yollar**	**Geçit vermez**	**Toplam Uzunluk**	**Bölünmüş Yol**
Devlet Yolu	41	-	41	-	41	41
İl Yolu	28	52	80	10	90	2,5
Otoyol	33	-	33	-	33	33
Toplam	100	52	154	10	162	76,5

Yalova ile bölgesel olarak İstanbul, Kocaeli ve Bursa gibi büyük merkezleri birbirine bağlayan bir geçiş noktasıdır. Yalova; İstanbul – Bursa- İzmir otoyolu gibi transit güzergahı ana ulaşım aksı üzerinde bulunmaktadır. Şehirlerarası devlet yolu olarak Kocaeli – Bursa güzergahı yoğun bir ulaşım hattı olmaktadır. Bu yolda 2023 yılı günlük ortalama kesit araç geçiş sayıları 30.000'den fazladır (KGM, 2023).



Şekil 3. Yalova Orman ve Tarım Alanları Haritası (YTSO, 2021)

Şehir haritası nüfus ve yerleşimlerin dağılımının kıyı boyunca yoğunlaştığı görülmektedir. Şekil 3'te orman ve tarım alanlarının dağılımını göstermektedir. Yol şebekesiyle hareketliliğin de benzer şekilde kıyı bölgelerinde yoğunlaştığı anlaşılmaktadır.

3.2 Yalova Şehir İçi Toplu Ulaşım Sisteminin Mevcut Durum Analizi

Yolculuk talep analizleri Yalova şehir içi toplu ulaşım sistemini uzman görüş anketleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Orta ölçekli bir şehir olarak Yalova'daki günlük ortalama 30-31 bin toplu ulaşımdaki yolculuk sayıları lastik tekerlekli araç kapasiteleriyle ile karşılanabilme seviyesindedir. Günlük yolculukların sınırlı sayıda olması ara toplu (paratransit) taşıma aracı olarak ifade edilen daha ziyade minibüslerle ulaşım talebinin karşılanabildiği görülmektedir.

Yalova'daki minibüs sayıların toplamı 167 adettir (Tablo 7). Minibüslerin yolcu kapasiteleri 16+1, 14+1 ve 11+1 olarak çeşitlenmektedir. Bu da anlık kapasitenin 2.500 civarında olduğu ortaya koymaktadır. Sınırlı yolcu koltuk kapasitesi, minibüslerin kısa zaman aralıklarıyla daha sık, düzenli ve esnek hizmet vermeye de yöneltmektedir.

Yolculuk sayısı orta ölçekli bir şehirde minibüs taşımacılığını kısa ve orta vadede yeterli olarak gözükse bile şehrin nüfus, endüstri bölgelerinin tersanelerle birlikte büyümesi, eğitim kurum kapasitelerinin artması gelecekte, daha büyük kapasiteli araçlara dönüştürülmesini ve hafif raylı sistem ihtiyacının da ortaya çıkması beklenmelidir.

Tablo 7. Yalova toplu ulaşım araç sayısı

	Araç Sayısı
Mezarlık	10
Kazımiye	15
Safran Yolu	15
Kemerköprü	27
Kampüs	16
Samanlı	15
Elmalık	17
Fatih Caddesi	8
TOKİ	23
Yatak	4
Adliye-Hastane	10
Soğucak	7
Toplam	**167**

Yalova kent merkezinde toplu ulaşım hizmetlerinin mevcut durumu göz önünde bulundurulduğunda, minibüs hatlarının dağılımı ve taşıma kapasitesi önemli bir rol oynamaktadır. Kent merkezinde 10 minibüs hattı (Tablo 8) ve 5 özel halk otobüsü (Tablo 9.) ile toplu ulaşım hizmetleri sağlanmakta olup, özellikle 167 minibüs aracı dönerli sistemle işletilmektedir. Bu araçlar, 2 hat üzerinden kampüse ulaşım sağlamakta, en uzun ve yoğun hat

ise Kemerköprü-Kampüs minibüs hattı olarak öne çıkmaktadır. Bu hatta toplamda 43 araç hizmet vermektedir.

Tablo 8. Yalova kentiçi minibüs hatları

1	Kemerköprü- Kampüs
	Kampüs-Pazaryeri (ring)
2	Adliye-Yeni Hastane
3	Soğucak-Konutlar (ring)
4	Elmalık Köyü
5	TOKİ- KİPTAŞ
6	Kazımiye-Modern Life
7	Fatih Caddesi
8	Samanlı
9	Safran Yolu
10	Mezarlık-Otogar

Tablo 7. Yalova ilindeki farklı mahalleler ve bölgeler arasında minibüs hatlarında hizmet veren toplam 167 aracın hangi bölgelerde kaç adet çalıştığını göstermektedir. En fazla araç Kemerköprü bölgesinde (27 araç), TOKİ bölgesinde (23 araç), Elmalık bölgesinde (17 araç) ve Kampüs bölgesinde (16 araç) hizmet vermektedir.

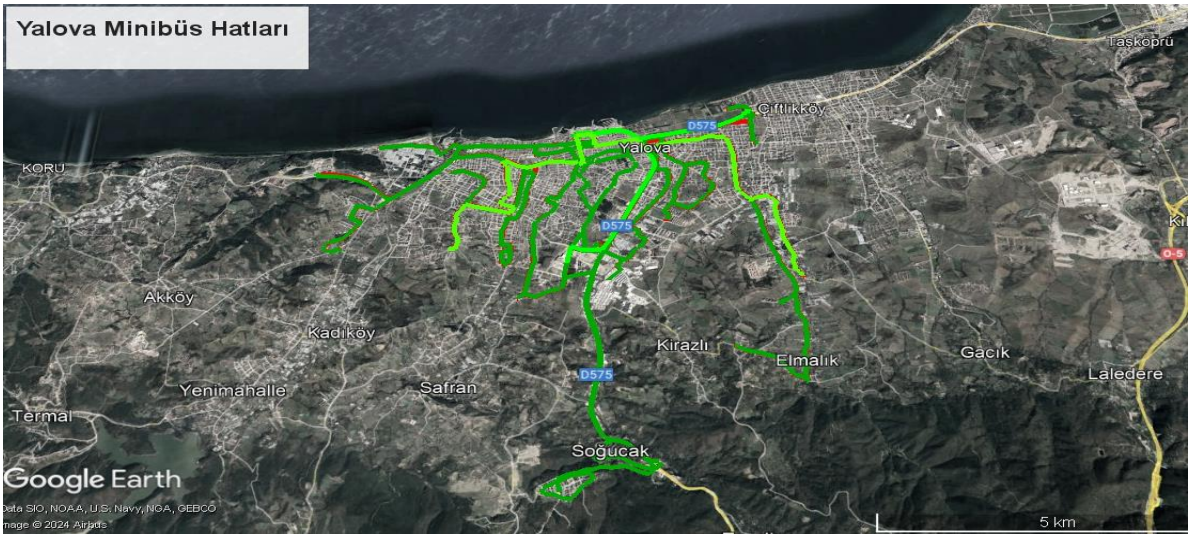
Bu bilgiler doğrultusunda, mevcut minibüs sistemi Yalova'nın toplu ulaşım altyapısında önemli bir yere sahip olmakla birlikte, potansiyel iyileştirme alanları da bulunmaktadır. Özellikle filo yönetimi, garaj altyapısı ve daha verimli bir sistem entegrasyonu konusunda adımlar atılabilir.

Yalova'da minibüslerle kış aylarında günlük ortalama 30-31 bin yolcu taşınmaktadır. Bu yolcu yoğunluğu, özellikle sabah 08:00-09:00 ve akşam 15:30-18:00 arasında gerçekleşen pik saatlerde en üst düzeye çıkmaktadır. Günlük yolcu dağılımında görülen bu yoğunluk, özellikle işe ve okula gitme saatlerinde toplu ulaşım sisteminin kapasitesinin zorlandığını göstermektedir. Bu sebeple, toplu ulaşım hizmetlerinin pik saatlerde artan talebe daha etkin yanıt verebilmesi için güzergâh, sefer sıklığı ve araç kapasitesi gibi unsurların optimize edilmesi gerekmektedir. Bu optimizasyon hem yolcu memnuniyetini artıracak hem de trafik sıkışıklığını azaltarak ulaşım sisteminin verimliliğini yükseltecektir.

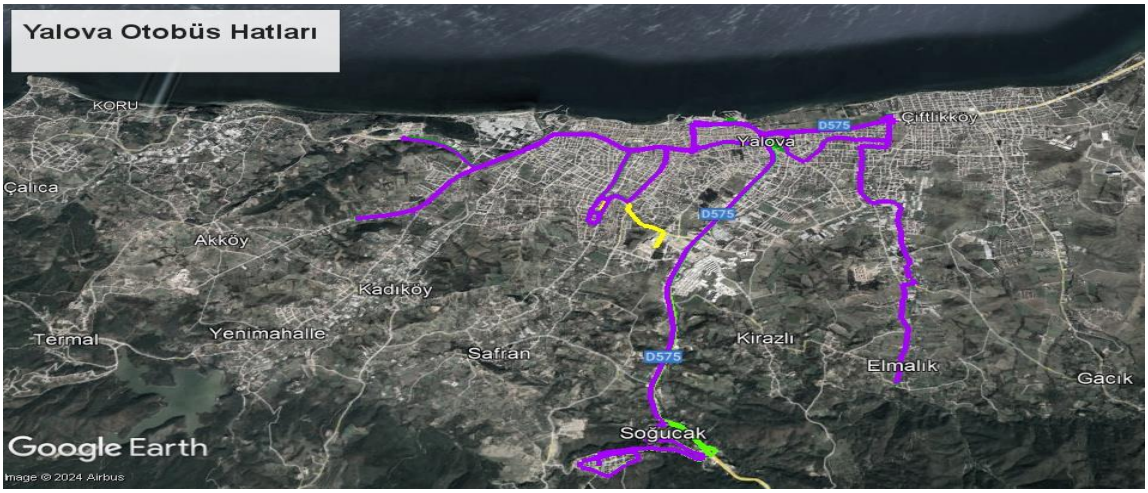
Tablo 9. Özel Halk Otobüsü sefer saatleri (Yalova Belediyesi, 2024)

Hat	Kalkış Noktası	Kalkış Saatleri
1 No'lu Hat: Samanlı- Hastane	Samanlı	08:30, 12:00, 16:00
1 No'lu Hat: Samanlı- Hastane	Hastane	08:00, 10:00, 14:00
1 No'lu Hat: Samanlı- Hastane	Hastane	08:00, 10:00, 14:00
2 No'lu Hat: Hastane- Elmalık- TOKİ	Elmalık	07:15, 08:15, 10:30, 12:30, 14:30, 16:30, 17:30
2 No'lu Hat: Hastane- Elmalık- TOKİ	Hastane (TOKİ)	07:15 (Toki kalkış), 08:30, 11:30, 13:30, 15:30, 17:15
3 No'lu Hat: Yalova- Kampüs	Dörtyol	07:45, 09:50, 10:50, 11:50, 12:50, 13:50, 14:50, 15:50
3 No'lu Hat: Yalova- Kampüs	Yusuf Ziya	07:55, 08:30, 09:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 16:00
3 No'lu Hat: Yalova - Kampüs	Kampüs	08:15, 09:20, 10:20, 11:20, 12:20, 13:20, 14:20, 15:20, 16:20, 17:20
4 No'lu Hat: Paşa Kent - Hastane - Heykel	Paşakent	07:22, 12:07
4 No'lu Hat: Paşa Kent - Hastane - Heykel	Hastane	18:00

Şekil 4 ve Şekil 5 Yalova kentiçi toplu ulaşım sistemine ait sırasıyla minibüs ve otobüs hatlarının güzergahlarını ve durak yerlerini gösteren Google Earth üzerinden elde edilmiş bir haritadır. Haritada, çeşitli renklerle belirtilmiş hatlar ile her bir hattın başlangıç ve bitiş noktaları, ayrıca durak yerleri açıkça işaretlenmiştir. Bu görsel, Yalova'nın toplu ulaşım ağının yoğunluğunu ve kapsama alanını görselleştirerek, kentiçi toplu ulaşım sisteminin mekânsal dağılımını anlamada önemli bir araçtır.



Şekil 4. Kentiçi minibüs hatlarına ilişkin Google Earth haritası



Şekil 5. Kentiçi otobüs hatlarına ilişkin Google Earth haritası

Araçların takip edilmesi için GPS sistemleri kullanılmakta olup, hatlar ve araçlar bu sistem üzerinden izlenmektedir. Ayrıca, anlık araç hareketlilikleri izlenmesi sayesinde sefer başlangıç ve bitiş zamanları ile duraklara varış süreleri belirlenmesi, araç hareketlilik performansı olarak da takip edilme imkânı da oluşturmaktadır. Toplu ulaşımda Minibüsçüler Odası kendi üyeleri için araç izleme, takip ve performans yönetim sistemini kurmuş olduğu görülmektedir.

Toplu ulaşımda minibüs araçları için kendilerine ait bir garaj bulunmamaktadır. Özellikle araçların günlük sefer sonlarında park edilmesi ve bakım-onarım süreçlerinin yapılması bireysel olarak araç sahiplerince gerçekleştirilmektedir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yalova şehir içi toplu ulaşım sistemi ulaşım ihtiyaçları ve mevcut altyapıya bağlı olarak uzman ve kullanıcı görüşleri şu şekilde değerlendirilebilir. Toplu ulaşımda 10 ayrı hat da hizmet verilmesi, şehrin yolculuk üretim ve çekim merkezleri arasında sürekli ve düzenli seferlerin olması erişilebilirlik yönünden yeterli seviyededir. Hatların şehrin merkezli başlangıç ve bitiş duraklı olması ya da şehrin merkezinden geçen hatlar olması şehir merkezinin çoğunlukla bir aktarma merkezi konumuna da getirmektedir.

Diğer taşıma modu olarak denizyolu aktarma imkânı bulunmaktadır. Birden fazla hat denizyolu aktarmasıyla entegre konumdadır.

Toplu ulaşım araçlarının sefer sıklığı yolcu talebine göre özellikle sabah ve akşam yoğun saatlerde esnek bir şekilde uyumlaştırılabilmektedir. Sefer aralıklarının yönetilebilmesi yolcuların bekleme sürelerini olumlu yönde etkilemektedir.

Toplu taşıma konforlu yolculuğun performans ölçütü araç içi metrekareye düşen yolcu sayılarıdır. Araçların konforunu kullanıcı deneyimini yönünden değerlendirildiğinde araç

kapasitelerinin küçük olması yolculukların konforunu olumsuz hale getirmektedir. Bu da minibüsler için ayakta yolcu alınmaması anlamına gelmektedir. Toplu ulaşımda araç içi hijyen temizlik standartlarının Yalova toplu ulaşım yönergesinde yeterli ifade edilmediği, uygulamada ise denetim standartlarının bulunmadığı anlaşılmaktadır. Uygulamada zaman zaman fazladan yolcu alımı olması yolcu ve yol güvenliğini etkilemektedir.

Araç içi konforun yanında durak ve duraklara erişim kalitesi de toplu ulaşım konforunu etkilemektedir. Yalova şehir içi toplu ulaşım durak standardı yetersizdir (TS 11783, 2011). Duraklara erişim yolları, yaya yolları genişlik ve alt yapısını iyileştirilme ihtiyacı bulunmaktadır. Mevsimsel gereksinimlere göre yolcu konforuna uygun yapılandırılması gereklidir. Toplu ulaşım duraklarında yolcu biniş ve inişlerinin kolayca yapabileceği yanaşma yerleri, biniş ve iniş platformları yolcu güvenliği için önemlidir.

Şehir içi ulaşımın ekonomik olması beklenir. Bilet fiyatları ve ulaşım maliyetleri, toplu ulaşımın ne kadar kullanılacağını etkileyen önemli bir faktördür. Ekonomik ulaşım seçenekleri toplu ulaşımda daha cazip hale getirir. Araç kapasiteleri toplu ulaşım maliyetlerinin önemli bir kalemini oluşturmaktadır. Yolcu başına maliyetlerin azaltılabilmesi için öncelikli olarak mevcut filo kapasite ve yapısının yeniden değerlendirilmesi gereklidir.

Yalova toplu ulaşım araç filosu oldukça yaşlıdır. Araç yaşı ve teknolojileri yönünden çevre dostu ulaşım seçenekleri, hem şehirlerin karbon ayak izini azaltmada hem de kullanıcılar için sağlıklı bir yaşam alanı sağlamasında önemlidir. Yalova için teknolojik araçlar özellikle elektrikli toplu ulaşım araçlarının planlanması sürdürülebilir kent olma yönünden ön planda olmalıdır.

Toplu ulaşım garajlarının rolü sadece araç park alanı olarak değerlendirilmesi pek doğru sayılmaz. Garaj alanlarında bakım, onarım, temizlik gibi faaliyetlerin yapılmasının dışında günümüzde toplu ulaşım araç, sefer, hat planlaması gibi operasyonların yapıldığı, gerçek zamanlı performans yönetiminin sağlanabildiği idare merkezi konumuna dönüşmüş alanlardır. Yalova'da garaj alanlarının eksikliği operasyon planlaması ve idaresini sürdürülebilir toplu ulaşım sistemi olmaktan uzaklaştırmaktadır.

Uzman ve kullanıcı görüşlerinden elde edilen verilerden biri de toplu ulaşım sisteminin etkinliği, kullanıcıların deneyimlerine dayalı sürekli yolculuk geri bildirimlerinin alınması, anket ve saha ölçümlerinin yapılması ihtiyacını ortaya koymaktadır. Yalova için bu tür geri bildirimlerin yeterli ve düzenli olarak alınmadığı anlaşılmaktadır.

Toplu ulaşım sisteminin geliştirilmesinde planlama yapılması gereklidir. Yapılacak yatırımların büyüyen şehrin ihtiyaçlarına uygun bir şekilde oluşturulabilmelidir. Bu toplu

ulaşım sistemi için kritik rol oynamaktadır. Yalova şehir içi toplu ulaşım planlamasına yönelik tüm paydaşların katılımı ile sürdürülebilir stratejik ulaşım planına ihtiyaç bulunmaktadır.

Toplu ulaşım sisteminin geliştirilmesinde planlama yapılması gereklidir. Yapılacak yatırımların büyüyen şehrin ihtiyaçlarına uygun bir şekilde oluşturulabilmelidir. Bu toplu ulaşım sistemi için kritik rol oynamaktadır. Yalova şehir içi toplu ulaşım planlamasına yönelik tüm paydaşların katılımı ile sürdürülebilir stratejik ulaşım planına ihtiyaç bulunmaktadır.

TEŞEKKÜRLER

Yalova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne, 2023/AP/0014 proje numarası altında bu projeye sağladığı devam eden mali ve idari destek için içten şükranlarımızı sunarız. Bu çalışmada elde edilen bulgular, öneriler ve sonuçlar yalnızca yazarların sorumluluğundadır ve çalışmayı destekleyen kişilerin veya kurumların görüşlerini yansıtmaz.

KAYNAKLAR

Abdinagoro, B. S., & Hamsal, M. (2016). E-payment in Integrated Public Transport Modes: Case Study of Public Transports in Greater Jakarta. 2016 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech), 261–267.

Acar, İ. H. (2001). Kentiçi Ulaşımda Sorunlar ve Çözümler. Türkiye Mühendislik Haberleri.

Asya Kaynarca, Ö., & Ekmekçi, İ. (2017). SERVICE QUALITY MEASUREMENT MODEL IN URBAN PUBLIC TRANSPORTATION: THE CASE OF IETT. In Journal of International Trade, Logistics and Law (Vol. 3, Issue 1).

Bostan, H. (2021). ÖZ YALOVA İLİNİN DEMOGRAFİK ANALİZİ: SOSYO EKONOMİK VE MEKÂNSAL GELİŞİM [Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çancı, M., & Önden, İ. (2013). Sürdürülebilir Otobüs Sistemi Oluşturmak için Başarı Kriterlerinin Belirlenmesi. In Transist 2013 (Ed.), Transist 2013. https://doi.org/10.13140/2.1.4141.3446

Çeçen, M. Y., & Bolakar Tosun, H. (2024). Diyarbakır Toplu Taşıma Sisteminde Otobüs Kullanımının İncelenmesi ve İyileştirme Önerileri. Black Sea Journal of Engineering and Science, 7(2), 316–322. https://doi.org/10.34248/bsengineering.1414010

Cirit, Faruk. (2014). Sürdürülebilir kentiçi ulaşım politikaları ve toplu taşıma sistemlerinin karşılaştırılması : Uzmanlık Tezi. T.C Kalkınma Bakanlığı.

Currie, G. (2015). Demand Performance of BRT The Demand Performance of Bus Rapid Transit. Journal of Public Transportation, 8(1), 41–55.

De Oña, J., & De Oña, R. (2015). Quality of service in public transport based on customer satisfaction surveys: A review and assessment of methodological approaches. Transportation Science, 49(3), 605–622. https://doi.org/10.1287/trsc.2014.0544

Etleç, E. (2017). Ulaşım Ana Planı Temelinde Hatay İli Antakya İlçesi Üniversite Bölgesi Toplu Taşıma Hatlarının İncelenmesi ve Çözüm Önerileri [Yüksek Lisans Tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü.

Glickenstein, H. (2014). Upgrades to transportation systems worldwide [Transportation systems]. In IEEE Vehicular Technology Magazine (Vol. 9, Issue 3, pp. 18–23). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. https://doi.org/10.1109/MVT.2014.2333631

Göl, B., & Ediz, Ç. (2019). Toplu Ulaşımda Akıllı Kart Kullanımının Değerlendirilmesi ve Seul Örneği. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 2(1).

Güner, S. (2016). ŞEHİR İÇİ OTOBÜS HATLARINA İLİŞKİN HİZMET ETKİNLİĞİ ANALİZİ: SAKARYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ OTOBÜS İŞLETMESİ UYGULAMASI. https://www.researchgate.net/publication/312161156
Hatipoğlu, S., & Arıkan Ö., E. (2012). Talep Yönetimi Stratejilerinin Kentsel Trafik Yüküne Etkisi Üzerine Bir Uygulama. SAÜ. Fen Bilimleri Dergisi, 16(2), 62–68.
Karagel, H. (2022). İdari Coğrafya Kuramsal Çerçevesi Kapsamında "Şehirsel /Kentsel İdari Alan" Kavramının Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(3), 1562–1586.
KGM. (2024). UAB İstatistikler. KGM. https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Istatistikler/DevletveIlYolEnvanteri.aspx
KGM. YOGT, https://www.kgm.gov.tr/ SiteCollectionDocuments/ KGMdocuments/ Istatistikler/ TrafikveUlasimBilgileri/ 23TrafikUlasimBilgileri.pdf
Litman, T. (2020). Evaluating Public Transportation Health Benefits Summary of Findings. www.vtpi.orgInfo@vtpi.org
nufusu.com. (n.d.). Yalova İlçeleri Nüfusu. Retrieved October 29, 2024, from Yalova İlçeleri Nüfusu
Önden, İ., Doğan, N., & Eldemir, F. (2019). Hızlı Otobüs Taşımacılığı İçin İstasyon Lokasyonlarının Belirlenmesine Yönelik Yaklaşımlar. Istanbul Management Journal, 29(85), 41–58. https://doi.org/10.26650/imj.2018.29.85.0009
Ozan, C., Ceylan, H., Haldenbilen, S., & Yaşar, A. B. (2010). Kentiçi Otobüs Taşımacılığında Talep Tahmini ve Fiyat Analizleri: Denizli Örneği. DEÜ Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12(1), 46–61.
Saatçioğlu, C., & Yaşarlar, Y. (2012). Kentiçi Ulaşımda Toplu Taşımacılık Sistemleri: İstanbul Örneği. KAFKAS ÜNİVERSİTESİ, İKTİSADİ ve İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ, 3(3). http://iibfdergi.kafkas.edu.tr
Solvoll, G., & Hanssen, T. E. S. (2017). User satisfaction with specialised transport for disabled in Norway. Journal of Transport Geography, 62, 1–7. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.05.004
Šoštaric, M., Ševrovic, M., Jakovljevic, M., & Švajda, M. (2022). Sustainability of public transport in rural areas - Case study city of Jastrebarsko. Transportation Research Procedia, 64(C), 372–377. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.09.044
Sze, N. N., & Christensen, K. M. (2017). Access to urban transportation system for individuals with disabilities. In IATSS Research (Vol. 41, Issue 2, pp. 66–73). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2017.05.002
TCRP. (1999). TCRP Report 47 A handbook for measuring customer satisfaction and service quality. National Academy Press.
Tosun, D., & Arabelen, G. (2018). Kent İçi Toplu Taşıma Sistemlerinin Değerlendirmesi: İzmir Örneği. IV. INTERNATIONAL CAUCASUS-CENTRAL ASIA FOREIGN TRADE AND LOGISTICS CONGRESS.
TS 11783. (2011). TÜRK STANDARDI TASARISI ŞEHİR İÇİ YOLLAR-OTOBÜS DURAKLARI YER SEÇİMİ KURALLARI.
UPY. (2010). Ulaşım Ana Planı.
Vuchic, V. R. (2002). Urban Public Transportation System.
Vuchic, V. R. (2007). Urban transit systems and technology (1.rd ed.). John Wiley & Sons.
Wallischeck, E. York., Weisenberger, Tim., Berthaume, Andrew., & Dinning, M. G. . (2015). Preliminary Strategic Analysis of Next Generation Fare Payment Systems for Public Transportation. Transportation Research Board.
Warnars, H. L. H. S., Lanita, Y., Prasetyo, A., & Randriatoamanana, R. (2017). Smart integrated payment system for public transportation in jakarta. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 6(3), 241–249. https://doi.org/10.11591/eei.v6i3.655
Yalova Belediyesi. (2024). Halk Otobüs Saatleri. https://www.yalova.bel.tr/sayfa/halk-otobusu-saatleri
Yalova İl Milli Eğitim Müdürlüğü. (n.d.). Okul ve Kurumlarımız. Retrieved October 29, 2024, from https://yalova.meb.gov.tr/
YTSO. (2021). SANAYİ DURUM RAPORU YALOVA.
YÜ. (2024). Yalova Üniversitesi Öğrenci İstatistikleri/ Toplam Öğrenci Sayıları. Yalova Üniversitesi Web Sitesi. https://ubs.yalova.edu.tr/BIP/BusinessIntelligence/Students/TotalStudents

DÜNYANIN MÜMİNE ZİNDAN, KÂFİRE CENNET OLMASINDAN BAHSEDEN HADÎSİN EDEBÎ İNCELİKLERİ

Necip Sefa DEMİR
Bayburt University, Faculty of Theology, Department of Hadith
ORCID ID: 0000-0003-4143-3147

ÖZET

Söz konusu hadîsin metni "الدُّنْيَا سِجْنُ الْمُؤْمِنِ، وَجَنَّةُ الْكَافِرِ" (Dünya müminin zindanı, kâfirin ise cennetidir) şeklindedir. Bu hadîs, görünürde müminlerin dünyada eziyet çekmeye mahkûm, kâfirlerin ise zefk ve sefa içinde yaşamaya memur olduğunu ifade etmekte olup yanlış anlaşılmaya müsaittir. Oysa buradaki belâgî nükteler olan teşbîh ve kinâyeyi atlayıp hadîsi hakîkî/zâhiri anlamıyla anlamak doğru değildir. Nitekim öncelikle 'الدُّنْيَا' olgusu, önce 'سِجْنُ' sonrasında ise 'جَنَّةُ' olgusuna benzetilmiştir. Burada teşbîhin her iki ana rüknü zikredildiği için buradaki sanat mecâz değil teşbîhtir. Teşbîh ise dört rüknünden sadece aslî iki rüknü zikredildiği için teşbîh-i belîğ'dir. Diğer yandan bu teşbîh sanatının ardından kinâye sanatı icra edilmiştir. Çünkü mümin dünyada ne kadar güzel yaşarsa yaşasın cennetteki yaşamına nisbeten dünya hapishane hükmündedir. Kâfir ise dünyada ne kadar sefalet içinde yaşarsa yaşasın cehennemdeki makamına kıyasla cennet gibidir. Burada gelecek hallerine nisbeten bir durum değerlendirmesi yapılmıştır. Dünyanın; müminin hapishanesi ve kâfirin cenneti olması kinâyedir. Burada mekniyyün anh olan kelimeler sıfat olduğu için de sıfattan kinâyedir. Ayrıca 'الدُّنْيَا' ifadesi ile üzerindeki 'yaşam' kastedilmiştir. Dolayısıyla (lafızda) alakası mahalliyyet olan bir mecâz-ı mürsel vardır. Çünkü dünya zindan gibi veya cennet gibi bir yaşamın mahallidir.

Anahtar Kelimeler: Hadîs, Mümin, Kâfir, Teşbîh, Mecâz.

LITERARY SUBTLETIES OF THE HADITH ABOUT THE WORLD BEING A DUNGEON FOR THE BELIEVER AND A PARADISE FOR THE DISBELIEVER

ABSTRACT

The text of the hadith in question is "الدُّنْيَا سِجْنُ الْمُؤْمِنِ، وَجَنَّةُ الْكَافِرِ" (The world is the dungeon of the believer and the heaven of the disbeliever). On the surface, this hadīth seems to imply that the believers are condemned to suffer in this world while the disbelievers are destined to live in pleasure and enjoyment, which can be misunderstood. However, it is not correct to understand the hadīth in its literal meaning by skipping the metaphorical witticisms of tashbīh and allegory. As a matter of fact, the phenomenon of 'الدُّنْيَا' is first likened to 'سِجْنُ' and then to 'جَنَّةُ'. Since both main elements of tashbīh are mentioned here, the art here is not metaphor but tashbīh. The tashbīh, on the other hand, is tashbīh-i belīgh since only two of its four main elements are mentioned. On the other hand, this art of tashbīh is followed by the art of allegory. Because no matter how well the believer lives in the world, the world is like a prison compared to his life in paradise. The disbeliever, on the other hand, no matter how miserable he lives in the world, is like heaven compared to his position in hell. Here, an assessment of the situation has been made in relation to their future state. The fact that the world is the believer's prison and the disbeliever's paradise is an allusion. Since the words that are mekniyyun anh here are adjectives, they are also alluding to adjectives. Also, the expression 'الدُّنْيَا' refers to the 'life' on it. Therefore, there is a figurative al-mursal whose relevance is locality. Because the earth is the place of life, like a dungeon or like paradise.

Keywords: Hadith, Believer, Disbeliever, Analogy, Metaphor

HADÎSLERDE TEVRİYE SANATI VE ANLAMA ETKİSİ

Necip Sefa DEMİR
Bayburt University, Faculty of Theology, Department of Hadith, Merkez/Bayburt
ORCID ID: 0000-0003-4143-3147

ÖZET

Sözlükte 'bir haberi gizleyip yerine başkasını söylemek veya bir şeyi örtüp gizlemek' manasındaki 'وَرَّى' fiilinden türetilmiş olan tevriye, bir bedî' ıstılâhı olarak ise mütekellimin, biri yakın diğeri uzak iki manası bulunan müfred bir kelime zikredip uzak manayı kastetmesi manasına gelmektedir. Ahmet Cevdet Paşa, Belâgat-ı Osmâniyyesinde bu sanatı 'tevcîh' ismi ile ele alıp 'muhtemelü'z-zıddeyn' şeklinde isimlendirildiğini de vurgulamıştır. Tevriyenin hadîslerde örneği çoktur. Mesela Resûlullah'ın (s.a.s.) Hz. Ebubekir (r.a.) ile beraber gizli hicreti sırasında onları yolda gören biri Hz. Ebubekir'e (r.a.) Resûlullah'ı (s.a.s.) işaret ederek 'من هذا؟' (Bu kim?) diye sorunca o da kimliğini gizlemek için stratejik olarak 'هَادٍ يَهْدِينِي' (bana yol gösteren bir rehberdir) cevabını vermiştir. Burada tevriye-i mücerrede vardır. Nitekim buradaki 'rehberin' iki anlamı vardır. Hz. Ebubekir (r.a.) uzak anlamı olan 'hidâyet yolunu gösteren mürşid' manasını kastederek muhâtabının yakın anlam olan 'seferde yol gösteren rehber' manasını anlamasını sağlamıştır. Yine başka bir zaman Resûlullah (s.a.s.) ashâbıyla beraber Bedir savaşına giderken yolda bir adamla karşılaşmış ve adam O'na (s.a.s.) 'مِمَّ أَنْتُم؟' (Neden (siz kim) siniz?) diye sormuş. Resûlullah (s.a.s.) kimliğini ve bu seferdeki gayesini gizlemek amacıyla 'نَحْنُ مِنْ مَاء' (biz sudanız) cevabını vermiştir. O (s.a.s.) bu sözü söylerken de muhâtab manay-ı karîb olan 'Su ismindeki kabileyi' anlamış fakat kendisi manay-ı baîd olan 'insanın yaratılış maddesini' kastetmiştir. Bu iki örnek gibi daha pek çok hadîste tevriye gibi bedî' ilmi sanatları kullanılmış olup bunların tespit edilmesi hadîsin doğru ve söylenma maksadına uygun olarak anlaşılması noktasında son derece önemlidirler.

Anahtar Kelimeler: Hadîs, Belâgat, Bedî', Tevriye.

THE ART OF TAWRIYE IN HADITHS AND ITS EFFECT ON UNDERSTANDING

ABSTRACT

Tawriya, which is derived from the verb 'وَرَّى' in the dictionary meaning 'to conceal a news and replace it with another, or to cover and conceal something', means, as a term of art, the utterance of a mufred word with two meanings, one close and one distant, and the intention of the distant meaning. Ahmet Cevdet Pasha, in his Rhetoric-i Osmâniyyya, has dealt with this art under the name of 'tawjîh' and emphasised that it is also called 'probableüz-zıddeyn'. There are many examples of tawriyyah in hadîths. For example, during the secret migration of the Messenger of Allah (s.a.s.) with Prophet Abu Bakr (r.a.), a person who saw them on the road asked Prophet Abu Bakr (r.a.) 'من هذا؟' (Who is this?) pointing to the Messenger of Allah (s.a.s.), and he strategically answered 'هَادٍ يَهْدِينِي' (He is a guide who shows me the way) in order to hide his identity. Here there is tawriye-i mujarraada. As a matter of fact, 'guide' here has two meanings. Prophet Abu Bakr (r.a.) meant the distant meaning of 'a guide who shows the way of guidance' and made his interlocutor understand the close meaning of 'a guide who shows the way in the expedition'. On another occasion, when the Messenger of Allah (s.a.w.) was on his way to the battle of Badr with his companions, he met a man on the road and the man asked him 'مِمَّ أَنْتُم؟' (Why (who are you)?). The Messenger of Allah (s.a.s.) replied 'نَحْنُ مِنْ مَاء' (we are from the water) in order to conceal his identity and the purpose of this expedition. When he (s.a.s.) said this, the addressee understood the meaning of 'the tribe named Su', which is the meaning of 'the tribe named Su', but he himself meant the meaning of 'the substance of human creation', which is the meaning of 'the substance of human creation'. In many hadīths such as these two examples, the arts of the science of bedī such as tawriya are used, and their identification is extremely important in terms of understanding the hadīth correctly and in accordance with its intended meaning.

Keywords: Hadith, Rhetoric, Bedî Tawriye.

DİN EĞİTİMİNİN GÜVENLİK POLİTİKALARIYLA KESİŞİMİ: SEKÜLERLEŞME VE KAMU TEOLOJİSİ PERSPEKTİFLERİ

Rümeysa Hatice ULUDOĞAN
Gümüşhane Üniversitesi, Felsefe ve Din Bilimleri/Din Eğitimi
ORCID ID: 0000-0003-2842-4609

ÖZET

Bu çalışma, dini eğitimin sekülerleşme ve güvenlik bağlamında nasıl ele alındığını ve bu kavramların eğitim politikalarına yansımasını incelemektedir. Araştırmanın temel amacı, dini güvenlik konularının eğitim sistemlerine etkilerini ortaya koymak ve bu etkilerin öğrencilere ve topluma olan yansımalarını anlamaktır. Özellikle, Gearon ve Lovat gibi akademisyenlerin güvenlikleştirme ve sekülerleşme üzerine çalışmaları, dini eğitimin artan güvenlik politikaları ile bütünleşmesini ve bunun toplumsal uyum üzerindeki potansiyel etkilerini aydınlatmaktadır. Araştırma iki temel kaynak üzerine kuruludur: Birincisi, Liam Gearon'un politik teoloji ve sekülerleşme çalışmaları, dini eğitimin nasıl güvenlik politikalarıyla harmanlandığını ve sekülerleşme süreci içerisindeki dönüşümünü ele alır. İkincisi, Terence Lovat'ın kamu teolojisi ile güvenlik ilişkisini irdeleyen çalışması, global cihadizm örneği üzerinden kamu teolojisinin güvenlik sağlama ve dini çatışmaları anlama kapasitesini tartışır. Araştırma bulguları, dini eğitimin güvenlik temelli politikalarla şekillenmesinin eğitim politikaları üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir. Özellikle 11 Eylül saldırıları sonrasında Avrupa Konseyi gibi kuruluşların desteklediği güvenlik politikalarının eğitim programlarına entegrasyonu, dini eğitimin amacında bir dönüşüme neden olmuştur. Gearon'un çalışmaları, bu güvenlik merkezli yaklaşımların, öğrencilere dini hoşgörüyü teşvik etmek yerine, dini bir tehdit olarak algılamaya yol açabileceğini savunmaktadır. Öte yandan, Lovat'ın kamu teolojisine dair çalışmaları, dini çatışmaları daha iyi anlamak ve dini temelli tehditlerle başa çıkmak için kamu teolojisinin güvenilir bir araç olarak kullanılabileceğini öne sürmektedir. Sonuç olarak, dini eğitimin güvenlik ve politika ile olan ilişkisi üzerine yapılan bu incelemeler, bu bağlamların derinlemesine araştırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Güvenlik eksenli yaklaşımlar, dini eğitimi bir kontrol mekanizması olarak ele almakta ve bu durum, dini değerlerin toplumsal uyum sağlamadaki potansiyelini sınırlandırmaktadır. Kamu teolojisi ise, dini eğitimin daha dengeli bir şekilde uygulanabilmesi ve aşırıcılıkla mücadelede daha yapıcı bir rol üstlenebilmesi için etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir. Bu araştırma, din, eğitim ve güvenlik arasındaki karmaşık ilişkileri ele alarak günümüz eğitim politikalarına dair kapsamlı bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: din eğitimi, güvenlikleştirme, sekülerleşme

THE INTERSECTION OF RELIGIOUS EDUCATION WITH SECURITY POLICIES: PERSPECTIVES OF SECULARIZATION AND PUBLIC THEOLOGY

ABSRACT

This study examines how religious education is approached within the contexts of secularization and security, as well as how these concepts manifest in educational policies. The primary aim is to elucidate the impact of religious security issues on educational systems and to understand the implications of these issues for students and society. Specifically, the works of scholars such as Gearon and Lovat on securitization and secularization reveal the integration of religious education with increasingly prominent security policies and shed light on its potential effects on social cohesion.

The research is based on two core sources: Firstly, Liam Gearon's studies on political theology and secularization address how religious education is interwoven with security policies and undergoes transformation within the secularization process. Secondly, Terence Lovat's work on public theology and its relationship with security discusses the capacity of public theology to enhance security and deepen understanding of religious conflicts through the example of global jihadism.

The findings of the study reveal the impact of shaping educational policies around security-centered approaches within religious education. Notably, following the events of September 11, the integration of security policies supported by organizations such as the Council of Europe into educational programs has led to a transformation in the aims of religious education. Gearon's research suggests that these security-centered approaches may encourage students to perceive religion as a threat, rather than promoting religious tolerance. Conversely, Lovat's work on public theology suggests that public theology can be a valuable tool for better understanding religious conflicts and addressing religion-based threats.

In conclusion, these examinations of the relationship between religious education, security, and policy highlight the need for a thorough exploration of these contexts. Security-centered approaches treat religious education as a control mechanism, which may limit the potential of religious values to promote social cohesion. Public theology, on the other hand, is seen as an effective tool for applying religious education more balancedly and constructively in efforts to counteract extremism. This research aims to provide a comprehensive framework for understanding the complex relationships between religion, education, and security within contemporary educational policies.**Keywords:** religious education, securitization, secularization

İSLÂM HUKUKU AÇISINDAN FESAD-I ZAMAN VE İLİŞKİLİ OLDUĞU KAVRAMLAR

Taha YILMAZ
Ardahan University, Faculty of Teology, Department of İslamic Law
ORCID ID: 0000-0001-9503-3937

ÖZET

İslâm hukukunun teşekkülü birkaç dönem geçirdikten sonra sistemli bir bünyeye kavuşmuştur. İlk dönemi Hz. Peygamber vasıtasıyla vahyin tümel ilkeler vaz ettiği dönemdir. Bu dönem tebliğ, teşrii, tedric-kolaylık ve nesih olgusunun yaşadığı süreçtir. Hz. Peygamber'den sonra sahabe ve tabiûn dönemi başlamıştır. Sahabe Hz. Peygamber'in boşalttığı dinî konumu doldurmaya çalışmak yerine onun geriye bıraktığı kitap ve sünnet çerçevesinde yeni karşılaştıkları olayları, istişare ve icma yöntemiyle çözmeye çalışmıştır. Tabiun ve tebei tabiun dönemi ise kat'î deliller yanında zannî delillerin de kavramlaştığı dönem olup mezhepleşme aşamasına geçilen zaman dilimidir. Bu dönemde fıkhî kavramlar oluşmuş ve metodoloji ve sistemli bir dönem başlamıştır. Birçok kavram da bu dönemde ortaya çıkmıştır. Fesad-ı zaman kavramı da fıkhî açıdan ictihad kavramının ön planda olduğu bir dönemde ortaya çıkmıştır. İslâm dünyasının coğrafi olarak genişlemesi, sosyo-politik hadiselerin yaşandığı bir zamanda dinin sabitelerinin korunması ve hukukî birlikteliğin gözetilmesi amacıyla bu kavram gündeme alınarak ictihad kapısının kapanması anlayışıyla eşgüdümlü olarak devam etmiştir. Özellikle Selçuklu döneminde bâtınî tehlikesi bu kavramın daha da işlevsel olarak kullanmasına ön ayak olmuştur. Fesad, salahın ve düzen/istikrarın zıddı olan bir kavramdır. Kur'ân-ı Kerim ve hadislerde fesad kavramı çokça geçmektedir. Fesad kavramı farklı durumlar hakkında kullanıldığı gibi soyut olan zaman kavramı için de kullanılmıştır. Özellikle insanların dinî hassasiyetlerinin zayıflayıp kötülüğün arttığı dönemlerde fesad- zaman kavramı daha baskın bir şekilde kullanılmıştır. Sosyolojik, siyasi ve ekonomik boyutunun yanında dinî boyutu da bulunmaktadır. Dinin ise itikad, ahlak ve muamelat boyutu bulunmaktadır. Muamelat boyutuyla İslâm hukuku ilgilenmektedir. Dolayısıyla ibadet, ukûbat ve muamelat konusunda dini hassasiyetlerin zayıflayıp insanların şer'î hükümlerle amel etmediği zaman hadiseler fesad-ı zaman kavramıyla formülüze edilmiştir. Bu kavramla ilişkili olan başka kavramlar da bulunmaktadır. Bunlar siyâset-i şer'iyye, sedd-i zerîa, ihtiyat, töhmet, umûmu'l-belvâ ve hiyel kavramlarıdır. Fıkıh kitaplarında lafız ve gaye perspektifinde bunlar ele alınarak işlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İslâm Hukuku, Din, Zaman, Fesad, İctihad.

FESAD-I ZAMAN AND THE CONCEPTS IT IS RELATED TO IN TERMS OF ISLAMIC LAW

ABSTRACT

The formation of Islamic law gained a systematic structure after several periods. The first period of Hz. It is the period when revelation through the Prophet established universal principles. This period is the period in which the phenomena of notification, legislation, graduality and abrogation occur. Hz. After the Prophet, the period of companions and tabiun began. Companion Hz. Instead of trying to fill the religious position vacated by the Prophet, he tried to solve the new events they encountered within the framework of the book and sunnah he left behind, through consultation and consensus. The period of tabiun and tebei tabiun is the period in which conjectural evidence, as well as definitive evidence, were conceptualized and is the period in which the sectarianization phase began. In this period, fiqh concepts were formed and a period of methodology and systematics began. Many concepts emerged during this period. The concept of corruption of time emerged in a period when the concept of ijtihad was at the forefront in terms of fiqh. The geographical expansion of the Islamic world continued in coordination with the understanding of closing the door of ijtihad by putting this concept on the agenda in order to protect the constants of religion and observe legal unity at a time when socio-political events were experienced. Especially in the Seljuk period, the esoteric danger paved the way for this concept to be used more functionally. Mischief is a concept that is the opposite of righteousness and order/stability. The concept of corruption is mentioned frequently in the Quran and hadiths. The concept of mischief is used for different situations as well as for the abstract concept of time. Especially in periods when people's religious sensitivities weakened and evil increased, the concept of mischief-time was used more dominantly. In addition to its sociological, political and economic dimensions, it also has a religious dimension. Religion has dimensions of belief, morality and conduct. Islamic law deals with the transaction dimension. Therefore, when religious sensitivities regarding worship, law and transactions weaken and people do not act in accordance with the religious rules, events are formulated with the concept of time corruption. There are other concepts related to this concept. These are the concepts of siyâset-i şer'iyye, sedd-i zerîa, prudence, töhmet, umûmu'l-belvâ and hiyel. These are discussed and processed from the perspective of wording and purpose in fiqh books.

Keywords: Islamic Law, Religion, Time, Corruption, Ijtihad.

GİRİŞ

İslâm hukukunun teşekkülü birkaç dönem geçirdikten sonra sistemli bir bünyeye kavuşmuştur. İlk dönemi Hz. Peygamber vasıtasıyla vahyin tümel ilkeler vaz ettiği dönemdir

(Yavuz, 2012: s. 42/443-447). Bu dönem tebliğ, teşrii, tedric-kolaylık ve nesih olgusunun yaşadığı süreçtir. Hz. Peygamber'den sonra sahabe ve tabiûn dönemi başlamıştır. Sahabe, Hz. Peygamber'in boşalttığı dinî konumu doldurmaya çalışmak yerine onun geriye bıraktığı kitap ve sünnet çerçevesinde yeni karşılaştıkları olayları, istişare ve icma yöntemiyle çözmeye çalışmıştır. Tabiun ve tebei tabiun dönemi ise kat'î deliller yanında zannî delillerin de kavramlaştığı dönem olup mezhepleşme aşamasına geçilen zaman dilimidir. Bu dönemde fıkhî kavramlar oluşmuş ve metodolojik sistemli bir dönem başlamıştır. Birçok kavram da bu dönemde ortaya çıkmıştır. Fesad-ı zaman kavramı da fıkhî açıdan ictihad kavramının ön planda olduğu bir dönemde ortaya çıkmıştır. İslâm dünyasının coğrafi olarak genişlemesi, sosyo-politik hadiselerin yaşandığı bir zamanda dinin sabitelerinin korunması ve hukukî birlikteliğin gözetilmesi amacıyla bu kavram gündeme alınarak ictihad kapısının kapanması anlayışıyla eşgüdümlü olarak devam etmiştir. Özellikle Selçuklu döneminde bâtınî tehlikesi bu kavramın daha da işlevsel olarak kullanılmasına ön ayak olmuştur. Fesad salahın, düzen ise istikrarın zıddı bir kavramdır. Kur'ân-ı Kerim ve hadislerde fesad kavramı çokça geçmektedir. Fesad kavramı farklı durumlar hakkında kullanıldığı gibi soyut olan zaman kavramı için de kullanılmıştır. Özellikle insanların dinî hassasiyetlerinin zayıflayıp kötülüğün arttığı dönemlerde fesad-ı zaman kavramı daha baskın bir şekilde kullanılmıştır. Sosyolojik, siyasi ve ekonomik boyutunun yanında dinî boyutu da bulunmaktadır (Karaman, 1996: s. 13/1-14). Dinin ise itikad, ahlak ve muamelat boyutu bulunmaktadır. Muamelat boyutuyla İslâm hukuku ilgilenmektedir. Dolayısıyla ibadet, ukûbat ve muamelat konusunda dinî hassasiyetlerin zayıflayıp insanların şer'î hükümlerle amel etmediği zaman hadiseler fesad-ı zaman kavramıyla formülüze edilmiştir. Bu kavramla ilişkili olan başka kavramlar da bulunmaktadır. Bunlar siyâset-i şer'iyye, sedd-i zerîa, ihtiyat, töhmet, umûmu'l-belvâ ve hiyel kavramlarıdır. Fıkıh kitaplarında lafız ve gaye perspektifinde bunlar ele alınarak işlenmiştir.

1.Fesad-ı Zaman Kavramı

Fesad-ı zaman kaynaklarda fesad ve zaman kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşan bir terkiptir. Rabiî dengenin bozulması, sözyal düzen ve ahlakî yapının sekteye uğraması anlamında kullanılan bir terimdir. Fesad salahın zıddı olarak kullanılmaktadır. Bir şeyin olması gereken konumundan ve faydalı durumdan çıkarılması, istenilen maksattan uzaklaşılması, bozulmak, çürümek, değişmek, batıl olmak vb. anlamlara gelmektedir. Ayrıca fesad kavramı, zulüm, çalkantı, düzensizlik, az ya da çok itidal çizgisinden uzaklaşmak anlamlarında kullanılmaktadır (Kutluer, 1995: 12/421-422).

Kur'ân-ı Kerim'de fesad, masiyet, hak yoldan kaymak, yalan, helak, kıtlık, tabii çevrenin bozulması, öldürmek, tahrip etmek anlamlarında kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca

bağy/azgınlık, isyan ve aşırılık kelimeleriyle de bağlantılı olduğu bir anlam haritasında kullanılmıştır. Yeryüzünün imarını yapanların mü'minler olduğu yeryüzünü ifsad edip nesli bozan, hayvanların ve bitkilerin tabiatını değiştirenlerin ise müfsid olduğu vurgulanmıştır. Hadislerde kişinin mal ve mevki hırsının dinine vereceği zarar bir koyun sürüsüne salıverilen iki aç kurdun sürüye vereceği zarardan daha şiddetlidir. Ameller kap içindeki sıvılar gibidir dibi güzel ise üstü de güzel olur, dibi bozuk ise üstü de bozuk olur. "Dikkat edin bedende bir et parçası var o sağlıklı olursa bütün beden sağlıklı olur. Eğer o bozulursa bütün beden bozulur. İyi bilin ki o et parçası kalptir." ifadesinde fesad kavramı salahın zıddı olarak kullanılmıştır. Tarihi süreçte fesâd-ı zaman ifadesinin alimler ve yöneticiler arasında da kullanıldığı görülmektedir. Ma'n b. Zâide'ye Harun Reşid zaman nasıldır diye sorunca Ma'n, "Zaman sensin! Sen iyi olursan o da iyi olur. Sen bozulursan o da bozulur." ifadesiyle cevaplamıştır. Dünya adaletle mamur olur, zülümle harap olur. Şair de biz zamanı ayıplıyoruz, oysa ayıp, kusur bizdedir. Zaman konuşacak olsa bak bizi nasıl hicveder. Kurt kurdun etini yemez, oysa biz birbirimizi alenî yiyoruz. Fesadü'z-zaman kavramı yapılan incelemelerde genel durumun bozulması için kullanılırken sonraki dönemlerde fıkıh müdevvenatı oluştuktan sonra fakihler tarafından da özel anlama gelecek şekilde kullanılmıştır. Dinî hassasiyetin zayıflaması fıkhî hükümlerin uygulanırlığının etkinliğinin azalması sonucunda ictihad kapısının kapanması olgusunu gündeme getirmiştir. Bu hususlarda fıkıh alanında da fesadü'z-zaman kavramı kullanılmıştır (Kâsânî, 1982: s. 7/11-129; Serahsî, 1989: s. 9/5; Sadrüşşehid, 1977: s. 1/242).

2.Fesadü'z-zaman Kavramının Ortaya Çıkışı ve Dayandığı Unsurlar

İslâm hukuku zamanla tedvin edilip sistemli hale gelmiştir. Hz. Peygamber'in tebliğ görevinde bulunurken daha çok genel ilkeler üzerinde durarak toplumsal düzeni kurduğu görülmektedir. Sahabe döneminin özelliği ise genel kuralları takip ederek kitap, sünnet ve icma ekseninde bir hukuk sistemi kurmak olmuştur. Tabiîn ve tebeü't-tabiîn dönemleri ise seleflerinin yolunu takip ederek ilimleri tasnif ve tedvin gayretinde olmuşlardır. Bu dönemde bazı farklı metodların takip edildiği görülmektedir. Örneğin zamanın kötülüğüne vurgu yapılarak Ebu Hanife zamanında olan şahitlerin dış görünüşlerindeki adaletli olma vasıfları İmam Yusuf (ö. 182/798) ve İmam Muhammed (189/805) tarafından yeterli görülmemiştir. Gizli tezkiye kuralı da getirilmiştir. Gerekçe olarak zamanın değişmesi ve dinî hassasiyetlerin zayıflaması olgusu gösterilmiştir.

Ebu Hanife ecr-i müşterek yani şiparişle iş yapan zanaatkâr kendilerine emanet edilen mallar yanlarında zayi olduklarında kendileri bunlara dair tüm güvenlik önlemlerini aldıkları

takdirde tazmin edilmeyeceğini ifade etmiştir. Ancak İmameyn döneminde ise emanet duygusunun azalmasıyla birlikte sanatkarlara bırakılan eşyanın tazmin edileceği kanaati ortaya konulmuştur. Ebu Hanife ve Ebu Yusuf zamanında şuf'a hakkındaki fetva İmam Muhammed tarafından değiştirilmiştir. Şuf'aya konu olan akarın satıldığını duyan şuf'adarın akarı alacağına dair şahit tuttuktan sonra alımı geciktirmesi Ebu Hanife ve Ebu Yusuf'a göre şuf'a hakkını düşürmez. Ancak İmam Muhammed bu hakkın suistimal edildiğini görerek bir aydan fazla alımı geciktiren şuf'adarın şuf'a hakkının düşeceği görüşünü ileri sürmüştür. Bunun gerekçesi olarak da şuf'a mevhum bir hak olduğundan geciktirmenin zarar verebileceği kanaati ağır basmıştır (Ebû Yusuf, 1382: s. 1/49).

Fezadü'z-zaman kavramı ve İslâm hukuku açısından tam kavramsallaşma sürecinin ne zaman olduğu tam olarak bilinmiyor ise de Ebu Yusuf'un kitabu'l-harâcında süistimal olarak, Cessâs'ın zamane ehlinde fesad ve yalanın yaygın oluşu olarak, Pezdevi'nin fısk zamanı olarak, Semerkandî'nin ahde sadakatin kalmaması olarak, Ebu'l-Leys'in zamanın ehlinin değişmesi olarak gündeme getirdikleri görülmektedir. Serahsî salah ve hayır ehlinin azalması, şer' ehlinin çoğalması, Sadrüşşehid fesadü'n-nas, Kâsanî ise fesadüzzaman kavramını kullanmıştır. Zamanın değişimi (tahayyürü'z-zaman) kavramı böylece kavramlaşma sürecine girmiştir. İnsanların hallerinin değişmesi, fitne korkusu, zamanın bozukluğu, helallerin değişmesi, haramların çoğalması müteahhirun dönemde sık sık rastlanan durumlar olmuştur (Kâsânî, 1982: s. 7/11-129; Serahsî, 1989: s. 9/5; Sadrüşşehid, 1977: s. 1/242).

Fesaddü'z-zaman kavramını Malikî mezhebi fakihi Ebu'l-Hasen Mücahid b. Asbağ el-Beccânî'de kullanmıştır. Hanbelî mezhebi fakihi İbn Betta el-Ukberî ibtâli'l-Hiyel adındaki eserinde müftilerin tahlil etmeden acele fetva verdikleri bahiste kullanılmıştır. Zamanın kötülüğünden şikayet ederek dinî hassasiyetlerin azaldığı vurgulanmıştır. Özellike fakih ve mutasavvıf kimlikleriyel ön plana çıkan Ebu Talip el-Mekki ve İmam Gazalinin kitaplarında da bu kavram ve onun mevhumunda raslanmaktadır. Çağdaş islam hukukçularında Medkûr, Zerkâ ve Karadavî de bu kavrama vurgu yaparak tayyürü'z-zaman (zamanla ahkamın değişmesi) hususunu gündemlerine getirmektedir. Zmanın değişimiyel ahlakın zayıflamsı emanet duygusunun yok olmaya yüz tuttuğu ve hak-adaletin ortadan kalktığına vurgu yapılmıştır (Keleş, 2019: s. 13-104).

Fesadü'z-zaman kavramını alimlerin, kötülüğün arttığı, günahların çoğalarak artık alışkanlık haline geldiği, günahlar sebebiyle tabiat, huy ve ahlakın değişip, ölçülerin ve dengelerin bozulduğu düşüş zamanları için kullandığı görülmektedir. Bu durum da hayat akışını etkilemiştir. İdari, iktsadi ve diğer alanlarda bir takım düzenlemeler yapılmasına ve

önlemlerin alınmasına neden olmuştur. Bu değişikliklerin yapılmasında temel dayanaklar fitne ve ahir zamanla ilgili dinî naslarda geçen haberler, maslahat-mefsedet çatışması, zaman ve sosyal şartların değişimi, örf ve adetlerde değişim, sedd-i zerâi durumları olmuştur. İslâm hukukçuları fesadü'z-zaman kavramını bu gerekçelerle ele almış ve bu konuya dair yeri geldiğinde beyanlarda bulunmuştur. Bu kavrama dair özel pasajlar ise fıkıh kitaplarında geçmemektedir. Dini hükümlerin uygulanması veya zayıflaması hususlarında bu konuyu gündemlerine alarak bazı açıklamalarda bulunmuşlardır. Bazı fakihler daha önceki fetva ve uygulamalarda bazı değişikliklere gitmişlerdir (Kâsânî, 1982: s. 7/11-129; Serahsî, 1989: s. 9/5; Sadrüşşehid, 1977: s. 1/242).

3.Fesadü'z-zaman İle İlgili Kavramlar

Fesadü'z-zaman kavramı gündeme geldiğinde onunla ilgili bazı kavramaların da ele alınması ihtiyacı doğmaktadır. Bu kavramlar da fesadü'z-zaman algısıyla ilişkili kavramlar çerçevesinde ele alınmaktadır. Dolayısıyla fesadü'z-zaman kavramının anlaşılması için makasıd, maslahat ve adalet pespektifinde İslâm hukuku nazariyesinin dayandığı perspektifin de ortaya konulması gerekir.

Siyâset-i ser'iyye, sedd-i zerîa, ihtiyat, umûmu'l-belvâ ve hiyel kavramları fesadü'z-zaman kavramıyla yakın ilişki içinde olan kavramlardır. Siyaset-i şeriyye çerçevesinde bazı suçların artmasıyla daha fazla ta'zir cezası verilmesi yoluna gidilmiştir. İslâm hukukunda bazı suç ve cezalar bellidir. Bunların had cezaları olarak keyfiyeti ve uygulanışı şari teala tarafından belirlenmiştir. Bu suç ve cezaların infazında hakimin takdir hakkı bulunmamaktadır. Ancak bazı suç ve cezalar had cezaları sınıfında takdir edilmemiş bunların takdiri hakime bırakılmıştır. Bunlar tazir cezaları olarak belirlenmiştir. Bu suç ve cezalar siyaseti şeriyye kapsamında değerlendirilmiş, hakime takdir yetkisi verilerek toplumsal kontrolün sağlanmasına çalışılmıştır. Yine kötülüğe vasıta olan yollar sedd-i zerai çerçevesinde kapatılmıştır. Yine bazı olaylara günaha yol açar saikiyle ihtiyatla yaklaşılmış ve mahsurlu alan olarak görülmüştür. Toplumsal olarak herkesin karşılaştığı olaylarda kolaylık yoluna gidilmiştir (Kâsânî, 1982: s. 7/11-129; Serahsî, 1989: s. 9/5; Sadrüşşehid, 1977: s. 1/242). Hiyel yani şekli olarak İslâm hukukuna uyan muamelelerin mahsurlarına da değinilmiştir. Mezhepler arasında bu konular bazı tartışmalara da neden olabilmiştir.

SONUÇ

Fesadü'z-zaman kavramı fıkhî alanda tam olarak ne zaman kullanıldığı bilinmemekle birlikte fıkhın tedvin edilmesinden sonra zamanın değişimiyle birlikte ortaya çıkmış bir kavramdır. İslâm hukukçularının bu kavramı farklı isimlerle de kullandığı görülmektedir. Özellikle

ictihad yapılıp yapılmaması konusunda kullanılmış ve zamanın kötülüğüne vurgu yapılarak bu dönemlerde ictihadın ihtiyaten yapılması olarak ifade edilmiştir. Bu konunun fikri arka planında Kur'an'daki kıyametle ilgili bazı ayetler ile hadis kitaplarında fiten başlığı altında geçen hadisler gösterilmiştir. Böylelikle fesadü'z-zaman kavramı fıkıh alanında kullanılan bir kavram haline dönüşmüştür.

KAYNAKÇA:

Ebû Yusuf, Y. B. İ. (1382) Kitabu'l-Harac. Matbaatu Selefiyye.
Karaman, H. (1996) "Fıkıh". Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi 13/1-14 TDV Yayınları.
Kâsânî, A. E. B. B. M. (1982) Bedâiu's-Sanâi'i. Dâru'l-Kütübi'l-Arabi.
Keleş, Y. (2019) Hayat, Fıkıh ve Dinamizm. TDV Yayınları.
Kutluer, İ. (1995) "Fesad", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi 12/421-422 TDV Yayınları.
Sadrüşşehid, H. Ö. B. A. B. M. B. (1977) Şerhu Edebi'l-kâdi. Matbaatu İrşad.
Serahsî, Ş. E. B. M. B. E. S. (1989) Mebsût. Dâru'l-Marife.
Yavuz, Y. Ş. (2012) "Vahiy", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi 42/443-447 TDV Yayınları.

İSLÂM HUKUKUNDAKİ KÜLLÎ KÂİDELERİN KAYNAKLARI

Taha YILMAZ
Ardahan University, Faculty of Teology, Department of İslamic Law
ORCID ID: 0000-0001-9503-3937

ÖZET

İslâm Hukuku metodolojisini zamanla kurmuştur. Kavramlaşma süreci hicri II/IV yüzyıllara tekabül etmektedir. İlk zamanlarda fürûʿ kitapları kaleme alınmış, usûl ise sonraki dönemlerde metodolojisini sistemli hale getirmiştir. İslâm hukukunun konusu şerîʿ ameli hüküm olurken usûlün konusu delil ve hükümler olmuştur. Asli kaynaklar kitap, sünnet, icma ve kıyas olarak zikredilmiş diğer kaynak ve yöntemler ise zannî olarak görülmüştür. İslâm hukuku tarihi süreçte bir metodoloji kurarken bu sisteme işlevsellik katan temel dinamikler dinî naslar, fıkıh mirası ve kültürel unsurlar denilen sahih örf ve adetler olmuştur. Külli kâideler de bu zikredilen unsurlara dayandırılarak bir literatür oluşturulmuştur. IV/X Yüzyıldan itibaren külli kâdieler güçlü bir muhakeme ve ilkesel düşünce çerçevesinde tespit edilerek bir araya getirilmiştir. Sonrasında kavâid literatürü ile beraber müstakil eserler kaleme alınmıştır. Küllî kâideler tüm benzer cüzlerin küllî hükümleri çerçevesinde İslâm hukukunda büyük bir rol oynamıştır. Özelikle Hanefî fıkıh ekolü bu açıdan oldukça zengin bir literatür ortaya koymuştur. Ayrıca mezheplerin doktrinel formlarının belirli bir olgunluğa kavuşmasının ardından müstakil kaynaklar şeklinde bir araya getirilen bu kâideler mezhep birikimin incelenmesi adına da fonksiyonerliğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla fıkıh mirası bu konuda telif edilen eserlerle sonraki dönemlere bir bakış açısı sunmuştur. İslâm hukukunun bu özelliğiyle tümel kurallar inşa etme çabasına girdiği görülmektedir. Nitekim ilk dönem İslâm hukukçuları küllî kâideleri aklî ve tecrübî bir çıkarımla ortaya koyduktan sonra bu kaidelerin kaynaklarını daha çok kitap ve sünnete dayandırmışlardır. Bazı durumlarda da toplumsal tecrübeyi esas alarak genel şerîʿ naslar perspektifinde birbirlerine benzer olaylara kâideler koymuşlardır. Bu da hukukî nosyon ve birlikteliğin sağlanması adına yapılmıştır. Çalışmamızda küllî kâidelerin dayanağı ele alınarak onların İslâm hukuku alanındaki işlevsellikleri hususu irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İslam Hukuku, Metodoloji, Fürûʿ, Usûl, Kâide.

SOURCES OF UNIVERSAL PRINCIPLES IN ISLAMIC LAW

ABSTRACT

He established the Islamic Law methodology over time. The conceptualization process corresponds to the Hijri II/IV centuries. In the early times, furûʿ books were written, and usûl systematized its methodology in later periods. While the subject of Islamic law is the legal ruling, the subject of the procedure is evidence and provisions. The primary sources were

mentioned as the book, sunnah, ijma and qiyas, while other sources and methods were seen as speculative. While Islamic law establishes a methodology in the historical process, the basic dynamics that add functionality to this system are religious texts, fiqh heritage and authentic customs and traditions called cultural elements. A literature has been created based on these mentioned elements in the universal rules. Since the IV/X century, the ashtray kadies have been identified and brought together within the framework of strong reasoning and principled thought. Afterwards, independent works were written along with the kavaid literature. Universal rules have played a major role in Islamic law within the framework of the universal provisions of all similar parts. Especially the Hanafi school of fiqh has produced a very rich literature in this respect. In addition, these rules, which were brought together as independent sources after the doctrinal forms of the sects reached a certain maturity, also reveal their functionality in terms of examining the sectarian accumulation. Therefore, the legacy of fiqh has offered a perspective to later periods with the works written on this subject. With this feature of Islamic law, it is seen that it attempts to build universal rules. As a matter of fact, after the first period Islamic jurists put forward the universal rules with a rational and empirical inference, they based the sources of these rules mostly on the book and the Sunnah. In some cases, they set rules for similar events in the perspective of general religious texts, based on social experience. This was done to ensure legal notion and unity. In our study, the basis of universal rules was discussed and their functionality in the field of Islamic law was examined.

Keywords: Islamic Law, Methodology, Fürûʿ, Procedure, Rule.

GIRIŞ

Sözlükte oturmak anlamındaki kuûd mastarından türeyen kâide (çoğul formu kavâid) binanın üzerine dayandığı temel, bir şeyin esası manalarına gelmektedir. Küllî kaideler tikel olayların veya daha fazla farklı olayın mahiyetini ifade ederek tüm cüzlerin hükümlerini içine alan tümel önermeler şeklinde tezâhür etmektedirler (Baktır, 2001: s. 24/205-210). Fıkıh literatüründe ise çeşitli olaylara ilişkin olarak yer alan ferʿî ahkâmı içinde barındırmaktadır. İslâm Hukuku, metodolojisini zamanla kurmuştur. Kavramlaşma süreci hicri II/IV yüzyıllara tekabül etmektedir. İlk zamanlarda fürûʿ kitapları kaleme alınmış, usûl ise sonraki dönemlerde metodolojisini sistemli hale getirmiştir. İslâm hukukunun konusu şerîʿ amelî hüküm olurken usûlün konusu delil ve hükümler olmuştur. Asli kaynaklar kitap, sünnet, icma ve kıyas olarak zikredilmiş diğer kaynak ve yöntemler ise mezheplerin bu kaynakları delil olarak alıp almama hususunda yaşadıkları fikrî ihtilaftan dolayı zannî olarak görülmüştür. İslâm hukuku tarihi

süreçte bir metodoloji kurarken bu sisteme işlevsellik katan temel dinamikler dinî naslar, fıkıh mirası ve kültürel unsurlar denilen sahih örf ve adetler olmuştur. Küllî kâideler de bu zikredilen unsurlara dayandırılarak bir literatür oluşturulmuştur. IV/X Yüzyıldan itibaren küllî kâdieler güçlü bir muhakeme ve ilkesel düşünce çerçevesinde tespit edilerek bir araya getirilmiştir. Sonrasında kavâid literatürü ile beraber müstakil eserler kaleme alınmıştır (Azzam, 2005: s. 11). Bu bağlamda İslâm hukukçularından Kerhî (ö. 340/952) ve Debbusî (ö. 430/1039) de kaide yerine asıl kavramını kullanarak bunların kolektif hüküm kapsama hususlarına vurgu yapmışlardır. Küllî kâideler tüm benzer cüzlerin küllî hükümleri çerçevesinde İslâm hukukunda büyük bir rol oynamıştır (Baktır, 1995: s. 11/456-457). Özellikle Hanefî fıkıh ekolü bu açıdan oldukça zengin bir literatür ortaya koymuştur. Ayrıca mezheplerin doktrinel formlarının belirli bir olgunluğa kavuşmasının ardından müstakil kaynaklar şeklinde bir araya getirilen bu kâideler mezhep birikiminin incelenmesi adına da fonksiyonelliğini ortaya koymaktadır (en-Nedevi, 2004: s. 39). Dolayısıyla fıkıh mirası bu konuda telif edilen eserlerle sonraki dönemlere bir bakış açısı sunmuştur. İslâm hukukunun bu özelliğiyle tümel kurallar inşa etme çabasına girdiği görülmektedir. Nitekim ilk dönem İslâm hukukçuları küllî kâideleri aklî ve tecrübî bir çıkarımla ortaya koyduktan sonra bu kaidelerin kaynaklarını daha çok kitap ve sünnete dayandırmışlardır (Zerka, 2001: s. 33). Bazı durumlarda da toplumsal tecrübeyi esas alarak genel şerî῾ naslar perspektifinde birbirlerine benzer olaylara kâideler koymuşlardır. Bu da hukukî nosyon ve birlikteliğin sağlanması adına yapılmıştır. Bu açıdan külli kâide hususundaki telifler, İslâm hukuku kapsamında füru῾ya dair farklı alanlardaki fer'î meselelerin hükümlerini veya bunları kuşatan tümel önermeleri içine almaktadır.

Soyut ve kapsamlı anlamıyla küllî kâideler fıkhın tedvin ve teşekkülünden sonra bir ihtiyaçtan dolayı ortaya çıkmıştır. Küllî kâidelerin, veciz ifade yapısı, istikrâ῾ sonucu elde edilmeleri ve kaziye/önerme formunda olmaları onları zâbıt veya diğer özlü sözlerden ayırmaktadır. İslâm hukukçuları zamanla asıl, kıyas, vech veya diğer adlarla anılan küllî kaideleri toplayarak bu çerçevede eşbâh ve'nezâir adında bir literatür oluşturmuşlardır (İbn Nüceym, 1993; s. 166). Küllî kaideler İslâm hukuk nazariyesinin zamanla oluşan tefekkür ve istidlallerinin bir sonucudur. Dolayısıyla onların dayandıkları kaynakları ele almak önemli bir husus olmaktadır (er-Ruki, 1998; s. 106; Zeydan, 2003; s. 7; Haydar, 1330; s. 27). Bu çerçevede küllî kaidelerin teşekkül ederken zaman içinde dayandıkları kaynakların ne olduğu olgusu hukukî perspektif için farklı bir anlam dünyasını da beraberinde getirmektedir. İslâm hukuku kaynağını vahiy merkezli oluştururken kolektif bir şuuru da önemsemiş ve tarihi tecrübeyle donuk olmayan bir

metodoloji ortaya koymuştur. Çalışmamızda küllî kâidelerin dayanağı ele alınarak onların İslâm hukuku alanındaki işlevsellikleri hususu irdelenmiştir.

1. KÜLLÎ KÂİDELERİN KAYNAKLARI

İslâm hukuku vahiy temellidir. Kur'an ve sünnet çerçevesinde bir metodoloji oluşturmuştur. Ayrıca tarihi süreçte nassa, icmaya ve kıyasa dayalı bir ictihad olgusuyla varlığını devam etmiştir. Mezhepleşme sürecinin hızlanmasıyla bu kavramlara yüklenilen anlamlarda da farklılıklar ortaya çıkabilmiştir. İstihsan kavramı da bu olgunun başında gelmektedir. Bu çerçevede İslâm hukukçuları hukuk metodolojisini tahkim etmek ve onu donukluktan kurtarmak için hukukun dayandığı nas zeminli alanın yanında aklî zemini de ele almışlardır. Fıkıh mirası ve kollektif çaba bu hususların başında gelmektedir. Küllî kaideler, zâbıt, eşbâh ve'n-nezâir külliyatı bu düşüncenin sonucunda teşekkül etmiştir. Küllî kaidelerin kaynağı naslar, fıkıh mirası ve kültürel unsurlar olmuştur. Hz. Ömer (ra) Ebu Musa el-Eşariye yazdığı bir mektupta eşbâh kavramını kullanmıştır (Suyutî, 1983, s. 7-8). Hz. Peygamber'in "Ben cevami'ül-kelim, az sözle çok şey anlatanım" (Buhari, "Cihad", 122) deyişi de bu konuda esas alınmıştır. "Ameller niyetlere göredir." hadisi (Buhari, "Bed'ül-vahy", 1) "Bir işten maksat ne ise hüküm ona göredir." (Mecelle mad. 2) "Ukudda itibar, makâsıt ve meâniyedir." (Mecelle, mad. 3) şeklindeki kâidenin fikrî arka planını oluşturmuştur.

2. DİNÎ NASLAR

Kitap ve sünnet İslâm medeniyetinin düşünce ve davranış kodlarını şekillendiren temel kaynakların başında gelmektedir. Tarihi olarak Müslümanların ortaya koydukları her türlü bilginin temelinde bu iki kaynağın etkisi bulunmaktadır. Fikrî alt yapı bu çerçevede ortaya konulmuştur. Hukuk da bu alanların başında gelmektedir. Bu açıdan İslâm hukuku da kitap ve sünnet eksenli bir düşünce geliştirerek varolmuştur. İslâm hukuku bağlamında küllî kaidelerin de Kur'ân-ı Kerim ve sünnetten mülhemen ortaya konulduğu yapılan incelemelerle bir gerçeklik kazanmaktadır (İbn Nüceym, 1993; s. 84). Daha önce bu alanda söylenen sözler o konudaki tüm cüzleri kapsadığı için İslâm hukukçuları bunları kaideleştirmiştir.

Hz. Peygamber bir hadisinde "Ben cevâmiu'l-kelim ile gönderildim (Buhârî, "Cihad", 122; "İ'tisâm", 1. Müslim, "Mesâcid", 5-8; "Eşribe", 71), demiştir. Cevâmiu'l-kelim az söz ile çok manayı içinde barındıran edebi vecizeler anlamına gelmektedir. Hz. Peygamber "ameller niyetlere göredir", "Zarar vermek de zarara zararla mukabele etmek de yoktur", "Müslümanlar şartlarına bağlıdır", "Beyyine davacıya, yemin de davalıya gerekir." şeklinde kısa ve özlü sözler serd etmiştir. Ayrıca kırk hadis literatürünün oluşması bu hususların teşekkülüne ön ayak olmuştur.

Kur'ân-ı Kerim'e bakıldığında bir çok ayetin veciz bir şekilde bir çok hükmü ortaya koyduğu görülmektedir. Bu bağlamda "Allah size kolaylık diler, zorluk dilemez", "Allah güçlük çıkarmak istemez", "Allah dinde size ağır gelecek bir hüküm koymamıştır", hadiste Allah katında en sevimli din, kolaylaştırılmış hanifliktir şeklindeki ifadeler külli bir kaidenin fikri alt zeminini oluşturmuşlardır (el-Bakara, 2/173, 185, 186; el-Hac, 22/78; el-İsra, 17/15; en-Necm, 53/39; eş-Şura, 42/40; el-Maide, 5/1; et-Talak, 65/7). Bu kural da "Meşakkat teysiri celb eder" (Mecelle, mad. 17) olarak ortaya konulmuştur. Dolayısıyla kitap ve sünnet fikrî temeli oluşturarak ortak bir kaidenin oluşmasına zemin hazırlamıştır. Zorluk anında ihtiyacın karşılanması canın ve malın korunma durumları ele alınarak kolaylığın tercih edilmesi bazı ruhsatları da beraberinde getirmiştir. Azimetin yanında ruhsat durumlarının neler olduğu değil de bütün cüzlerini kapsayacak bir şümulde meşakkat teysiri celb eder şeklinde bir kaide vaz edilmiştir. Bu kaide de birçok hukukî olaya uyarlanarak hukuk birlikteliği sağlanmaya çalışılmıştır. (Serahsî, 1982: s. 1/98; Kâsânî, 1982; s. 1/206). Dağınık olan hukukî tefekkürü veciz bir şekilde ortaya koyarak insanların hayatını kolaylaştırmıştır.

İlk dönemlerde Hz. Peygamber'e müracaat edilerek çözülen problemler sonraki dönemlerde kitap, sünnet ve icmaya dayandırılarak çözülme yoluna gidilmiştir. Kıyas yöntemi de kitap, sünnet ve icmaya dayandırılarak fonksiyonel ve dinamik bir hukuk metodolojisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ancak İslâm hukukçuları fıkhın tedvin edilerek sistemleşmesiyle bir çok füru' konuda benzer olayları daha önce kitap ve sünnette zikredilen temel kaideler çerçevesinde bir araya getirme çabasına girmişlerdir. Bu çabada kavaid literatürüne dair bir alanın oluşmasına vesile olmuştur. Bu zihni faaliyet sonuçta hukukî birliktelik sağlanmasına da katkı sunmuştur. Böylece Müslümanlar bu şümullü kaideleri işleterek daha rahat bir zeminde hukukî çözüme kavuşturmuşlardır. İslâm hukuku açısından ortak bir zihnî çabayla bu alanda bir çok eser telif edilmiştir. Kitap ve sünnette geçen kapsamlı kuralların kaide bağlamında ele alınarak formülüze edilmeleri hukuk nosyonu kazanacak müptedilere de ayrıca kolaylık kazandırmıştır. Hukukî nosyon kazanan kişiler bu kaideler bağlamında bir çok soyut olan hukukî durumu örneklerle somutlaştırma imkanı bulmuştur. Bu husus İslâm hukuku alanında kaideleri daha fonksiyonel hale getirmiştir.

3. TARİHİ FIKHÎ MİRAS

Fıkıh öncelikli olarak füru' şeklinde teşekkül etmiştir. Usûl ise daha sonra ele alınarak bir metodolojiye dönüşmüştür. İslâm hukukçuları füru' konularını ele alıp çözümlerken bir takım genel kurallar da vaz etmişlerdir. Değişik fıkhî meselelerin benzeşen yönleri ele alınarak birbirlerine kıyas yapılmış ve hükme bağlanmıştır. Ebû Hanife ve Hasan b. Ziyâd'a atfedilen "Ekser, bütünün yerine geçer." kaidesi bu kabildendir. Serahsi, Zeylaî ve ibn Nüceym'in

yazdıkları eserler de küllî kaidelerin kendilerinden önce zikredildiğine vurgu yapmaktadırlar. (Zeyla'î, 1303: 1/38; İbn Nüceym, 1997: 1/152). İmam Muhammed'in "Nasıl olur da kesin olan bir şey veya durum şüphe ile ortadan kalkar?" ifadesi aslında "Şekk ile yakin zâil olmaz" kaidesine fikrî bir zemin hazırladığı söylenebilir. Aynı şekilde "Mevrid-i nasta içtihada mesağ yoktur" (Mecelle, mad. 14) külli kaidesinin fikrî arka planı İmam Muhammed'in eserlerine dayandırılmaktadır. İmam Muhammed'in "Fıkhî konuda eserin olduğu yerde kıyas olmaz." ifadesi bu konuyu desteklemektedir. Yine "Alâ hilâfi'l-kıyas sâbit olan şey sâire makîsun aleyh olmaz." (Mecelle, mad. 15) kaidesinin de fürû kitaplarında fikrî alt yapısı geçmektedir. "Sâkite söz isnad edilmez. Bir iş dîk oldukta müttesi' olur." (Suyutî, 1983, s. 83). "Meşakkat teysiri celb eder, zaruretler memnû' olan şeyleri mübah kılar, yakin ile sabit olan şey, şek ile ortadan kalkmaz, şekk ile yakîn zâil olmaz." gibi kaideler İslâm kültür mirasının içinde yerini alan fıkıh nazariyesinin kollektif ürünleri olarak değerlendirilmektedir. Fıkhı teorik yönden ele alan alimler kavaid-i fıkhiyye, furûk, eşbah ve nezair gibi ilimlerin oluşmasına zemin hazırlamışlardır. Birbirlerine benzeyen tüm cüzler için fıkıh kitaplarında geçen kuralları daha veciz hale getirerek külli kaidelere dönüştürmüşlerdir. Bu konuda İslâm hukuk düşüncesinin tarihi mirası önemli bir fonksiyon görevi görmüştür (Kızılkaya, 2013: s. 100-101).

4. KÜLTÜREL UNSURLAR

Dinî metinlerin anlaşılması ve yorumlanmasında kültürel unsurların ve coğrafi şartların büyük bir etkisi bulunmaktadır. İslâm âlimleri dinî metinleri ele alıp işlediklerinde bunların anlaşılması hususunda içinde bulundukları toplumun edebiyat ve kültürel unsurlarından deliller getirmişlerdir. Bu çerçevede dinî metinleri halka anlatmaya çalışmışlardır. Örneğin "Yeminlerinizi koruyun" ayetini açıklarken (el-Maide 5/89) "Dilinize sahip çıkın, konuşma! yoksa sıkıntıya maruz kalırsın, muhakkak ki bela konuşmadan dolayı insanın başına gelir, ücret külfet dengesi hususunda "kim ücret alırsa işi yapmakla mükellef olur" gibi hususların Arap atasözünden yararlanılarak ortaya konulduğu rivayetleri bulunmaktadır. Hukukun, metodolojisini kurarken içinde bulunduğu kültürün unsurlarından etkilenmesi mümkündür. Nitekim İslâm dininin temel naslarla çelişmeyen, toplumun ihtiyacı olan örf ve adetleri red etmediği bir gerçektir. Bu konularda insanların maslâhat ve ihtiyaçlarını kabul etmiştir (Kızılkaya, 2013: s. 103-107). İslâm hukukçuları telif ettikleri kavaid-i külliye literatüründe kültürel unsurlara dayanarak da kaideler ortaya koymuşlardır.

SONUÇ

Küllî kaideler hukukun soyut metotla belirlenmiş kurallarından oluşmaktadır. Hanefî mezhebi fıkıh kitaplarını kazuistik metotla ele alarak telif etmişlerdir. Bu kitaplarda farazî fıkıh denilen meseleler de ele alınarak işlenmiştir. Olması muhtemel meseleler de ele alınarak eserler telif

edildiği için birçok kural ve kaide oluşmuştur. Tümdengelim metoduyla küllî kaideler ortaya konulmuş ve bu kaidelere yönelik olarak örnekler verilmiştir. Bu husus da fıkıh nosyonunun daha iyi anlaşılmasına aracı olmuştur. Bu küllî kaideler oluşurken, kitap, sünnet ve ictihad şeklindeki metinler olmuştur. Zengin İslâm hukuk nazariyesi ve İslâm toplumunun sahih olan örfü buna fikrî arka plan oluşturmuştur.

KAYNAKÇA

Azzam. A. M. ((2005) el-Kavaidü'l-Fikhiyye. Kahire.
Baktır M. (1995) "Eşbâh ve Nezâir". Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi. TDV Yayınları.
Baktır M. (2001) "Kaide". Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi. TDV Yayınları.
Berki, A. H. (1979) Açıklamalı Mecelle. Hikmet Yayınları.
Haydar, A. (1330) Dürerü'l-Hükkam Şerhu Mecelleti'l-Ahkam. İstanbul.
İbn Nüceym Z. B. İ. (1993) el-Eşbah ve'n-Nezair. Beyrut.
İbn Nüceym Z. B. İ. (1997) el-Bahru'r-Râik. Beyrut.
Kâsânî, A. E. B. B. B. M. (1982) Bedâi'u's-Sânâi'. Beyrut.
Kızılkaya N. (2013) Hanefî Mezhebi Bağlamında İslam Hukukunda Küllî Kâideler. İz Yayıncılık.
Nedevi, A. A. (2004) el-Kavaidü'l-Fikhiyye. Dımeşk.
Ruki, M. (1998) Kavaidü'l-Fikhi'l-İslamî. Dımeşk.
Serahsî Ş. M. B. A. B. E. S. (1982) el-Mebsût. İstanbul.
Suyutî, C. (1983) el-Eşbah ve'n-Nezair. Beyrut.
Zerka, M. (2001) Şerhu'l-Kavaidi'l-Fikhiyye. Dımeşk.
Zeyla'î, F. O. B. A. (1303) Tebyînü'l-Hakâik Şerhu Kenzi'd-Dekâik. Kahire.

5901 SAYILI TÜRK VATANDAŞLIĞI KANUNU'NA GÖRE TÜRK VATANDAŞLIĞININ İSTİSNAİ YOLLA KAZANILMASI

Semiha ÖNDER BALAMAN
Süleyman Demirel Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Milletlerarası Özel Hukuk
ORCID ID: 0000-0001-7324-8646

ÖZET

Türk vatandaşlık hukukunda istisnai yolla vatandaşlığın kazanılması 5901 sayılı Türk Vatandaşlık Kanunu (TVK) m.12'de düzenlenmiştir. Hükümde dört gruba ayrılan belirli özelliklere sahip kişiler, istisnai olarak Türk vatandaşlığını kazabilecektir. 2016 yılında yapılan değişiklik ile nitelikli yatırım yapan kişilere ve turkuaz kart sahibi kişilere istisnai olarak vatandaşlık kazanma imkanı verilmiştir. Yatırımın niteliği ve miktarı, Türk Vatandaşlığı Kanununun Uygulamasına İlişkin Yönetmelik'te düzenlenmiştir. Bu kapsamda özellikle yatırıma bağlı vatandaşlığın kazanım şartlarının ve hukuki sonuçlarının ayrıntılı ele alınması gereklidir. Turkuaz kart ise 6735 sayılı Uluslararası İş Gücü Kanunu'nda düzenlenmiştir. Turkuaz kartın kimlere, hangi şartlarda verileceği de ele alınmalıdır. TVK m.12'deki diğer grup vatandaşlığa alınmada zaruri görülenlerdir. Bu kişilerin kimler olacağı somut olarak kanunda ifade edilmemiştir. Zaruri görülenler olarak ifade edilen kişilerin nasıl değerlendirileceği de önem arz etmektedir. TVK m.12'deki bir diğer grup ise göçmen olarak kabul edilen kişilerdir. Bu kapsamda göçmen kabul edilecek kişilerin tespiti, usuli süreçlerin işleyişi de değerlendirilmelidir. İstisnai yolla vatandaşlığı kazanacak kişilerin, ülke ile bağlılığının ve ülkeye ilgisinin, diğer vatandaşlık kazanım yollarına göre daha yoğun olduğu düşünülür. Bu düşünce kapsamında bildiride, TVK m. 12'de sayılan kişilerin istisnai yolla vatandaşlık kazanımı ayrıntılı incelenerek, öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: istisnai vatandaşlık kazanımı, nitelikli yatırım, turkuaz kart

ACQUISITION OF TURKISH CITIZENSHIP BY EXCEPTIONAL MEANS ACCORDING TO THE LAW NO.5901 ON TURKİSH CITIZENSHIP

SUMMARY

Turkish citizenship law, acquisition of citizenship by exception is regulated in Article 12 of the Law No. 5901 Turkish Citizenship (TCL). Person with certain characteristics, which are divided into four groups in the provision, may acquire Turkish citizenship exceptionally. With the 2016 amendment, persons making qualified investments and turquoise card holders were granted the opportunity to acquire Turkish citizenship exceptionally. The nature amount of the investment is regulated in the Regulation on the Implementation of the Turkish Citizenship Law. In this context, the conditions and legal consequences of acquisition of citizenship based on investment should be discussed in detail. Turquoise card is regulated in the Law No. 6735 International Labor. The conditions under which the turquoise card will be issued should also be addressed. The other group under Article 12 of the TCL are those deemed essential for naturalization. The law does not concretely define who these persons are. It is also important to consider how those who are deemed essential will be evaluated. Another group under Article 12 of the TCL is persons who are considered as immigrants. In this context, the determination of persons to be accepted as immigrants and the functioning of procedural processes should also be evaluated. It is considered that the attachment to and interest in the country of the persons who will acquire citizenship by exceptional means is more intense than other ways of acquiring citizenship. Within the scope of this consideration, the paper will examine in detail the acquisition of citizenship through the exceptional route fort he persons listed in Article 12 of TCL, and make recommendations.

Keywords: exceptional acquisition of citizenship, qualified investment, turquoise card

ŞİRKETLERE İLİŞKİN YABANCI UNSURLU UYUŞMAZLIKLARDA TÜRK MAHKEMELERİNİN YETKİSİ

Semiha ÖNDER BALAMAN
Süleyman Demirel Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Milletlerarası Özel Hukuk
ORCID ID: 0000-0001-7324-8646

ÖZET

Küresel ticari faaliyetlerinin artması ile birlikte şirket faaliyetleri birden fazla hukuk ile bağlantılı hale gelmiştir. Şirketlere ilişkin uyuşmazlıklarda yabancılık unsuru, şirketin yabancı bir ülke tabiiyetinde bulunması, şirketlerin taraf olduğu sözleşme veya sebep oldukları haksız fiil unsurlarının birden fazla ülkede gerçekleşmesi, küresel ticaret yapısı içerisinde birden fazla ülkede faaliyet gerçekleştirmesi gibi birçok hususta ortaya çıkabilir. Şirketlere ilişkin yabancı unsurlu uyuşmazlığın çözümü için öncelikle Türk mahkemelerinin yetkili olup olmadığı incelenmelidir. Türk mahkemelerinin milletlerarası yetkisi, 5718 sayılı Milletlerarası Özel Hukuk ve Usul Hukuku Hakkında Kanun m. 40'da iç hukukun yer itibariyle yetki kurallarına göre tayin edileceği düzenlenmiştir. Bu hüküm, yabancı unsurlu uyuşmazlıkların çözümü için diğer ilgili kanunların yetkiye ilişkin hükümlerine atıf yapmaktadır (Özellikle 6100 sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ele alınacaktır). Ayrıca Milletlerarası Özel Hukukta taraflar, aralarındaki hukuki ilişki için sözleşme özgürlüğü ilkesi çerçevesinde yetki sözleşmesi düzenleyebilir. Bu kapsamda taraflar, Türk mahkemelerini veya yabancı bir ülke mahkemesini yetkili kılabilir. Bildiride şirketlere ilişkin bazı yabancı unsurlu uyuşmazlıkların (hak ve fiil ehliyeti, sözleşme, haksız fiil gibi) Türkiye'de dava edilip edilemeyeceği, yapılan yetki sözleşmelerinin geçerli olup olmadığı incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: şirketler, yabancılık unsuru, milletlerarası yetki, yetki sözleşmesi

JURISDİCTION OF TURKISH COURTS IN DISPUTES WITH FOREIGN ELEMENTS RELATING TO COMPANIES

SUMMARY

With the increase in global commercial activities, company activities have become connected with more than one law. The foreign element in disputes regarding companies may arise in many issues such as the company's nationality in a foreign country, the contract to which the company is a party or the tortious acts caused by the company taking place in more than one country, and carrying out activities in more than one country within the global trade structure. In order to resolve the dispute with a foreign element regarding companies, it should first be examined whether Turkish courts are competent or not. Article 40 of the Law No. 5718 on Private International Law and Procedural Law stipulates that the international jurisdiction of the Turkish courts is shall be determined in accordance with the rules of territorial jurisdiction of demostic law. This provision refers to the provisions of other relevant laws regarding jurisdiction fort he settlement of disputes with foreign elements (In particular, the Law No. 6100 on Code of Civil Procedure and Law No. 6102 on Turkish Commercial Code will be discussed). In addition, in Private International Law, the parties may conclude a jurisdiction agreement for the legal relationship between them within the framework of the principle of freedom of contract. In this context, the parties may authorize the Turkish courts or the courts of foreign country. In this paper, it will be examined whether some disputes related to companies with foreign elements (such as capacity to act, contract, tort) can be sued in Turkey and whether the jurisdiction agreements are valid.

Keywords: companies, foreign element, international jurisdiction, juristiction agreement

AVRUPA BIRLIĞI'NDE KIMLIK VE EGEMENLIK EKSENINDE AVRUPA BÜTÜNLEŞMESİNİ ANLAMAK

Müge PALANCI
ORCID ID:0000-0003-2944-9971

ÖZET

Avrupa Birliği ulus-üstü bütünleşme sürecinde en tartışmalı konulardan biri Avrupa kimliğinin nasıl tanımlanacağı hususundadır. Bütünleşmenin ekonomik alandan siyasi alana başarılı bir şekilde taşınmasında şüphesiz ortak bir Avrupalı bilincinin yaratılma çabasının etkisi vardır. Fakat kimlik ve egemenlik ekseninde inşa edilmesi planlanan "Avrupalı Kimliği" ulusal kimliklerden farklı mı yoksa paralel mi gelişeceği hala büyük bir soru işareti taşımaktadır. Avrupa kimliğini ortak mekan, dil, din, etnik özellikler, birlikte yaşam deneyimi ve kültürünün ortak ögeleri, herkesçe paylaşılıp sahiplenilen gelenekler, değerler, semboller ile tüm birimlerin üzerinde etkili olan ortak tarihsel, düşünsel birikim ve deneyimler ile bunların sonucunda gelişen kolektif bilinç oluşturacaktır (Yurdusev, 1997). Bu bağlamda Avrupa Birliği 1990'lı yıllar itibariyle siyasi anlamda temellerini attığı ve Avrupa değerleri çerçevesinde tanımladığı ilkelere uygun üye ülke vatandaşlarını bir arada tutan bir Avrupa Bütünleşmesi tanımlamaktadır. Fakat son yıllarda Avrupa Birliği üye ülkelerdeki aşırı sağ partilerin Birlik karşıtı söylemler ile yüksek oy oranları alması, kimlik ve egemenlik kavramlarının yeniden sorgulanmasına sebebiyet vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Avrupa Birliği, Kimlik, Egemenlik, Bütünleşme.

UNDERSTANDING EUROPEAN INTEGRATION IN THE AXIS OF IDENTITY AND SOVEREIGNTY IN THE EUROPEAN UNION

ABSTRACT

One of the most controversial issues in the process of supranational integration of the European Union is how the European identity will be defined. The effort to create a common European consciousness undoubtedly has an impact on the successful transfer of integration from the economic to the political sphere. However, whether the "European Identity" planned to be constructed on the axis of identity and sovereignty will develop differently or in parallel with national identities still carries a big question mark. The European identity will be formed by common space, language, religion, ethnic characteristics, common elements of the experience and culture of living together, traditions, values, symbols shared and embraced by everyone, and the common historical, intellectual accumulation and experiences that affect all units, and the collective consciousness that develops as a result of these (Yurdusev, 1997). In this context, the European Union has defined a European Integration that holds together the citizens of the member countries in accordance with the principles that it laid the foundations of in the political sense and defined within the framework of European values since the 1990s. However, in recent years, the fact that the far-right parties in the member countries of the European Union have received high voting rates with anti-Union rhetoric has caused the concepts of identity and sovereignty to be questioned again.

Keywords: European Union, Identity, Sovereignty, Integration

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI (İHA) GÖREV ATAMA OPTİMİZASYONU PROBLEMİNE YENİLİKÇİ BİR YAKLAŞIM

Emre AYVAZ
Department of Computer Engineering, Konya Technical University
ORCID ID: 0009-0003-7876-609X
Yılmaz ATA
Department of Computer Engineering, Gazi University
ORCID ID: 0000-0002-3298-3334
İsmail BABAOĞLU
Department of Computer Engineering, Konya Technical University
ORCID ID: 0000-0002-2503-1482

ÖZET

İnsansız Hava Araçları (İHA), savunma, lojistik ve acil durum müdahalesi gibi çeşitli alanlarda kritik görevler üstlenmektedir. Bu araçların tehlikeli, sıkıcı ve kirli ortamlarda etkin bir şekilde görev yapabilme yetenekleri, geleneksel yöntemlere göre önemli avantajlar sağlamaktadır. Ancak İHA'ların etkin kullanımı için, görevlerin her bir araca uygun şekilde atanması ve bu atamaların yakıt verimliliği, tamamlanma süresi, kaynak kullanımı ve genel görev başarısı gibi kriterler doğrultusunda optimize edilmesi gerekmektedir. Görev sayısı ve buna bağlı kısıtlar artarken, İHA sayısının nispeten az kalması atama sürecini zorlaştırmakta ve bu durum bu alanı önemli bir araştırma konusu haline getirmektedir.

Bu problem, Kısıt Tatmin Problemi (KTP) olarak modellenebilmekte ve zaman boyutunda incelenerek geliştirilen Zamansal Kısıt Tatmin Problemi (ZKTP) modeliyle, görevler ile mevcut İHA'ların yetenekleri zamansal düzlemde incelenmektedir. Bu sayede, çok amaçlı optimum çözüme ulaşmanın alt yapısı oluşturulmaktadır.

Çalışma, İHA görev atama optimizasyonundaki gelişmeleri kapsamında KTP modeli ile başlamakta, önceden tanımlı kısıtların sağlanmasını güvence altına alan etkin bir çerçeve sunmaktadır. Gerçek dünyadaki dinamik ve karmaşık senaryolarda görev gereksinimlerinin ve İHA yeteneklerinin değişmesiyle ortaya çıkan zorluklar, çalışmanın bir sonraki adımı olarak, çevik bir yeniden atama mekanizması sağlayan ve kısıtlara dayalı olarak uyarlanabilirliği artıran İyileştirilmiş KTP (İKTP) çerçevesini sunmaktadır.

Ayrıca, çok amaçlı optimizasyon için Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II) kullanılarak kaynak verimliliği ve zaman kısıtları gibi rekabet eden amaçları dengeleme yeteneği incelenmiştir. NSGA-II, karmaşık ve yüksek riskli görevlerde önemli faydalar sağlamış ve KTP ile İKTP'yi hibrit hale getirerek her bir yaklaşımın güçlü yönlerinden yararlanan bir sistem kurulmuştur. Bu çalışma ayrıca, Q-learning tabanlı bir yaklaşımla İHA'ların zamanla en uygun stratejileri öğrenmesi üzerine odaklanmaktadır.

Sonuç olarak, çalışma kapsamında KTP ve İKTP'nin 70 farklı görev için karşılaştırılmasıyla yakıt tüketiminde üç kata kadar ve zaman verimliliğinde iki kata kadar optimize değerler elde edilmiştir. NSGA-II ile yapılan testlerde ise İKTP tabanlı bireylerin, geleneksel yöntemlere kıyasla %30'a varan daha iyi optimize sonuçlar ürettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Görev Atama, Dinamik Programlama, İleri Kontrol, Kısıt Tatmin, Multi-Objective, NSGA-II

A NOVEL APPROACH TO THE UNMANNED AERIAL VEHICLES TASK ASSIGNMENT OPTIMIZATION PROBLEM

ABSTRACT

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) take on critical tasks in various fields like defense, logistics, and emergency response. Their ability to operate effectively in dangerous, dull and dirty environments offers significant advantages over traditional methods. However, to use UAVs efficiently, tasks must be appropriately assigned to each vehicle and optimized based on criteria such as fuel efficiency, completion time, resource usage, and overall mission success. As the number of tasks and related constraints increase while the number of UAVs remains relatively low, the assignment process becomes more challenging, making this an important area of research.

This problem can be approached by focusing on satisfying certain constraints, and by examining it over time, a model has been developed where tasks and the capabilities of available UAVs are considered in a time-based framework. This helps build a foundation for achieving the best possible solution that meets multiple objectives.

The study begins by presenting an effective framework that ensures predefined constraints are met, which is essential for optimizing task assignments for UAVs. To address the challenges that arise from changing task requirements and UAV capabilities in dynamic and complex real-world scenarios, the study introduces an improved framework. This new approach provides a flexible reassignment mechanism and enhances adaptability based on constraints.

Furthermore, to balance competing objectives like resource efficiency and time constraints, a genetic algorithm called NSGA-II has been used for multi-objective optimization. NSGA-II has shown significant benefits in complex and high-risk tasks. By combining previous methods, a system has been established that leverages the strengths of each approach. The study also focuses on enabling UAVs to learn the most optimal strategies over time using Q-learning method.

In conclusion, by comparing the initial and improved methods for 70 different tasks in this study, optimized values have been achieved—up to three times better in fuel consumption and up to twice as efficient in time management. Tests conducted with NSGA-II have shown that the improved method produces up to 30% better optimized results compared to traditional methods.

Keywords: Constraint Satisfaction, Dynamic Domain, Dynamic Programming, Forward Checking, Multi-Objective, NP-Hard, NSGA-II

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK DİJİTAL ZEKA OYUNLARI PLATFORMUNUN GELİŞTİRİLMESİ

Yaşariye Hilal TOKGÖZ
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Computer Engineering
ORCID ID:0000-0002-2209-5819
Mustafa BATAR
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Computer Engineering
ORCID ID:0000-0002-8231-6628

ÖZET

Bu çalışmada, 11-14 yaş aralığındaki ortaokul öğrencilerinin öğrenme sürecindeki zorlukları ve odaklanma eksikliğini gidermek amacıyla bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Literatür araştırmaları, bu yaş grubunun yüksek oyunsallık düzeyine sahip olmasına karşın duygusal zekâ seviyelerinin düşük olduğunu göstermiştir. Oyunsallığın arttırılmasının, öğrencilerin duygusal zekâ gelişimine ve bilişsel becerilerine olumlu katkılar sunduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda geliştirilen Android tabanlı mobil platform, öğrencilerin bilişsel ve duygusal zekalarını geliştirmeye yönelik olarak Sudoku, Eşleştirme, XOX, Yapboz, Sayı Tahmini, Kelime Avı ve Kibrit oyunlarını içermektedir.

Sudoku, "Akıl Yürütme" ve "İşlem Oyunları" kategorisinde yer alarak öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini desteklerken, yaratıcılık ve hayal gücünü geliştirir. Ayrıca, sabır ve azim kazandırarak stres ve kaygıyı azaltır. Eşleştirme oyunu, "Hafıza Oyunları" kategorisinde hafıza geliştirme ve dikkat toplama becerilerini güçlendirmektedir. Yapboz, "Geometri" ve "Mekanik Oyunlar" kategorisinde uzamsal farkındalığı artırarak öğrencilerin geometrik düşünme becerilerini geliştirmektedir. "Strateji Oyunları" kategorisinde bulunan XOX ve Sayı Tahmini oyunları, oyuncuların stratejik düşünme, planlama ve zaman yönetimi becerilerini desteklemektedir. Aynı zamanda Stratejik oyunlarının tamamının matematik konularının öğreniminde etkili olduğu ortaya konulmuştur. Kelime Avı, "Sözel Oyunlar" kategorisinde yer alarak öğrencilerin kelime dağarcığını genişletmekte ve zihinsel esnekliklerini artırmaktadır. Kibrit Oyunu ise "Zekâ Soruları" kategorisinde yer almaktadır. Bu oyun ile öğrenciler farklı düşünme yolları keşfederek problem çözme becerilerini geliştirmektedir.

Geliştirilen dijital uygulama, Android işletim sistemine uygun olarak hazırlanmış ve Play Store' da (Google Play) yayınlanarak erişilebilir hale getirilmiştir.

Uygulama, öğrencilerin problem çözme, stratejik düşünme ve hafıza geliştirme gibi becerilerinin yanında, oyunlaştırma ile öğrenme sürecini eğlenceli ve etkili hale

getirmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada, ücretsiz bir dijital platform sunularak öğrencilerin bilişsel ve duygusal gelişimlerinin desteklenmesi hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: Zekâ oyunları, oyun programlama, bilişsel gelişim, kotlin

THE DEVELOPMENT OF A DIGITAL INTELLIGENCE GAMES PLATFORM FOR MIDDLE SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

In this study, a mobile application has been developed to address the learning challenges and lack of focus in middle school students aged 11-14. Literature research indicates that while this age group has a high level of playfulness, their emotional intelligence is relatively low. It has been found that increasing playfulness contributes positively to the development of emotional intelligence and cognitive skills. Based on these findings, the Android-based mobile platform was developed to enhance students' cognitive and emotional intelligence through games such as Sudoku, Matching, Tic-Tac-Toe, Puzzle, Number Guessing, Word Hunt, Match Game.

Sudoku, categorized under “Reasoning” and “Puzzle Games” supports students’ analytical thinking and problem-solving skills while fostering creativity and imagination. Additionally, it helps build patience and determination, reducing stress and anxiety. The Matching game, in the “Memory Games” category, strengthens memory and attention skills. The Puzzle game, under the “Geometry” and “Mechanical Games” categories, enhances spatial awareness and develops students’ geometric thinking skills. The games Tic-Tac-Toe and Number Guessing, found in the “Strategy Games” category, support strategic thinking, planning, and time management skills. Furthermore, it has been shown that strategic games are effective in learning mathematical concepts. Word Hunt, categorized under “Verbal Games,” expands students' vocabulary and increases mental flexibility. The Matchstick Game falls under the category of “Brain Teasers”. With this game, students discover different ways of thinking and develop their problem-solving skills.

The developed digital application is designed for the Android operating system and has been made accessible by publishing it on the Play Store (Google Play). The application aims to make the learning process fun and effective through gamification, while improving students’ skills in problem-solving, strategic thinking, and memory development. This study aims to support students' cognitive and emotional development by providing a free digital platform.

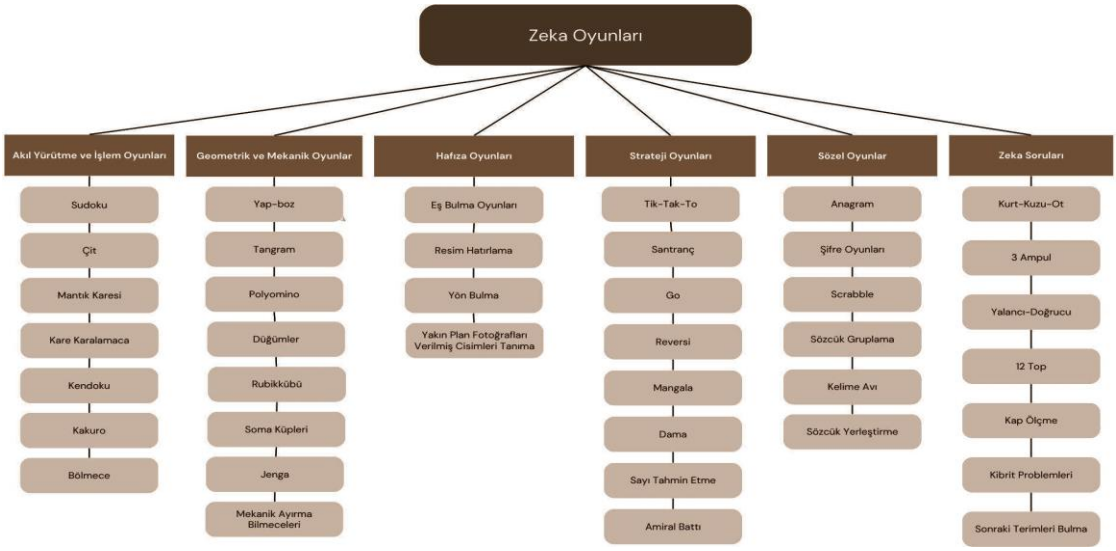
Keywords: Intelligence games, game programming, cognitive development, Kotlin

GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesi, hayatın birçok alanında önemli değişim ve gelişmelere yol açmaktadır. Bu değişimlerin en belirgin olduğu alanlardan biri de eğitimdir. Eğitim sistemi, geçmişte bilgi aktarımını ağırlıklı olarak kitaplar aracılığıyla gerçekleştirmiş iken, günümüzde yeni eğitim yaklaşımlarının benimsenmesiyle bu durum değişmiştir. Özellikle oyun tabanlı öğrenme, öğrencilerin dikkatini çekmek ve öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirmek için önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntem, bilgiyi oyunlar aracılığıyla öğretmeye olanak tanırken, öğrencilerin aktif katılımını teşvik eder ve pasif bilgi alımının yerine deneyimle öğrenmeyi destekler.

Zekâ oyunları, öğrencilerin entelektüel potansiyellerini keşfetmelerine yardımcı olmanın yanı sıra, analitik düşünme, problem çözme, mantıksal çıkarım yapma, stratejik düşünme gibi bilişsel becerilerini geliştirmeye de katkı sağlar (Batar, 2021). Ayrıca bu tür oyunlar, hafıza güçlerini, odaklanma sürelerini ve yaratıcılıklarını artırmakta etkilidir. Zihinsel gelişimi desteklemek ve analitik düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla kullanılan zekâ oyunları, dijital platformlara taşınarak daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Dijitalleşme, zekâ oyunlarının eğitimdeki etkisini artıran pek çok avantajı beraberinde getirmiştir. Öncelikle, dijital platformlar oyunlara kolay erişim imkânı sunar, böylece öğrenciler zaman ve mekân kısıtlaması olmadan oyunları oynayabilirler. Ayrıca, dijital oyunlar hızlı bir şekilde güncellenebilir, böylece yeni içerik ve zorluk seviyeleri eklenerek öğrencilerin sürekli gelişimine katkı sağlanabilir. Becerilerin gelişimi takip edilebilir, öğrencilerin ilerlemeleri kaydedilerek daha hedeflenmiş eğitim stratejileri oluşturulabilir. Dijital oyunlar, aynı zamanda etkileşimi ve çoklu oyuncu desteğini mümkün kılarak, öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Esneklik ve serbestlik sağlayan dijital platformlar, öğrencilere kendi hızlarında öğrenme fırsatı tanır ve bu da öğrenme süreçlerini daha verimli hâle getirir. Tüm bu avantajlar, dijital zekâ oyunlarının eğitimdeki rolünü pekiştirirken, geleneksel eğitim yöntemleri ile kıyaslandığında daha etkili bir öğrenme deneyimi sunmaktadır.



Şekil 1.1. Zekâ Oyunu Çeşitleri

Zekâ oyunu çeşitleri (Şekil 1.) altı kategoriye ayrılmaktadır. Akıl yürütme oyunları, ipuçlarına dayanarak mantıksal çıkarımlar yapmayı ve doğru sonuca ulaşmayı gerektiren, genellikle tek kişilik bulmaca türü oyunlardır (MEB, 2016). İşlem oyunları ise bu mantıksal çıkarımların yanı sıra dört işlem bilgisini de kullanır. Bu oyunlar; konsantrasyon, hafıza, yaratıcılık ve hayal gücünü geliştirirken, sabır ve azim kazandırarak stresi azaltır (Halıcı, 2019). Geometrik ve mekanik oyunlar, oyuncuların geometrik düşünme, uzamsal algılama, el-göz koordinasyonunu geliştirmeyi hedefler (Dokumacı Sütçü, 2017). Hafıza oyunları ise uzun ve kısa dönem hafızayı destekleyerek konsantrasyon, görsel-uzamsal becerilerin gelişimine katkı sağlar. Strateji oyunları, planlama, hamle yapma, karar verme ve önceliklendirme becerilerini geliştirir. Bu oyunlar, matematik konularının öğreniminde de etkili bulunmuştur (Erdoğan ve ark., 2017). Sözel oyunlar ise kelime dağarcığı, genel kültür ve mantıksal çıkarımlar gerektirir; yaratıcılığı, genel kültürü ve problem çözme becerilerini destekler. Zekâ soruları, ipuçlarını analiz ederek belirli bir cevaba ulaşmayı gerektirir ve eleştirel düşünme, yaratıcılık ile problem çözme yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar (Halıcı, 2019).

YÖNTEM

Bu bölümde, **Zekâ Oyunları** uygulamasının geliştirme sürecinde (Şekil 2.1.) izlenen adımlar özetlenmiş ve uygulama geliştirmede kullanın dil ve programa yer ver verilmiştir.



Şekil 2.1. Uyguma Geliştirme Süreci

Gereksinim Analizi: 11-14 yaş arası ortaokul öğrencilerine yönelik, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirecek bir platform tasarlanmıştır. Hedef kitlenin ihtiyaçlarını anlamak için mevcut zekâ oyunları analiz edilmiştir.

Prototip Oluşturma: MockPlus kullanılarak uygulamanın ekran tasarımları ve işleyişi planlanmıştır.

Geliştirme: Uygulama, MVVM mimarisi kullanılarak kodlanmış ve işlevsel hale getirilmiştir. Bu mimari, veri işleme (Model), kullanıcı arayüzü (View) ve veri sunumu (ViewModel) bileşenlerinden oluşur.

Test Etme: Uygulama, Google Play Console'da Dahili, Kapalı ve Açık testlerle doğrulama ve performans değerlendirmesi yapılmıştır.

Dağıtım: Uygulama, Google Play Store'da yayınlanarak kullanıcılara sunulmuştur.

İzleme ve Bakım: Kullanıcı geri bildirimlerine dayanarak güncellemeler ve iyileştirmeler yapılmıştır.

Uygulama geliştirilmesinde "Kotlin" programlama dili kullanılmıştır. Kotlin, JVM üzerinde çalışan ve Google tarafından desteklenen modern bir programlama dilidir. "Java" dili ile uyumluluğu, null güvenliği sağlaması ve modern söz dizimi gibi avantajlarıyla "Android" uygulama geliştirmede tercih edilmektedir. Geliştirme ortamı olarak kullanılan "Android Studio", Google tarafından sağlanan resmi "IDE(Entegre Geliştirme Ortamı)" olup, kod tamamlama, gerçek zamanlı hata tespiti ve farklı cihaz yapılandırmalarını test edebilme gibi gelişmiş özellikler sunmaktadır.

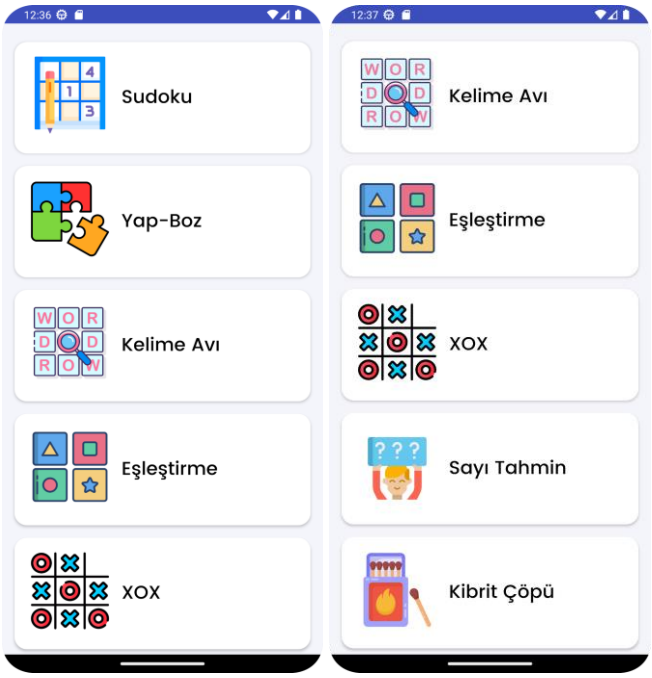
ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu bölümde, geliştirilen Zeka Oyunları mobil uygulamasına ait bulgular yer almaktadır. Uygulamanın arayüzüne dair ekran görüntüleri, işleyişi ve bu oyunların oynanış detayları sunulacaktır.

Zeka Oyunları mobil uygulamasına

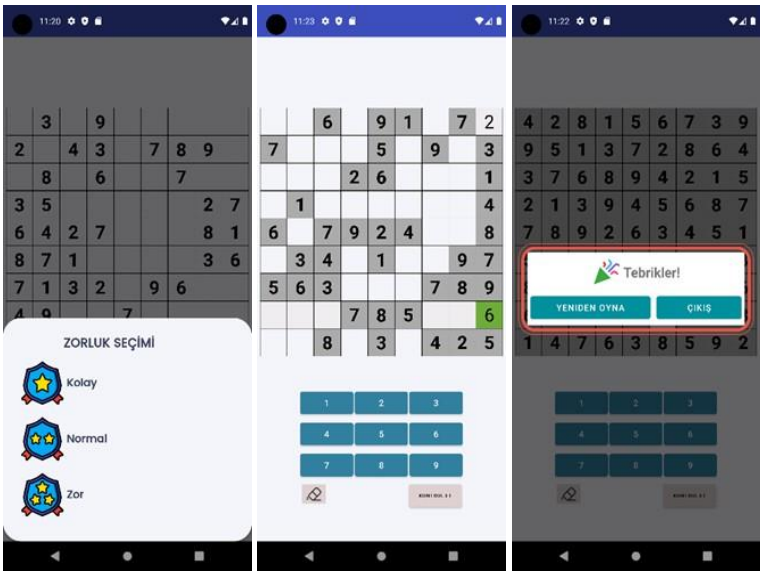
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gloory.intellegencegames

adresi üzerinden erişebilirsiniz.



Şekil 3.1. Uygulamanın ana ekranı

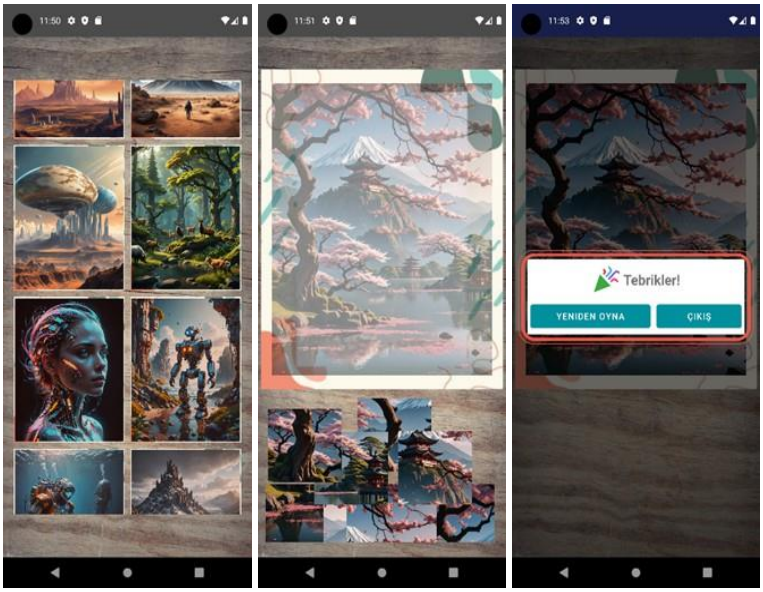
Ana ekran (Şekil 3.1.) kullanıcıların platformdaki tüm oyunlara hızlı ve kolay erişim sağlayabilmeleri için tasarlanmıştır.



Şekil 3.2 Sudoku oyunu

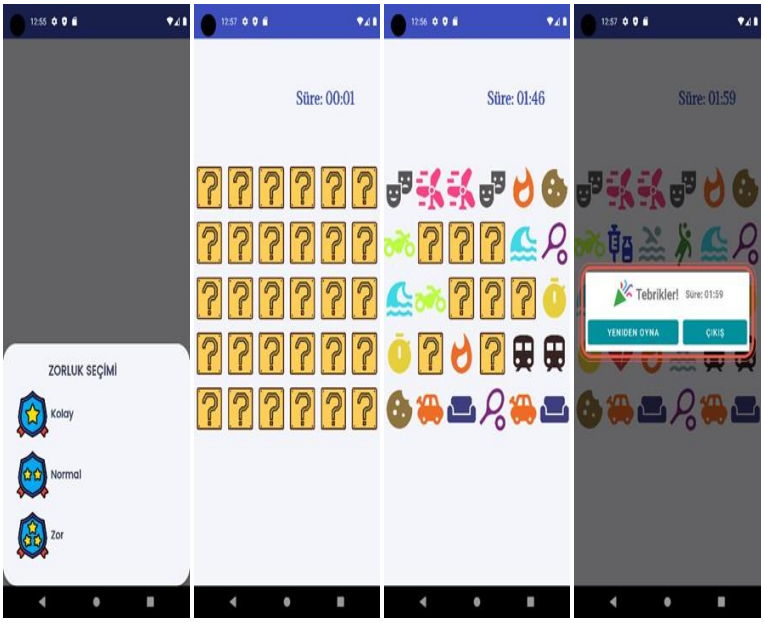
Sudoku Oyunu (Şekil 3.2.), "Akıl Yürütme ve İşlem Oyunu" kategorisinde yer almaktadır. Oyunda kullanıcılara farklı zorluk seviyeleri sunulmaktadır. Zorluk seçim ekranında kolay, normal, zor olmak üzere üç farklı seçenek bulunmaktadır. Kullanıcı

kendi becerilerine uygun zorluk seviyesini seçtikten sonra oyuna başlar. Sudoku, 9x9'luk bir kare ızgarada oynanır. Her bir satır, sütun ve 3x3'lük alt ızgarada 1'den 9'a kadar olan sayılar yer almalıdır. Başlangıçta bazı sayılar yerleştirilmiş olup, oyuncunun boş hücrelere uygun sayıları ekleyerek bulmacayı tamamlaması gerekmektedir. Oyuncu bulmacayı doğru şekilde çözdüğünde, sonuç ekranı görüntülenir. Bu ekranda yer alan "Yeniden Oyna" butonu oyunu baştan başlatırken, "Çıkış" butonu ana ekrana dönülmesini sağlar. Bu tarz mantık oyunları, öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir.



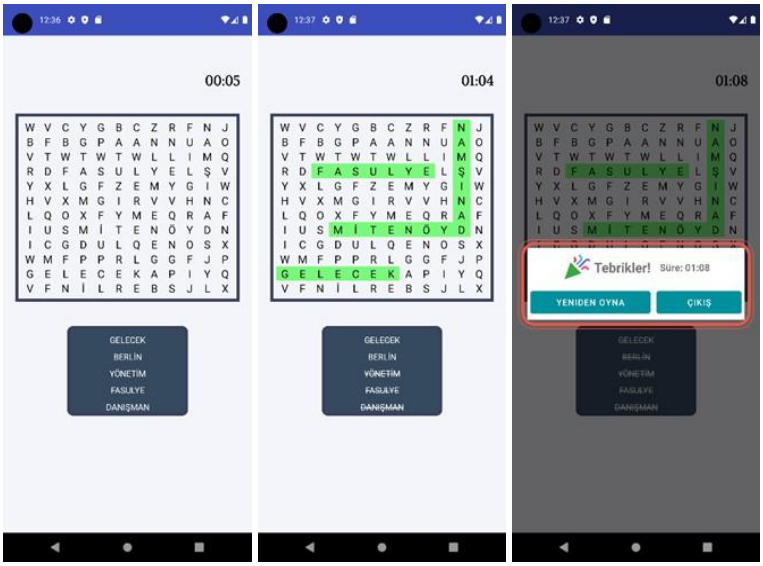
Şekil 3.3. Yapboz oyunu

Yapboz oyunu (Şekil 3.3.), "Geometrik ve Mekanik Oyunlar" kategorisinde yer almaktadır. Yapboz, ortaokul öğrencilerinin ilgisini çekmek amacıyla yapay zekâ ile oluşturulan çeşitli görseller kullanılarak tasarlanmıştır. Oyuncular, sunulan farklı yapboz seçeneklerinden birini tercih eder. Kullanıcı, parçaları sürükleyip bırakma yöntemiyle doğru bir şekilde birleştirerek tamamlanmış resmi ortaya çıkarmaya çalışır. Yapboz başarıyla tamamlandığında, sonuç ekranı görüntülenir. Bu ekranda yer alan "Yeniden Oyna" butonu, kullanıcıyı yapboz seçim ekranına yönlendirirken; "Çıkış" butonu ise ana ekrana dönüş sağlar.



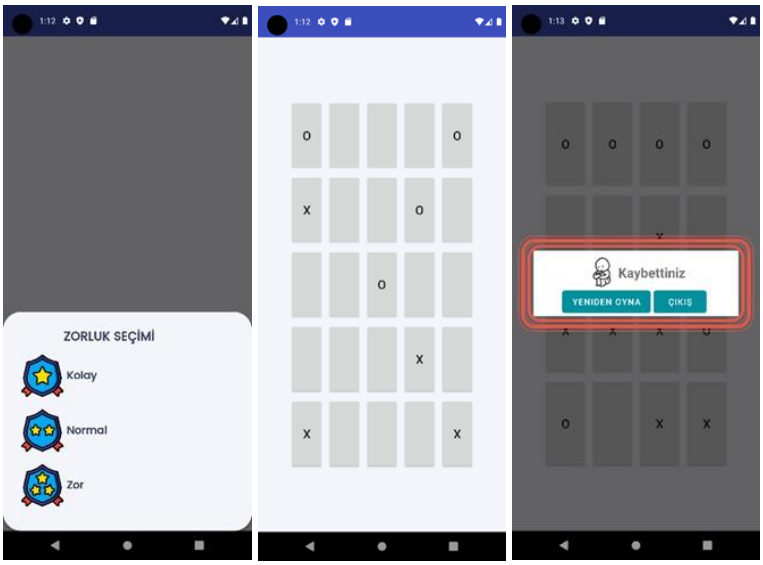
Şekil 3.4. Eşleştirme oyunu

Eşleştirme Oyunu (Şekil 3.4.), "Hafıza Oyunu" kategorisinde yer almaktadır. Bu, ortaokul öğrencilerinin görsel hafıza ve dikkat becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir bulmaca oyunudur. Kullanıcı, zorluk seviyesini seçtikten sonra, ters çevrilmiş resimler ekranda yer alır ve zaman sayacı başlar. Oyuncu, ekrandaki resimlere tıklayarak iki resmi açar. Seçilen resimler aynı ise açık kalır; ancak farklıysa, tekrar ters çevrilir. Tüm resimler doğru şekilde eşleştirildiğinde oyun sona erer, süre durur ve sonuç ekranı görüntülenir. Sonuç ekranında bulunan "Yeniden Oyna" butonu zorluk seviyesi seçim ekranına, "Çıkış" butonu ise ana ekrana dönmeyi sağlar.



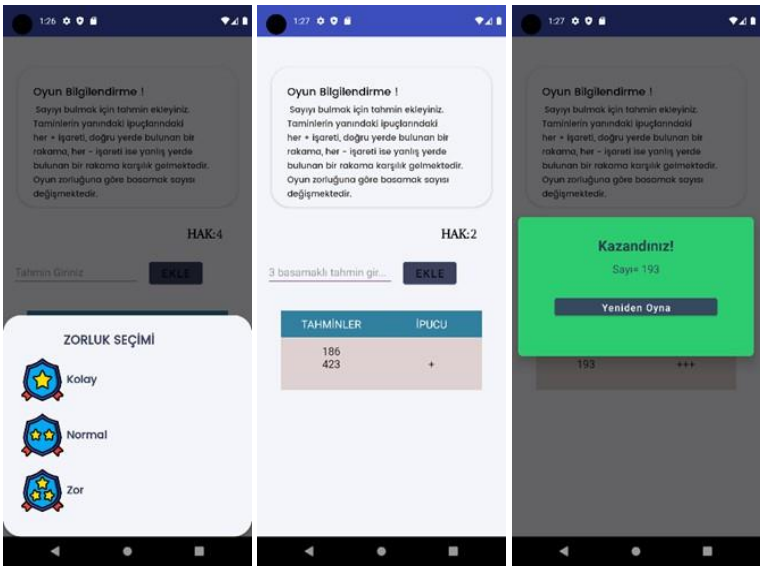
Şekil 3.5. Kelime avı oyunu

Kelime Avı Oyunu (Şekil 3.5.) “Sözel Oyunlar” kategorisinde yer almaktadır. Kullanıcıların hızlı düşünme yetilerini ve kelime dağarcığını geliştirmeyi hedeflemektedir. Oyun başlatıldığında zaman sayacı devreye girer ve alt kısımda listelenen kelimeler, karışık harflerden oluşan bir ızgarada bulunmaya çalışılır. Kullanıcı doğru kelimeleri bulduğunda, kelimenin arka planı yeşil renge döner ve kelime listesinde üzeri çizilir. Tüm kelimeler bulunduğunda, sonuç ekranı görüntülenir. Bu ekranda, “Yeniden Oyna” butonu ile oyun yeniden başlatılırken, “Çıkış” butonu kullanıcıyı ana ekrana yönlendirir.



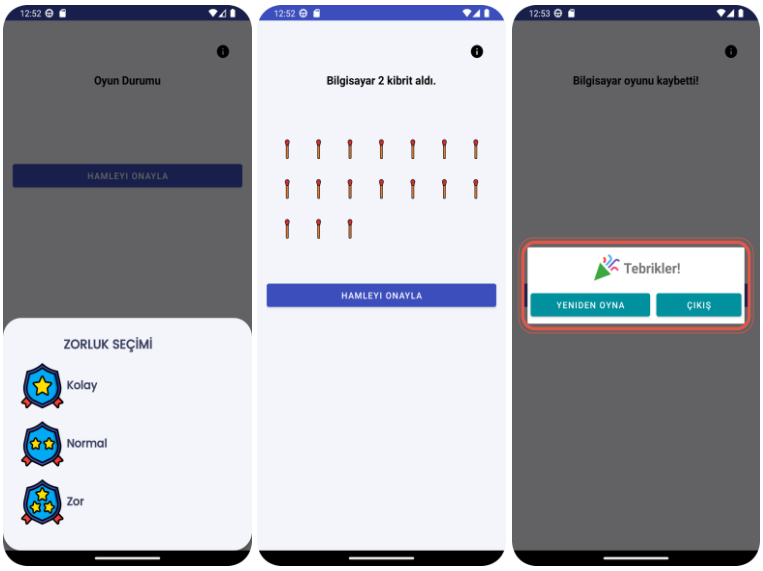
Şekil 3.6. XOX oyunu

XOX Oyunu (Şekil 3.6.), “Strateji Oyunları” kategorisinde yer almaktadır. XOX (Tictactoe) oyunu, kullanıcının bilgisayara karşı X veya O harflerini yerleştirerek aynı sembolü yatay, dikey veya çapraz bir şekilde sıralamaya çalıştığı bir strateji oyunudur. Zorluk seviyesi seçildikten sonra, oyuncular sırayla hamle yapar. Oyuncu, boş bir kare seçip kendi işaretini yerleştirir. Oyun, kazanma, kaybetme veya berabere kalma durumları ile sonuçlanabilir.



Şekil 3.7. Sayı tahmin oyunu

Sayı Tahmin Oyunu (Şekil 3.7.), "Strateji Oyunları" kategorisinde yer almaktadır. Bu oyun, kullanıcının seçtiği zorluk seviyesine bağlı olarak belirli bir basamak sayısındaki sayıyı tahmin etmesine dayanmaktadır. Kolay seviyede 3 basamaklı, orta seviyede 4 basamaklı, zor seviyede ise 5 basamaklı bir sayı hedeflenir. Seçilen zorluk seviyesine göre rastgele bir sayı oluşturulur ve kullanıcıya bu sayıyı tahmin etmesi için 4 deneme hakkı verilir. Kullanıcının tahmin girişi yapması beklenir. Eğer girilen sayı içerisinde doğru basamakta bulunan rakamlar varsa ipucu tablosunda "+" işareti ile, yanlış basamakta bulunanlar ise "-" işareti ile belirtilir. Kullanıcının sayıyı başarıyla tahmin etmesi ya da deneme haklarının tükenmesi durumunda oyun sona erer.



Şekil 3.8. Kibrit Oyunu

Kibrit Oyunu (Şekil 3.8.), "Zeka Soruları" kategorisinde yer almaktadır. Bu oyunda, kullanıcılara üç farklı zorluk seviyesi sunulmaktadır. Zorluk seviyesi seçildikten sonra seviyeye göre farklı sayılarda kibrit çöpü listelenir. Kullanıcı ve bilgisayar arasında oynanan bu oyunda sırası gelen bir, iki ya da üç kibrit çöpü seçilebilmektedir. Amaç son kibrit çöpünü almaktan kaçınmaktır; son kibriti alan oyunu kaybeder. Kibrit oyunu, analitik düşünme, planlama becerilerini geliştirmeye yöneliktir.

SONUÇ

Bu çalışmada tanıtılmış olan mobil uygulama, ortaokul öğrencilerinin zeka gelişimlerini desteklemek amacıyla Strateji Oyunlarından iki ve diğer kategorilerden de birer tane olmak üzere toplam yedi zeka oyunu içermektedir. Kotlin programlama dili ve Android Studio geliştirme ortamı kullanılarak geliştirilen uygulama, hem teknik açıdan güvenli hem de kullanıcı dostu bir yapı sunmaktadır. Zeka Oyunları platformunda yer alan oyunlar özenle seçilmiş olup, eğitim süreci ile öğrencilerin bilişsel, mantık yürütme, problem çözme, hafıza ve stratejik düşünme gibi becerilerini geliştirmeye yöneliktir.

Uygulamanın oyun çeşitliliği ve zorluk seviyelerinin farklı olması, öğrencilerin kendi yetenek seviyelerine uygun oyunlar seçerek bilişsel gelişimlerini desteklemelerini sağlamaktadır. İleriye dönük olarak, kullanıcı geri bildirimlerinin toplanması ve uygulamanın test edilmesi, uygulamanın etkililiğini değerlendirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, uygulamanın daha geniş kitlelere ulaşabilmesi için farklı yaş gruplarına yönelik oyun seçeneklerinin eklenmesi ve zorluk seviyelerinin çeşitlendirilmesi, uygulamanın daha etkili bir öğrenme aracı haline gelmesine olanak sağlayacaktır. Gelecekteki çalışmalar, bu tür uygulamaların bilişsel gelişim üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde incelemeyi ve oyun tabanlı öğrenmenin eğitimdeki rolünü daha geniş bir bağlamda değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

KAYNAKÇA

Ayyıldız Durhan, T. , Koçak, A. & Karaküçük, S. (2020). 10-14 Yaş Grubunda Oyunsallık ve Duygusal Zekâ İlişkisi. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi, 2*(2), 69-75.

Batar, M. (2021). Zekâ Oyunları ile İlgili Yeni ve Orijinal Bir Ders Materyali Geliştirilmesi. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi, 4*(2), 77-93.

Çavuşoğlu, A., Göktaş, F., Yılmaz, E., Aydın, E., Kişisel, A. Ö., Saygı, E., Sulak, F., Ürtiş, Ç., Ölmez, Y., Geçim, A. D., Sırakaya, Ş., Olcay, H., Pişkin, V., Diker, H., Alabay, R., Sığırcı, M. (2016). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Zekâ Oyunları 5,6,7 ve 8. Sınıflar Öğretmenler İçin Öğretim Materyali. *Millî Eğitim Bakanlığı Devlet Kitapları*, ISBN 978-975-11-3964-1

Çiloğlu, T., Özeren, E., & Üstün, A. B. (2021). Mobil uygulama geliştirme, yayımlama ve ekonomik gelir etme aşamalarının incelenmesi: IOS ve Android sistemlerinin karşılaştırması. *Electronic Journal of New Media, 5*(1), 60-77.

Dokumacı Sütçü, N. (2017). Zekâ Oyunlarının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine ve Uzamsal Yetenek Öz-Değerlendirmelerine Etkisi. (doktora tezi). YÖK tez

merkezinden edinilmiştir (472038).
Erdoğan, A., Eryılmaz Çevirgen, A.& Atasay, M. (2017). Oyunlar ve Matematik Öğrenimi: Stratejik Zekâ Oyunlarının Sınıflandırılması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* Cilt:10, 287-311.
Gürleroğlu, L. & Yıldırım, M. (2022). Ortaokul Öğrencilerinin WEB 2.0 Destekli Eğitsel Web Sitesi ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi, 51*(233) , 191-217.
Kul, B. & Kel, S. (2021). Akıl ve Zekâ Oyunlarının Öğrencilere Katkıları: Eğitmenlerin Görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi, 4*(3), 207-225.
Tılıç, G. (2020). Eğitimde Dijitalleşme Kapsamında Oyunlaştırma Kavramı. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 671-695.
Yıldırım, B. (2023).Zekâ oyunlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme becerilerine ve tutumlarına etkisinin incelenmesi(yüksek lisans tezi). YÖK tez merkezinden edinilmiştir (802068).

MATEMATİK EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKA: BİBLİYOMETRİK ANALİZ YOLUYLA ALANDAKİ EĞİLİMLER

Abdullah KAPLAN
Atatürk University, Faculty of Education, Department of Mathematics Education
ORCID ID: 0000-0001-6743-6368
Cem KURDAL
Bayburt University, Faculty of Education, Department of Mathematics Education
ORCID ID: 0009-0008-0880-4093

ÖZET

Bu çalışmada, yapay zekanın matematik eğitimindeki rolünü anlamak ve bu alandaki gelişmeleri incelemek amacıyla Web of Science veri tabanında yayımlanan makalelerin bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Eğitimde yapay zekanın önemi, öğrencilere kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunması, problem çözme becerilerini geliştirmesi ve öğretim süreçlerini optimize etmesi açısından kritik bir yere sahiptir. Bu bağlamda, VOSviewer programı kullanılarak yapılan analizde 355 makale incelenmiştir. Bulgular, bu alandaki yayınların son yıllarda hızla arttığını ve en fazla yayının ABD tarafından gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır. Yapay zekanın matematik eğitimdeki uygulamalarına ilişkin çalışmaların yoğunlaştığı en popüler anahtar kelimeler "artificial intelligence" ve "mathematics education" olarak belirlenmiştir. Ayrıca, "Education Educational Research" dergisinin, bu konuda en fazla yayına sahip olduğu görülmüştür. En etkili yazar olarak Gwo-Jen Hwang öne çıkarken, yayınların büyük çoğunluğunun İngilizce olarak yayımlandığı belirlenmiştir. Bu bulgular, yapay zeka destekli matematik eğitiminin eğitim literatüründe giderek artan bir ilgi gördüğünü göstermekte olup, gelecekteki çalışmalar için temel referanslar sunmaktadır. Yapay zekanın matematik eğitimindeki etkisinin daha fazla anlaşılması ve etkinliğinin artırılması adına, bu alanın daha derinlemesine incelenmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, matematik eğitimi, bibliyometrik analiz

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS EDUCATION: TRENDS IN THE FIELD THROUGH BIBLIOMETRIC ANALYSIS

ABSTRACT

In this study, a bibliometric analysis of articles published in Web of Science was conducted in order to understand the role of artificial intelligence in mathematics education and to examine the developments in this field. The importance of artificial intelligence in education has a critical place in terms of providing students with personalized learning experiences, developing problem-solving skills and optimizing teaching processes. In this context, 355 articles were examined in the analysis conducted using the VOSviewer program. The findings reveal that publications in this field have increased rapidly in recent years and the most

publications were made by the USA. The most popular keywords that concentrated studies on the applications of artificial intelligence in mathematics education were determined as "artificial intelligence" and "mathematics education". In addition, it was seen that the journal "Education Educational Research" had the most publications on this subject. While Gwo-Jen Hwang stood out as the most influential author, it was determined that the majority of the publications were published in English. These findings show that artificial intelligence-supported mathematics education is receiving increasing attention in the education literature and provide basic references for future studies. In order to better understand the impact of artificial intelligence in mathematics education and to increase its effectiveness, it is considered that this area should be examined in more depth.

Keywords: Artificial intelligence, mathematics education, bibliometric analysis

1. GİRİŞ

Yapay zekâ kavramı ilk kez 1956'da Dortmund Konferansı'nda John McCarthy ve çalışma arkadaşları tarafından ortaya atılmış ve mucidi olarak ise McCarthy kabul edilmiştir (Alpaydın, 2013). McCarthy (2004, s.7), yapay zekayı, "insan benzeri zeki makineler veya zeki bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliği" olarak tanımlamış ve zekayı hedeflere ulaşma yeteneğiyle ilişkilendirmiştir. Buna göre, yapay zekâ, bilgisayarların akıl yürütme, problem çözme ve genelleme gibi insansı bilişsel beceriler sergilemesini ifade eder. Yapay zekanın gelişimi, bilgisayar teknolojisinin ilerlemesiyle paralel bir seyir izlemiştir ancak bu alan, tıp, mühendislik, psikoloji ve felsefe gibi birçok bilim dalıyla ilişkilidir (Doğan, 2002). İlk ipuçları 1943 yılında McCulloch ve Pitts'in beyin nöronlarının çalışma prensiplerini açıklayan "Beynin Boolean Devre Modeli" ile ortaya çıkmıştır. Alan Turing (1950), makinelerin düşünme kapasitesini sorgulayan makalesinde "Turing Testi" fikrini geliştirmiştir. Yapay zekâ terimi ise ilk kez 1956'da Dortmund Konferansı'nda John McCarthy tarafından dile getirilmiştir. 1960'larda, bilgisayarların bilgi saklama kapasitesinin artmasıyla, Newell ve Simon'un "Genel Problem Çözücü" ve Weizenbaum'un ELIZA gibi önemli yapay zeka projeleri hayata geçirilmiştir (Weizenbaum, 1966). 1980'lerde Hopfield ve Rumelhart'ın "derin öğrenme" teknikleri ve Feigenbaum'un "uzman sistemler" çalışmaları bu alanda dönüm noktaları olmuştur. 1990'larda yapay sinir ağları, öğrenen sistemler geliştirilmesine olanak sağlamış, 1997'de Deep Blue, satranç şampiyonu Kasparov'u yenerek kamuoyunun dikkatini çekmiştir. 2000'ler sonrası yapay zekâ, sosyal robotlar gibi daha karmaşık uygulamalara yönelmiştir. Breazeal'ın Kismet adlı sosyal öğrenme robotu, yapay zekanın insan etkileşimine dayalı öğrenme kapasitesini göstermiştir (Breazeal, 2004). Eğitimde en büyük zorluklardan biri, öğrencilerin farklı öğrenme yolları ve hızlarına sahip

olmalarıdır (Sarıbaş ve Babadağ, 2015). Tek tip eğitim uygulanmaya çalışılsa da öğrencilerin analitik, yaratıcı veya iletişimsel becerileri farklılık gösterebilir (Boydak, 2015). Yapay zekâ, öğrencilerin yeteneklerine ve öğrenme tercihlerine göre özelleştirilmiş materyaller sunmayı hedeflemektedir ve 2024 yılına kadar öğrenme araçlarının %47'sinin yapay zekâ ile donatılması beklenmektedir. Türkiye'de, Millî Eğitim Bakanlığı, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli programında (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024) yapay zekâ uygulamalarıyla eğitimi iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, yapay zekânın eğitimdeki faydalarını araştırmak ve eğitimcilerin teknolojilere uyum sağlamasına katkı sunmak önem taşımaktadır. Yapay zekâ, matematik eğitiminde bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak öğrencilerin farklı öğrenme hızlarına ve yöntemlerine uyum sağlamayı mümkün kılmaktadır. Öğrencilerin analitik becerilerini desteklemek ve zayıf oldukları alanları hedeflemek için özelleştirilmiş içerikler sunabilen yapay zekâ tabanlı araçlar hem öğrenme sürecini hem de öğretim etkinliğini artırabilir (Sarıbaş ve Babadağ, 2015; Boydak, 2015). Örneğin, yapay zekâ, öğrencilerin problem çözme ve muhakeme yeteneklerini geliştirirken, her bireye uygun çözümler üretebilir ve öğrenme eksikliklerini analiz edebilir. MEB (2024) öğretim programında da belirtildiği gibi, matematik eğitiminde yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaştırılması, eğitimde fırsat eşitliğini artırmak ve öğretmenlerin teknolojik yetkinliklerini geliştirmek açısından önemlidir. Böylece yapay zekâ, sadece öğrenme süreçlerini optimize etmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve motivasyonlarını da olumlu yönde etkiler. Bu çalışma matematik eğitiminde yapay zekâ alanındaki araştırmaların mevcut durumunu, eğilimlerini ortaya koymak ve literatürün en güncel haliyle derinlemesine ve sistemli bir özetini sunmak amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda matematik eğitiminde yapay zekâ ile ilgili yapılan çalışmaların;

Yıllara göre yayın ve atıf analizleri nasıldır?

Yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin bibliyometrik analizi nasıldır?

Yapılan yayınların tür ve dil bağlamından değerlendirmesi nasıldır?

Yayınların ülke bazında değerlendirilmesi nasıldır?

En üretken dergilerin ortak atıf analizi nasıldır?

En etkili yazarların yayın ve atıf analizi nasıldır? Araştırma sorularına cevap aranmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmada bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometri aracılığıyla ülke, yazar, üniversite ve dergi üretkenlikleri, zayıf ve güçlü araştırma alanları, literatür boşlukları, iş birliği ağları, potansiyel fırsatlar ve bir alanda üretilen çıktıların yaygın etkileri üzerine nicel bulgular elde edilebilir (Dirik vd., 2023). Bibliyometri bir araştırma alanına ilişkin literatürün

akademik görünümünü yakalamak (Mejia ve Kajikawa, 2017) ve belirli bir alandaki bilimsel üretkenliği ve bilimsel büyümenin özelliklerini göstermek (Andres, 2009) açısından önemlidir.

2.1. VERİ ANALİZİ

Alanyazında farklı bibliyometrik analiz araçları kullanılmaktadır. Bu çalışmada işlevsellik açısından güçlü yanlarının olmasından dolayı VOSviewer 1.6.19 paket program tercih edilmiştir. Bu program görselleştirme, haritalama ve çok boyutlu analiz imkânı sağlamasından ötürü veri setlerinin derinlemesine analizine olanak sağlamaktadır.

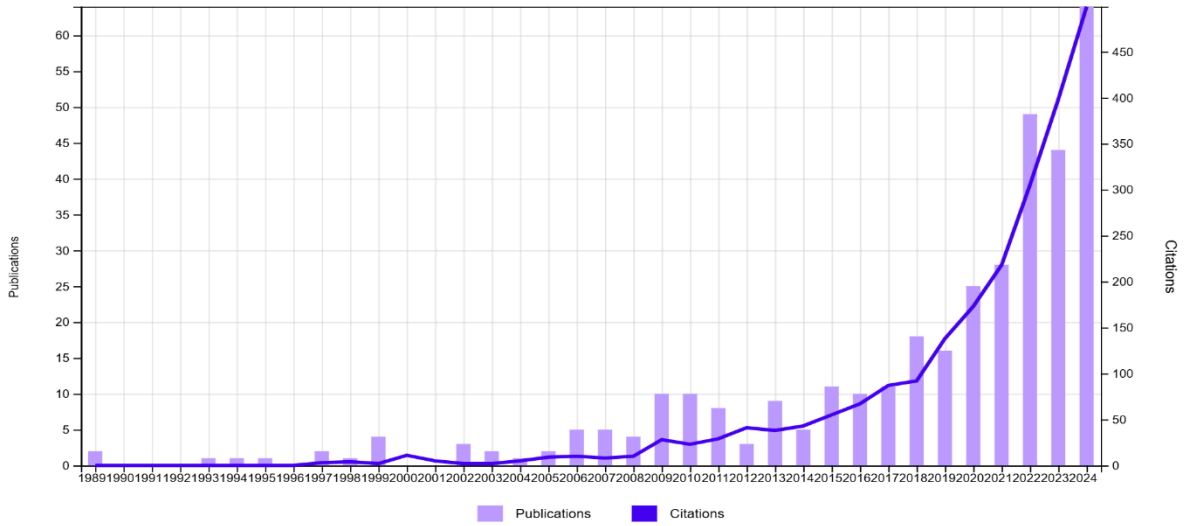
2.2. VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Araştırmanın verileri, 11 Ekim 2024 tarihinde, üstbiliş alanında Web of Science (WOS)'da taranan eğitim alanındaki 355 makale çalışmasından oluşmaktadır. Bibliyometrik analizler dahil çeşitli analizler için Web of Science veri tabanının seçilmesi araştırmaların güvenirliği açısından önemli bir faktördür. Web of Science veri tabanı ileri düzey veri analizi için gelişmiş arama göstergelerine sahip olmakla birlikte çeşitli kontrol mekanizmaları kullanmaktadır. Yayın etiği açısından nitelikli ve güvenilir çalışmaları kapsamaktadır.

3. BULGULAR

3.1. Yapılan yayınların yıllara göre yayın ve atıf analizlerine yönelik bulgular

Elde edilen makalelerin yıllara göre yayın ve atıf analizleri Şekil 1.'de verilmiştir.



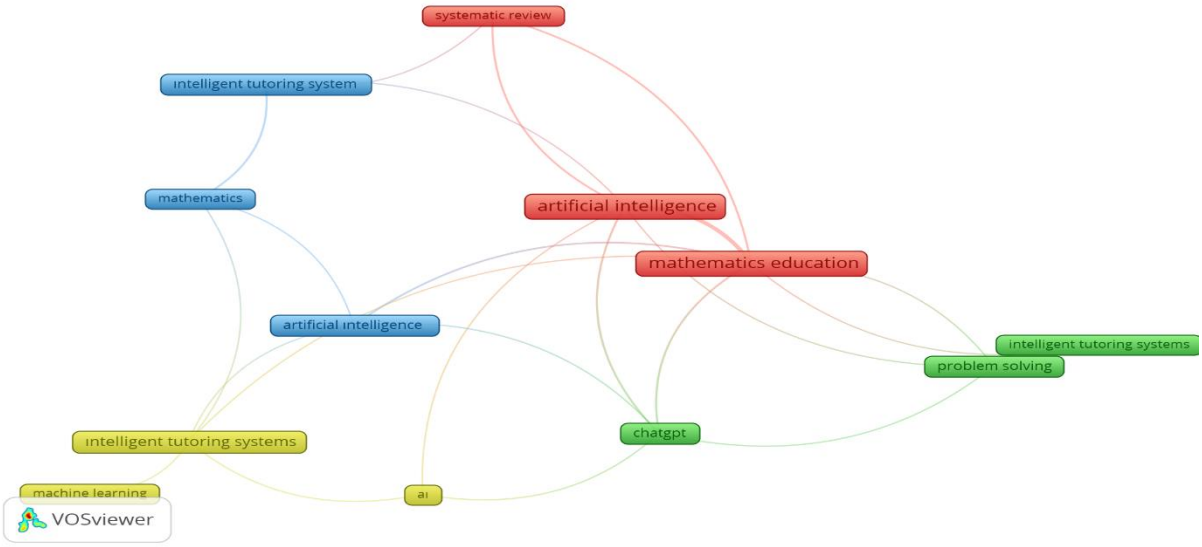
Şekil 3. Yıllara göre yayın ve atıf analizleri

Şekil 1'de matematik eğitiminde yapay zekâ konusundaki çalışmaların yayın ve atıf analizleri gösterilmektedir. Grafik, özellikle 2010 yılından sonra hem yayın sayılarında hem de atıf oranlarında belirgin bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. 2020 sonrası ise bu artış ivmelenmiş ve yayınlar 60'ın üzerine, atıflar ise 450'nin üzerine çıkmıştır. Bu durum, yapay

zekanın matematik eğitiminde giderek artan bir ilgi gördüğünü ve bu alandaki çalışmaların bilimsel topluluk tarafından daha fazla kabul gördüğünü göstermektedir. Özellikle, pandemi dönemiyle hız kazanan dijitalleşme süreci ve eğitim teknolojilerinin önemi, bu yükselişi tetikleyen faktörler arasında sayılabilir. Bu analiz, yapay zekanın matematik eğitimi bağlamında önemli bir araştırma konusu haline geldiğini göstermektedir.

3.2. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin bibliyometrik analizine yönelik bulgular

Elde edilen yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin bibliyometrik analizine yönelik bibliyometri haritası şekil 2.'de verilmiştir.



Şekil 4. Anahtar kelimelerin bibliyometrik haritası

Şekil 2.'de verilen bibliyometrik harita, yapay zekâ ve matematik eğitimi arasındaki ilişkileri anahtar kelimeler üzerinden görselleştiriyor. Haritada, "artificial intelligence" ve "mathematics education" gibi merkezi kavramların "intelligent tutoring systems", "problem solving" ve "machine learning" gibi alt kavramlarla bağlantılı olduğu gösterilmektedir. Ayrıca, "systematic review" ve "chatgpt" gibi güncel araştırma konuları da bu bağlamda öne çıkmaktadır. Elde edilen yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin frekans dağılımları da Tablo 1.'de sunulmuştur.

Tablo 3. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimeler

Keyword	Occurrences	Total link strength
Mathematics Education	15	18
Artificial İntelligence	17	16
Chatgpt	5	7
Artificial İntelligence	5	5
Systematic Review	3	5
İntelligent Tutoring Systems	6	5
Mathematics	3	4
Problem Solving	4	4
İntelligent Tutoring System	3	4
İntelligent Tutoring Systems	3	4
Machine Learning	3	3
Mathematical Problem Solving	3	3

Tablo 1.'deki verilere göre, yapay zekâ ve matematik eğitimi alanında öne çıkan anahtar kelimeler arasında "artificial intelligence" (17 kez) ve "mathematics education" (15 kez) en yüksek sıklığa sahiptir. Bu, yapay zekânın matematik eğitiminde önemli bir odak noktası olduğunu göstermektedir. Ayrıca "chatgpt" ve "intelligent tutoring systems" gibi anahtar kelimeler, yapay zekâ destekli araçların ve sistemlerin bu alandaki uygulamalarının giderek yaygınlaştığını işaret etmektedir. "Problem solving" ve "machine learning" gibi terimler ise, yapay zekânın matematik eğitiminde analitik düşünme ve öğrenme süreçlerini destekleme açısından önemini ortaya koymaktadır. Anahtar kelimeler arasındaki güçlü bağlantılar, bu alanların birbiriyle entegre çalıştığını ve yapay zekâ destekli eğitimin matematik öğretiminde kapsamlı bir değişim yarattığını göstermektedir.

3.3. Yapılan yayınların tür ve dil bağlamından değerlendirmesine yönelik bulgular

Elde edilen yayınların tür ve dil bağlamında değerlendirilmesine yönelik elde edilen bulgular Tablo 2.'de sunulmuştur.

Tablo 4. Elde edilen yayınların tür ve dil bağlamında frekansları

Publication Type	Count	Language	Count
Article	179	English	339
Proceeding Paper	161	Spanish	15
Early Access	16	Portuguese	1
Review Article	11		
Book Chapters	5		
Editorial Material	5		
Book Review	2		
Data Paper	1		
Meeting Abstract	1		

Tablo 2, yapay zekâ ve matematik eğitimi alanındaki yayınların büyük ölçüde makale (179) ve bildiri (161) türünde olduğunu göstermektedir. Bu durum, bu alanda akademik çalışmaların yoğunlaştığını ve araştırma çıktılarının büyük ölçüde hakemli dergiler ve konferanslar aracılığıyla paylaşıldığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, yayınların büyük çoğunluğu İngilizce (339) olarak yapılmış, İspanyolca (15) ve Portekizce (1) gibi diğer dillerin oranı oldukça düşük kalmıştır. Bu durum, İngilizce'nin bilimsel iletişimdeki baskınlığını ve yapay zekâ çalışmalarının uluslararası bir izleyici kitlesine hitap ettiğini vurgulamaktadır. Yayın türlerinin çeşitliliği, bu alanın çok disiplinli bir yapıya sahip olduğunu ve farklı türde akademik katkılarla zenginleştiğini göstermektedir.

3.4. Yayınların ülke bazında değerlendirilmesine yönelik bulgular

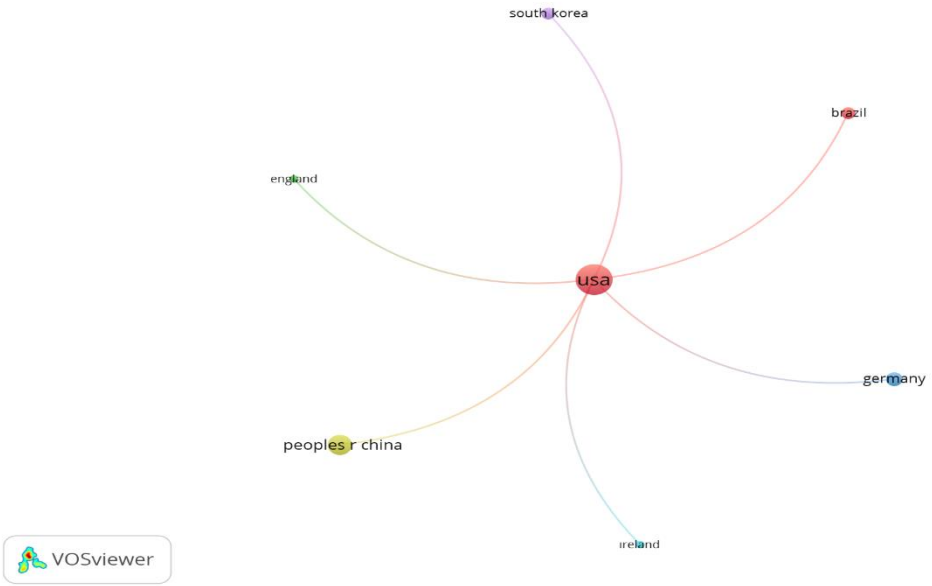
Elde edilen yayınların ülke bazında değerlendirilmesine yönelik frekans değerleri Tablo 3.'te sunulmuştur.

Tablo 5. Ülkelerin yayın bazında frekans değerleri

Countries/Regions	Frekans
USA	99
PEOPLES R CHINA	50
SPAIN	24
GERMANY	19
MEXICO	19
CANADA	15
AUSTRALIA	13
ENGLAND	12
TAIWAN	12
FRANCE	10

Tablo 3, matematik eğitiminde yapay zekâ ile ilgili yapılan çalışmaların ülkelere göre dağılımını göstermektedir. En fazla katkıyı 99 yayın ile ABD sağlamış, bunu 50 yayın ile Çin ve 24 yayın ile İspanya takip etmiştir. Almanya ve Meksika, 19'ar yayın ile eşit bir katkı sağlamışlardır. Kanada (15), Avustralya (13), İngiltere (12), Tayvan (12) ve Fransa (10) ise

nispeten daha az katkı yapan ülkeler arasında yer almıştır. Bu dağılım, yapay zekâ ve matematik eğitimi konusundaki akademik çalışmaların çoğunlukla gelişmiş ülkelerde yoğunlaştığını göstermektedir. ABD'nin bu alandaki liderliği, güçlü akademik altyapısı ve teknolojik yeniliklere olan yatırımıyla ilişkilendirilebilir. Çin ve Avrupa ülkeleri de bu alanda önemli katkılar sunarken, diğer ülkelerin yayın sayıları daha düşük kalmıştır. Bu durum, yapay zekâ uygulamalarının eğitimdeki etkisinin küresel düzeyde artmasına rağmen ülkeler arasında farklılıklar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular doğrultusunda elde edilen bibliyometrik harita Şekil 3.'te sunulmuştur.



Şekil 5. En üreken ülkelerin yayın ağ haritası

3.5. En üretken dergilerin ortak atıf analizine yönelik bulgular

Elde edilen yayınların yayınlandıkları dergilerin yayın ve atıf sayıları tablo 4.'te sunulmuştur.

Tablo 6. Dergilerin yayın ve atıf analizi

Web of Science Categories	Record	Count
Education Educational Research	181	1302
Computer Science Artificial Intelligence	27	85
Computer Science Interdisciplinary Applications	41	178
Education Scientific Disciplines	45	138
Computer Science Theory Methods	6	5
Mathematics	16	22
Computer Science Information Systems	2	1
Computer Science Cybernetics	2	2
Computer Science Software Engineering	3	1
Psychology Educational	3	9

Tablo 4, Web of Science'de matematik eğitimi ve yapay zekâ ile ilgili çalışmaların kategorilere göre dağılımını göstermektedir. En yüksek kayıt sayısı "Education Educational Research" kategorisinde (181 kayıt, 1302 atıf) yer almakta olup, bu alanın yapay zekâ ve matematik eğitimi araştırmalarında en baskın disiplin olduğunu ortaya koymaktadır. Bunu, "Computer Science Interdisciplinary Applications" (41 kayıt) ve "Education Scientific Disciplines" (45 kayıt) kategorileri takip etmektedir. Bu durum, yapay zekâ çalışmalarının çok disiplinli bir yapıya sahip olduğunu ve eğitim ile bilgisayar bilimleri arasında sıkı bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Daha teknik alanlar olan "Computer Science Artificial Intelligence" (27 kayıt) ve "Mathematics" (16 kayıt) kategorileri, yapay zekânın matematik ve bilgisayar bilimlerindeki teorik altyapısını vurgulamaktadır. "Computer Science Cybernetics" ve "Computer Science Software Engineering" gibi kategorilerde ise düşük kayıt sayıları, bu alanlarda daha az odaklanıldığını göstermektedir. Bu tablo, yapay zekânın matematik eğitiminde geniş bir uygulama yelpazesi olduğunu ve araştırmaların daha çok eğitim bilimleri ve bilgisayar bilimi uygulamalarında yoğunlaştığını açıkça ortaya koymaktadır. Dergilerin ortak atıf analizine yönelik elde edilen bibliyometrik harita sonuçları Şekil 4.'te sunulmuştur.



Şekil 6. Dergilerin ortak atıf analizine yönelik bibliyometrik harita

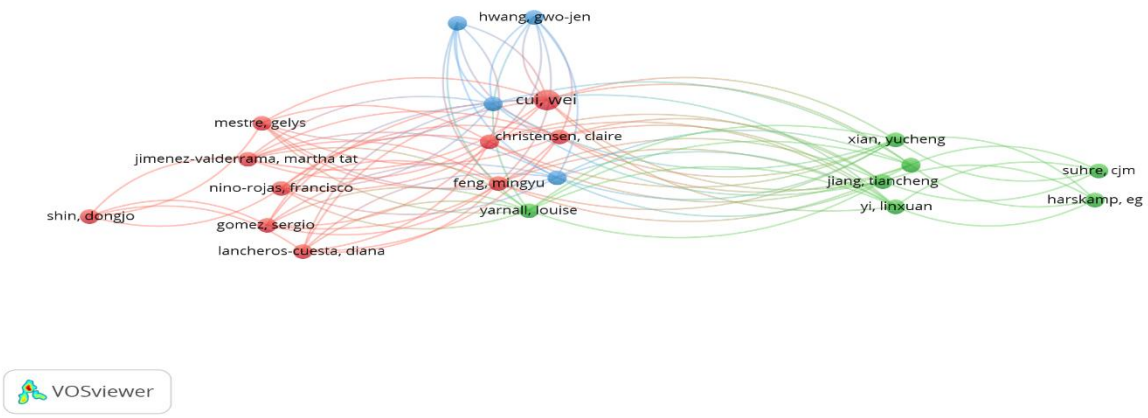
3.6. En etkili yazarların yayın ve atıf analizine yönelik bulgular

En etkili yazarların yayın ve atıf analizlerine yönelik bulgular Tablo 5.'te sunulmuştur.

Tablo 7. En etkili yazarların yayın ve atıfları

Author	Documents	Citations
Hwang, Gwo-jen	1	96
Tu, Yun-fang	1	96
Cui, Wei	2	62
Aleven, Vincent	2	52
Christensen, Claire	1	48
Feng, Mingyu	1	48
Shear, Linda	1	48
Tong, Richard	1	48
Wang, Shuai	1	48
Yarnall, Louise	1	48

Tablo 5., yapay zekâ ve matematik eğitimi alanında en çok atıf alan yazarları ve bağlantı güçlerini göstermektedir. Hwang, Gwo-Jen ve Tu, Yun-Fang, 96 atıf ile en etkili yazarlar arasında yer alırken, Cui, Wei ve Aleven, Vincent yüksek atıf ve bağlantı gücüyle dikkat çekmektedir. Yazarlar arasında toplam bağlantı gücünün değişken olması, bazı çalışmaların daha geniş iş birlikleriyle ilişkilendirildiğini, bazılarının ise daha izole olduğunu göstermektedir. Bu durum, alandaki akademik etki ve iş birliği çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Yazarların ortak atıf analizine göre oluşturulan bibliyometrik haritası Şekil 5.'te sunulmuştur.



Şekil 7. En etkili yazarların ilişki ve atıf bibliyometrik haritası

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada elde edilen bulgular, yapay zekanın matematik eğitimindeki önemini ve bu alandaki araştırmaların giderek artan bir şekilde odaklandığı temel alanları ortaya koymaktadır. Yapay zekanın matematik eğitiminde bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak öğrencilerin problem çözme ve analitik düşünme becerilerini geliştirme potansiyeli, bu alandaki çalışmaların temel motivasyon kaynaklarından biri olmuştur (McCarthy, 2004; Boydak, 2015). Özellikle ABD'nin bu alandaki liderliği, teknolojik altyapı ve akademik destek faktörleriyle ilişkilendirilebilir. Öte yandan, anahtar kelime analizleri ve bibliyometrik haritalar, bu alandaki çalışmaların büyük ölçüde 'artificial intelligence', 'mathematics education' ve 'intelligent tutoring systems' gibi kavramlara odaklandığını göstermektedir (Alpaydın, 2013; Sarıbaş ve Babadağ, 2015).

Yayın türleri ve diller bağlamındaki analizler, İngilizce'nin bu alandaki baskınlığını ve uluslararası iş birliğini vurgulamaktadır. Ancak, gelişmekte olan ülkelerin bu alandaki katkısının sınırlı olması, eğitimde fırsat eşitliği ve teknolojik uyum açısından ele alınması gereken bir sorun olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, en etkili yazarların analizinde ortaya çıkan iş birliği ağları, bu alandaki araştırmaların multidisipliner bir yapıya sahip olduğunu ve uluslararası düzeyde daha fazla iş birliğine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (Weizenbaum, 1966; Turing, 1950).

Bu çalışma, yapay zekanın matematik eğitiminde giderek artan bir öneme sahip olduğunu ve bu alandaki yayınların bilimsel topluluk tarafından geniş çapta kabul gördüğünü ortaya koymaktadır. Özellikle, pandemi sonrası dijitalleşmenin hızlanması, yapay zeka

uygulamalarının eğitimde daha yaygın bir şekilde kullanılmasına zemin hazırlamıştır. Ancak, yapay zeka destekli matematik eğitiminin etkisini artırmak için daha fazla ampirik çalışmaya ve uygulamalı araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu bulgular doğrultusunda gelecekteki araştırmacılara şu öneriler sunulmaktadır:

1. Araştırma Çeşitliliğinin Artırılması: Gelişmekte olan ülkelerde yapay zekanın matematik eğitiminde kullanımına yönelik daha fazla araştırma yapılmalıdır. Bu, küresel eğitim eşitliğini destekleyebilir.

2. Eğitimcilerin Teknolojik Yetkinliklerinin Artırılması: Yapay zeka destekli araçların etkili bir şekilde kullanılması için öğretmenlerin bu teknolojilere adapte olmalarını sağlayacak eğitim programları düzenlenmelidir.

3. Uygulamalı Araştırmaların Desteklenmesi: Öğrencilerin yapay zeka destekli matematik eğitimi uygulamalarıyla olan etkileşimlerini inceleyen daha fazla deneysel çalışma yapılmalıdır.

4. Uluslararası İş Birliklerinin Güçlendirilmesi: Araştırmacılar arasında uluslararası iş birlikleri teşvik edilerek bilgi paylaşımı ve kolektif gelişim sağlanmalıdır.

5. Kaynakça

Alpaydın, E. (2013). Yapay öğrenme. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
Andrés, A. (2009). *Measuring academic research: How to undertake a bibliometric study*. Elsevier.
Boydak, A. (2015). Öğrenme stilleri. Beyaz Yayınları.
Dirik, D., Eryılmaz, İ., & Erhan, T. (2023). Post-truth kavramı üzerine yapılan çalışmaların vosviewer ile bibliyometrik analizi. *Sosyal Mucit Academic Review*, *4*(2), 164-188.
Doğan, A. (2002). Yapay zekâ. Kariyer.
McCarthy, J. (2004). What is artificial intelligence? Stanford University.
Mejia, C., & Kajikawa, Y. (2017). Bibliometric analysis of social robotics research: identifying research trends and knowledgebase. *Applied Sciences*, *7*(12), 1316.
Sarıbaş, S. & Babadağ, G. (2015). Temel eğitimin temel sorunları. *Anadolu Eğitim Liderliği ve Öğretim Dergisi, 3*(1), 18-34.
Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind, 59*(236), 433-460.
Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—A computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM, 9*(1), 36-45.

ENTROPİ VE GİNİ İNDEKSLİ KARAR AĞAÇLARI SINIFLANDIRICILARININ PERFORMANSININ YAPAY SİNİR AĞLARI VE LOJİSTİK REGRESYON YÖNTMELERİ İLE GERÇEK HAYAT VERİLERİ ÜZERİNDE MUKAYESESİ

Gökhan KORKMAZ
Şırnak Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-1702-2965

ÖZET

Karar ağaçları (KA) çok eski bir yöntem olmasına rağmen performansı, uygulama kolaylığı ve ileri uygulamalara yatkın esnek yapısı sayesinde kullanımına yoğunlukla devam edilen önemli bir sınıflandırma ve regresyon kuralıdır. Bu çalışmada KA'nın Entropi ve Gini indeksli yöntemleri yine bir yapay zekâ yöntemi olan Yapay Sinir Ağları (YSA) ve istatistiki bir kategorik sınıflandırma yöntemi olan Lojistik Regresyon (LR) bir bankadan alınan ve yaklaşık %22 si riskli müşterilerden oluşan 3788 gözlemden oluşan kredi verilerine uygulanmış ve sonuçlar raporlanmıştır. Uygulama sonuçlarına bakıldığında KA her iki indekste en iyi sonuçları veren yöntem olmuş ardından se YSA ve LR ise hemen hemen eşit doğrulukta sonuçlar vermiştir. Veri satırı (3788) Sonuç olarak sınıflandırma söz konusu olduğunda KA kesinlikle sonuçları kontrol edilmesi gereken önemli bir yapay zekâ ayracıdır. Basitliği ve hızlı uygulanabilirliği ise yaygın kullanımının, literatürden de anlaşılacağı üzere, önemli bir anahtarıdır.

Anahtar Kavramlar: Karar Ağaçları, Entropi, Gini, Yapay Sinir Ağları, Lojistik Regresyon, Sınıflandırma

COMPARISON OF THE PERFORMANCE OF GINI AND ENTROPY INDEXED DECISION TREE CLASSIFIERS WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AND LOGISTIC REGRESSION METHODS ON REAL LIFE DATA

ABSTRACT

Decision trees (DT) are an important classification and regression rule that is still used intensively, despite being a very old method, thanks to its performance, ease of application and flexible structure that is suitable for advanced applications. In this study, DT's Entropy and Gini indexed methods, Artificial Neural Networks (ANN), which is another artificial intelligence method, and Logistic Regression (LR), which is a statistical categorical classification method, were applied to credit data consisting of 3788 observations taken from a bank, approximately 22% of which were risky customers, and the results were reported. When the application results are examined, DT was the method that gave the best results in both indexes, followed by ANN and LR, which gave almost equal accuracy results. Data row (3788) As a result, when it comes to classification, DT is definitely an important artificial intelligence separator whose results should be checked. Its simplicity and rapid applicability are important keys to its widespread use, as can be understood from the literature.

Key Concepts: Decision Trees, Entrophy, Gini, Artificial Neural Networks, Logistic Regression, Classification

GİRİŞ

Özel anlamda tüm iş süreçlerinde ve genel anlamda hayatın tüm süreçlerinde, verilen kararların arkasında icracı olmak kaydıyla, başarıyı verilen doğru kararlara başarısızlığı ise yanlış olanlarına bağlamak çok yanlış olmasa gerektir. Yani doğru kararlar alabilmek, geleceğin inşasında tıpkı bir lokomotifi rayına oturtabilmek kadar önemli bir faktör olduğu ayrıca eklenmelidir. Burada cevap verilmesi gereken: tek bir doğru karar mı vardır?

Doğru kararın sayısı bir yana, "doğru karara/ kararlara giden yollar, onları almak zorunda olan insan sayısı kadar çoktur" denilebilir. Kararlar nasıl oluşturulur? Kararlar, ortalamasını aldığımızda, genellikle üzerinde karar vermeye çalıştığımız vakaya benzer geçmiş vakalar var ise ve bu benzer vakalara dair çözüm tecrübeleri söz konusu ise ve bu vakalara dair araştırmalar varsa son olarak vaka ile ilgilenen uzman kişinin yargılarıyla bir kombinasyon oluşturularak nihai karar oluşturulmaya çalışılır. Çözülen vakaların sayısı ve çözüm önerilerine dair araştırma sayısı günümüz teknolojik ve bilişimsel imkanların sayesinde çok hızla artmaktadır. Bundan dolayı yeni alınan kararların daha isabetli olmasını beklemek elbette makuldür. Yalnız karar vericiler için bu teknolojik imkanların getirdiği avantajlar gibi yine aynı yaygın teknolojik imkanların sayesinde veri miktarında yaşanan muazzam artışın getireceği dezavantajla karar vermek giderek daha kompleks bir hal almaktadır. İşte tam burada, büyük verileri modelleyerek verinin yükünden karar vericiyi kurtaracak bir başka deyişle bu veri yığınının totaldeki sonuç mesajını damıtacak karar destek sistemlerine yani sınıflandırma ve tahmin araçlarına şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde bu çalışmalar genel anlamda "veri madenciliği" olarak adlandırılmaktadır. Burada karar vermenin/verebilmenin yanı sıra, YSA başta olmak üzere kara kutu (black box) olarak adlandırılan modellerin aksine, alınan bu kararın hesabının verilebilmesini de sağlayacak "şeffaflık" iş süreçleri açısından oldukça önem taşımaktadır. Alınan bu kararın nasıl, niçin ve hangi açıklayıcı değişkenlerin üstün katkısıyla alındığının açıklanabilmesi, sağlık ve bankacılık başta olmak üzere birçok sektör için hayati önem arz etmektedir. Örnek vermek gerekirse mahkemede temerrüde düşen bir kredi müşterine neden kredi verildiğine dair bir açıklama bekleyen hâkime; şahsın üzerine kayıtlı gayrimenkullerin varlığı ya da defaatle kredi kullanmış olmasına rağmen tüm borçlarını zamanında ödemiş Findeks vb. kredi puanının yüksek) olması gibi somut bir yanıt oluşturabilmek model kullanan karar vericilerin elini güçlendirmektedir. Şeffaflık, üretilen kararın uygunluğunun ölçümü noktasında da önemli bir parametredir. (Podgorelec, Kokol, Stiglic ve Rozman), 2002, s. 445). Literatürde kara kutu

olarak adlandırılan modellerin şeffaflığını artıran çalışmalar zaman içerisinde çok önemli bir başlık haline gelmektedir.

Günümüzde SQL vb. bir veri tabanında depolanan ve uygulamalar için hammadde görevi gören veri yığınları, ucuzlayan sensörler ve bilgisayarlar sayesinde artık çok büyüktür. Bu işlevleri için veri tabanı yönetim sistemleri önemli bir iş koludur. Veri hacmi ve veri tabanı sayısındaki bu patlayıcı büyüme, verilerin işlenmesi ve yararlı çıktılara dönüştürülmesi süreçlerinin otomatize edilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu da veri madenciliğini akademik anlamda çok büyük bir araştırma sahasına, özel sektörde ise önemli bir uzmanlık alanına dönüştürmüştür.

Denetimli öğrenme sahasında örüntü (desen) tanıma veya kategorizasyon olarak isimlendirilen sınıflandırma (denetimsiz öğrenme sahasında ise sınıflandırmanın yerini kümeleme almaktadır) ve yine denetimli öğrenme sahasında değer tahmini ya da regresyon olarak da isimlendirilen kısa adıyla tahmin, önemli veri sınıflarını tanımlayan modelleri çıkarmak veya gelecekteki veri eğilimlerini tahmin etmek için kullanılabilen iki veri analizi yöntemidir. Bu tür analizler, bize büyük veriler hakkında daha iyi bir anlayış sağlamaya yardımcı olabilir. Sınıflandırma ayrık, sırasız yani süreksiz etiketleri tahmin ederken, tahmin modelleri ise sürekli değerler söz konusu olduğunda kullanılan fonksiyonlardır. (Patel Ve Rana, 2014, s. 1).

“Sınıflandırma, sınıflandırılmış örnekler kümesinden daha önce görülmemiş örneklerin sınıfını tahmin edebilen bir model öğrenme görevini ifade eder” (Vens, Struyf, Schietgat, Džeroski ve Blockeel, 2008, s. 186). Kategorik sınıf adları hakkında varsayımlarda bulunmak, eğitim setleri ve sınıf etiketleri temelinde bilgiyi sınıflandırmak ve yeni elde edilebilir verileri sınıflandırmak için kullanılabilir (Jijo ve Abdulazeez, 2021, s. 21).

Makine öğrenimi sahasında birçok sınıflandırma ve tahmin yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemler zamanla doğal seleksiyona uğramış ve belli başlı olan uygulamalar ön plana çıkmıştır. Bunlar YSA, DVM, K-En Yakın Komşu, Bayes, Genetik Algoritma, K-Ortalamalmar, KA geleneksel anlamda ise Diskriminant Analizi (DA) ve LR gibi yöntemlerdir. Çoğu algoritma bellekte yerleşiktir ve genellikle küçük bir veri boyutu varsayar. Son veri madenciliği araştırmaları ise büyük diskte yerleşik verileri işleyebilen ölçeklenebilir sınıflandırma ve tahmin teknikleri geliştirerek bu tür çalışmaların kapsamını genişletmektedir. Sınıflandırmada, durumlar farklı gruplara yerleştirilir. Bu metodolojinin arkasında yatan talimat sırası, bireysel vakalar için sınıflandırma kurallarını oluşturur (Patel ve Rana, 2014, s. 1).

Veri madenciliği aslında yapay zekanın veri analizi için özelleştirilmiş olan kısmını kapsamaktadır. Yapay zekanın ana mantığında, insanın en değerli varlıklarından birisi olan zekayı modelleme yaklaşımı yatar. Yani, haddini aşan bir ifadeyle, bir insan yaratmak. Bu da insanın insan yapan zekasını modellemekle eşdeğerdir. Zekâ nedir ve ne işe yarar vb. konular, insana dair olgular olduğu için, genellikle bir fikir birliğine varılmış konular değildir. Fakat zekayı; insanların çevresel değişimleri algılama, algı yoluyla elde edilen verilerin işlenmesi anlamına gelen muhakeme ve bu muhakeme sonucunda yapılması gerekenin belirlendiği bir karar çıktısı oluşturma. Gerisi, bir bakıma, zekaya değil kas gücüne kalmaktadır. Dikkat edilirse, zekâ söz konusu olduğunda, burada üç önemli unsur ön plana çıkmaktadır. Bunlar; algılama, muhakeme ve karardır. Konumuza dönecek olursak zekâ için geçerli olan algılama aşamasını, veri tabanı yönetim sistemlerine, muhakeme aşamasını makine öğrenmesine ve karar aşamasını ise veri madenciliğine benzetebiliriz. Süreçlerin otomatikleştirilmesinden bahsetmiştik. Bu süreç insanda otomatiktir ve çok hızlıdır. Yapay zekanın hızı da Alan Turing'in ilk bilgisayar olarak ve ilk yapay zekâ makinesi olarak kabul edilen, sürekli ısınan ve soğuması saatler süren makinesinden ve IBM'in ilk "computer" makinesinden bu yana yıllar içerisinde devinerek arttı. Yani yapay zekâ modelleri öğrendi ve öğrendikçe insana yakın ve hatta artık insan gruplarından daha iyi sonuçlar verdi. Bugün Google Translate gibi bir tercüme gücüne insan olarak erişmek mümkün değildir. Çünkü bu algoritma internet üzerindeki tüm tercüme tecrübesini kullanarak sonuç oluşturuyor. Evet yapay zekâ, modellemeler sayesinde çok şey öğrendi. Burada söylemek istediğimiz ise bu öğrenme ve modelleme sürecinin tersine de yaşanabilmesinin imkanıdır. Veri madenciliği teknikleri, öğrenmeye dayalı teknikler olduğu için eğitim alanında da öğrenme sürecine ilişkin anlayışımızı geliştirmek için kullanılabilir ve öğrencilerin öğrenme sürecinde değişkenleri belirlemeye, çıkarmaya ve değerlendirmeye çalışırken bu tekniklerin yönteminde de ilham alınabilir (Priyama, Abhijeeta, Guptaa, Ratheeb ve Srivastava, 2013, s. 334).

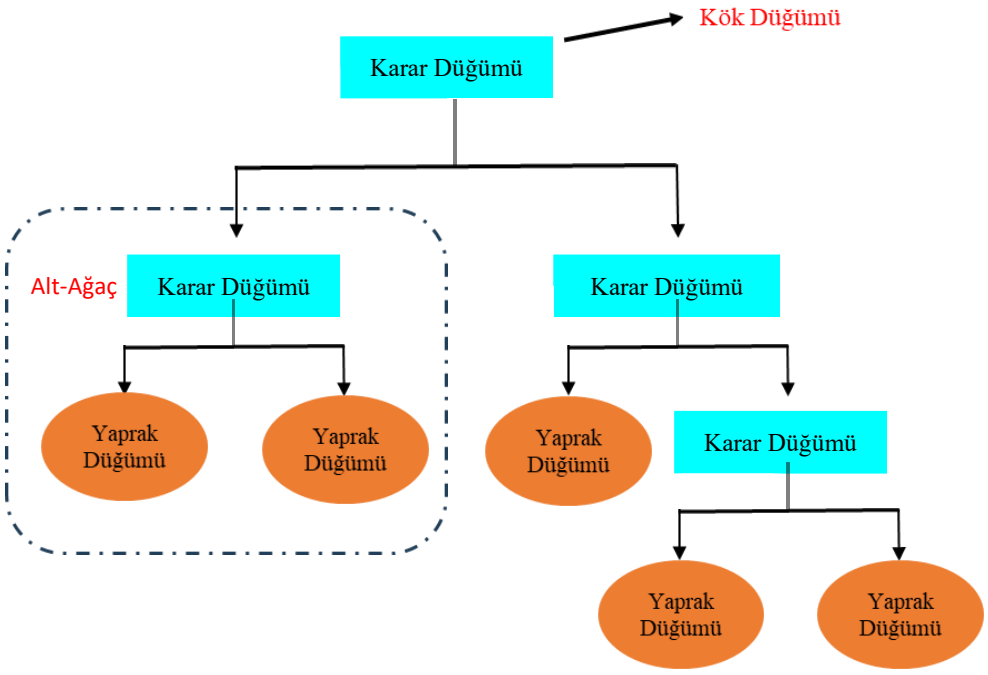
KARAR AĞAÇLARI

TANIM

Bir ağacın, tıpkı KA'nda olduğu gibi, kökü, dalları ve nihayet yaprakları vardır. Kökte bir tane düğüm dallarda ve yapraklarda çok sayıda düğüm vardır. Düğümden kasıt bir niteliğin testidir. Test sonucu dal ve sınıfın üzerine etiket olarak yansır. Sonucu ise yaprak düşümündedir. Kök düğüm tıpkı anayasa gibi ana kararı temsil eder ve bundan sonra verilecek tüm kararlar ana karar sonucu altında verilir. Kök düğüm Şekil 1'de de görülebileceği, üzere ağaçtaki en üst düğümdür. Bir karar ağacında, her düğüm bir özelliği (niteliği), her bağlantı (dal) bir kararı (kural) ve her etiketin (yaprak) bir sonucu (kategorik

veya sürekli değer) gösterdiği bir diyagram bir kararlar silsilesinin yol haritasıdır. Tüm fikir, tüm kararlar için böyle bir ağaç oluşturmak ve her yaprakta tek bir sonucu işlemektir (Patel ve Prajapati, 2018, s. 74).

Şekil 1: Karar Ağacının Yapısı



KA, mantıksal testlerin yerleştirildiği iç düğümlerin sistematik sıralanışından oluşmaktadır. Her gözlem için uygulama düğümün kökünden başlar ve yapraklardan birinde son bulur (Costa ve Pedreira, 2022, s. 4766).

İŞLEYİŞİ

Denetimli öğrenmede iyi bir sınıflandırma ve regresyon modeli olan karar ağaçlarının işleyişini anlamak için öncelikle Karar Ağacı Terminolojisine bir göz atmak gerekir (Bansal, M., Goyal ve Choudhary, 2022, s. 12).

Kök Düğüm: Kök düğüm, karar ağacının başladığı yerdir. Daha sonra iki veya daha fazla homojen kümeye bölünen tüm veri kümesini temsil eder.

Yaprak Düğüm: Yaprak düğümler son çıktı düğümüdür ve ağaç bir yaprak düğümü aldıktan sonra daha fazla ayrılamaz.

Bölme: Bölme, karar düğümünü/kök düğümünü verilen koşullara göre alt düğümlere bölme işlemidir.

Dal/Alt Ağaç: Ağacı bölerek oluşturulan bir ağaç.

Budama: Budama, istenmeyen dalları ağaçtan çıkarma işlemidir.

Üst/Alt Düğüm: Ağacın kök düğümüne üst düğüm, diğer düğümlere ise alt düğümler denir.

KA'nın işleyişi Şekil 2'de gösterilmektedir.

Kaynak: https://www.javatpoint.com/machine-learning-decision-tree-classification-algorithm

Adım-1: Ağacı, tüm veri setini içeren kök düğüm olan S ile başlatın.

Adım-2: Nitelik Seçim Ölçüsü'nü (ASM) kullanarak veri setindeki en iyi niteliği bulun.

Adım-3: S'yi, en iyi nitelikler için olası değerleri içeren alt kümelere bölün.

Adım-4: En iyi niteliği içeren karar ağacı düğümünü oluşturun.

Adım-5: Adım -3'te oluşturulan veri setinin alt kümelerini kullanarak yinelemeli olarak yeni karar ağaçları oluşturun. Düğümleri daha fazla sınıflandıramayacağınız ve son düğümü yaprak düğüm olarak adlandıracağınız bir aşamaya ulaşana kadar bu işlemi sürdürün (https://www.javatpoint.com/machine-learning-decision-tree-classification-algorithm).

Karar ağaçlarının oluşturulmasındaki en önemli adım ağaçtaki dallanmanın hangi kritere veya kıstasa göre yapılacağı ya da hangi öznitelik değerlerine göre ağaç yapısının oluşturulacağıdır. Literatürde bu problemin çözümü için geliştirilmiş çeşitli yaklaşımlar vardır. Bunlardan en önemlileri bilgi kazancı ve bilgi kazanç oranı, Entropi indeksi, Gini indeksi gibi yöntemler olup bunun dışında birçok yöntem daha mevcuttur (Kavzoğlu ve Çölkesen, 2010, s.40).

KA'nda nitelik seçimi ölçüsü, tuple'ların belirli bir düğümde nasıl bölüneceğini belirler ve bu nedenle bölme kuralları olarak da bilinir. Bölme nitelikleri sürekli değerli olabilir veya ikili ağaçlarla sınırlı olabilir. Sürekli değerli nitelikler için, bölme ölçütünün bir parçası olarak bir bölme noktası belirlenmelidir. İkili ağaçlar için ise bir bölme alt kümesi belirlenmelidir. Bölümleme için ağaç düğümü bölme kriteri ile etiketlenir, her bir kriter sonucu için dallar yetiştirilir ve tuple'lar buna göre bölümlendirilir. En popüler nitelik seçimi ölçümleri şunlardır: Entropi (Bilgi Kazancı), Kazanç Oranı ve Gini Endeksi ((Gupta, Rawat, Jain, Arora ve Dhami, 2017, s. 17).

Bilgi kazanımı şeklinde isimlendirilen faaliyet adından da anlayacağımız üzere, bir özellik tarafından sonuca sağlanan sınıflandırma katkısı şeklinde tanımlanabilir. Çalıştırma esnasında düğüm bölünür ağaç; bilgi kazanımı en yüksek olan özelliğe ait düğümü ilk önce açarak bilgi kazanımını mümkün olan en üst seviyeye çıkarır. Matematiksel ifadesi şu şekildedir

$$Bilgi\ Kazanımı = Entropi(s) - [Ağırlıklı\ Ortalama\ * Entropi(Her\ Özellik)]$$

Entropi İndeksi:

Entrop indeksi, veri setindeki keyfiliğin miktarını ölçer ve şu şekilde temsil edilir.

$$Entropi(s) = -P(evet)\log_2 P(evet) - P(hayır)\log_2 P(hayır)$$

ve, s "örneklem sayısını", P(evet) "evet alma şansını" ve P(hayır) "hayır alma şansını" ifade eder.

Gini İndeksi:

Bu indeks bir karar ağacı oluşturulurken kullanılan "saflığı" ya da "safsızlığı" ölçmek içindir. KA karar alırken Gini indeksi küçük olan nitelikler tercih edilir ve matematiksel formülü şu şekildedir (Bansal, M., Goyal ve Choudhary, 2022, s. 12):

$$Gini\ Endeksi = 1 - f(x) = 1 - \sum_j p_j^2$$

Bu çalışmada KA'nın Entropi ve Gini indeksleri kullanılmıştır.

Kullanım Amaçları

Karar ağacı temelli analizlerin yaygın olarak kullanıldığı sahalar (Akpınar, 2000, s. 14):

Belirli bir sınıfın muhtemel üyesi olacak elemanların belirlenmesi (Segmentation),

Çeşitli vakaların yüksek, orta, düşük risk grupları gibi çeşitli kategorilere ayrılması (Stratification),

Gelecekteki olayların tahmin edilebilmesi İçin kurallar oluşturulması,

Parametrik modellerin kurulmasında kullanılmak üzere çok miktardaki değişken ve veri kümesinden faydalı olacakların seçilmesi,

Sadece belirli alt gruplara özgü olan ilişkilerin tanımlanması,

Kategorilerin birleştirilmesi ve sürekli değişkenlerin kesikliye dönüştürülmesidir.

Kullanım Alanları

Karar ağacı temelli tipik uygulamalar ise (Akpınar, 2000, s. 15):

Hangi demografik grupların mektupla yapılan pazarlama uygulamalarında yüksek cevaplama oranına sahip olduğunun belirlenmesi (Direct Mail),

Bireylerin kredi geçmişlerini kullanarak kredi kararlarının verilmesi (Credit Scoring),

Geçmişte İşletmeye en faydalı olan bireylerin özelliklerini kullanarak işe alma süreçlerinin belirlenmesi,

Tıbbî gözlem verilerinden yararlanarak en etkin kararların verilmesi,

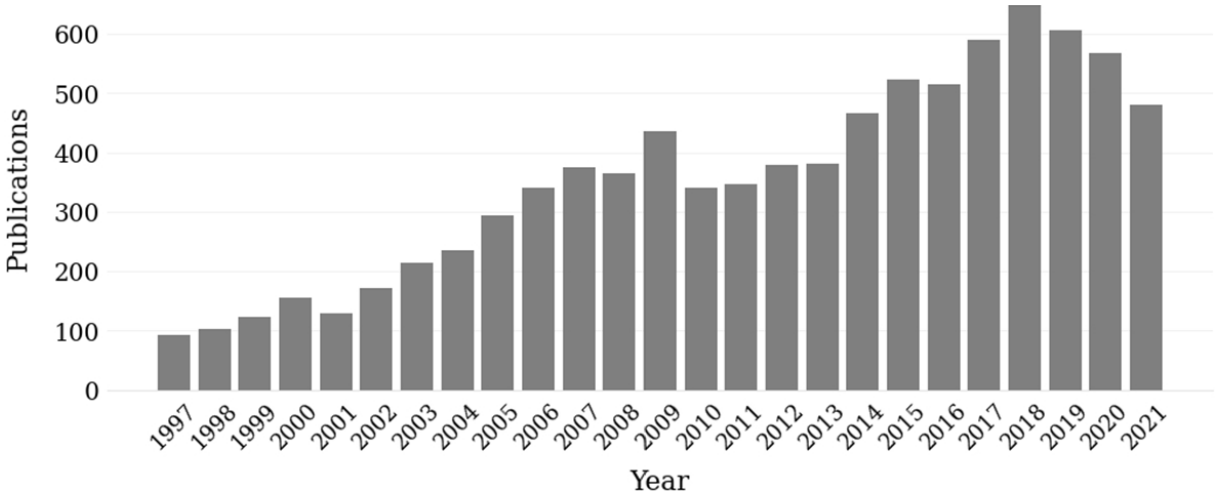
Hangi değişkenlerin satışları etkilediğinin belirlenmesi,

Üretim verilerini inceleyerek ürün hatalarına yol açan değişkenlerin belirlenmesidir.

Şekil 2 bize KA'nın yıllar itibariye kullanımına ve yaygınlığına dair önemli fikirler vermektedir. Normalde bir yöntem tanındıktan kısa bir süre sonra zirve yapar ve kullanımı zamanla azalır. Fakat Şekil 1'den de anlaşılacağı üzere KA, yıllar geçtikçe kullanımı giderek

artan ve altmış küsur yaşına rağmen yaygın kullanımı devam eden, eskimeyen, esnek, ve geliştirilebilen bir sınıflandırma ve tahmin aracıdır (Costa ve Pedreira, 2022, s. 4766).

Şekil 2:



Açıklama: Şekil 1, "TI=(tree*) AND TS=(classif* OR regress*OR decision)" arama terimiyle bulunan yayın sayısı, yayın yılına göre düzenlenmiştir. Bu sonuçlar yalnızca arama terimini ve mekâna göre bir filtrelemeyi (Bilgisayar Bilimi veya Mühendislik kategorileri) dikkate alır, bu nedenle uygulamalar da dahil edilmiştir. Grafik Web of Science veri tabanı aracılığıyla elde edilmiştir.

Kaynak: Costa, V. G. ve Pedreira, C. E. "Recent advances in decision trees: an updated survey". *Artifcial Intelligence Review* 56 (2023), s. 4767.

Çeşitleri

Makine öğrenimi, görüntü işleme ve desenlerin tanımlanması gibi geniş uygulama sahalarına hitap eden yöntemin algoritma türleri arasında aşağıdaki algoritmalar gösterilebilir (Jijo ve Abdulazeez, 2021, s. 21):

Yinelemeli Dikotomiler (Iterative Dichotomies: ID3),

ID3'ün halefi (Successor of ID3: C4.5),

Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı (Classification And Regression Tree: CART)

CHi-kare Otomatik Etkileşim Algılayıcı (CHi-squared Automatic Interaction Detector: CHAID)

Çok Değişkenli Uyarlanabilir Regresyon Eğrileri (Multivariate Adaptive Regression Splines: MARS)

Genelleştirilmiş, Tarafsız, Etkileşim Algılama ve Tahmin (Generalized, Unbiased, Interaction Detection and Estimation: GUIDE),

Koşullu Çıkarım Ağaçları (Conditional Inference Trees: CTREE)

Tarafsız Etkileşim Seçimi ve Tahmini ile Sınıflandırma Kuralı (Classification Rule with Unbiased Interaction Selection and Estimation: CRUISE),

Hızlı, Tarafsız ve Verimli İstatistiksel Ağaç (Quick, Unbiased and Efficient Statistical Tree: QUEST).

Gupta, Rawat, Jain, Arora ve Dhami (2017) yaptıkları çalışmada, veri madenciliğinde kullanılan çeşitli karar ağacı algoritmalarını analiz etmişler ve sonuç olarak her algoritmanın kendine özgü avantajları ve dezavantajları olduğunu bulmuşlardır. Burada önemli bir ölçü de şudur ki; algoritmaların verimliliği ayrıca algoritma tarafından karar ağacının harcanan zaman bilgisine de bağlıdır. Ayrıca çalışmada eksik değerlerin işlenmesi gerektiğinde hem C4.5 hem de CART'ın ID3'ten daha iyi olduğunu, ID3'ün ise eksik veya gürültülü verileri işleyemediğini tespit etmiş ve ID3'ün daha hızlı sonuçlar ürettiğini de analiz etmişlerdir. Makale ayrıca çeşitli karar ağacı algoritmaları tarafından kullanılan öznitelik seçim ölçüsü hakkında da fikir veriyor; örneğin ID3 algoritması bilgi kazanımını, C4.5 algoritması kazanım oranını ve CART algoritması öznitelik seçim ölçüsü olarak GINI Endeksini kullanıyor. Makale ayrıca bu öznitelik seçim ölçülerinin hesaplanması için yöntemler de vermektedir. Halbuki YSA tarafında mevcut problem için kaç tane gizli katman, her katmanda ne kadar nöron kullanılırsa daha iyi sonuç elde edileceğine dair (araştırmacının YSA oluştururken bu ve buna benzer yedi parametreyi deneme yanılma yoluyla optmize etmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, çalışmada karar ağacı tümevarımına yönelik bu algoritmaların duruma ve veri yapısına göre farklı türlerinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Gupta, Rawat, Jain, Arora ve Dhami, 2017, s. 19). Bu da tüm algoritma sonuçlarına bakılması sonucunu beraberinde getirmektedir.

Avantajları

KA yaklaşık altmış yıldır, tüm yapay zekâ modellerindeki çok yönlü ilerlemelere rağmen önemini ve etkinlik önceliğini kaybetmemiş, basitliği ve uygulanabilirliğiyle kullanımı giderek artan (bkz: Şekil 1) en popüler yöntemlerden birisidir. Model, mantıksal testlerin yerleştirildiği iç düğümlerin sistematik sıralanışından oluşmaktadır. Her gözlem için uygulama düğümün kökünden başlar ve yapraklardan birinde son bulur. En önemlisi ise, YSA başta olmak üzere, diğer yöntemlerin aksine tüm süreç şeffaftır. Çok basit olduğu için güçlü bir yöntem değilmiş gibi algılanır. Düşük hesaplama maliyetleri, eksik değerlerle etkin bir biçimde başa çıkabilmesi, karışık verilerin kullanımına dönük işlenebilmesi ve son yıllarda ön plana çıkan şeffaflık noktasındaki karnesi yöntemin önemli avantajları arasındadır (Costa ve Pedreira, 2022, s. 4766).

KA teknikleri, insan muhakemesine çok benzer. Gerçek hayatta da insanlar bir ana karar ve bu ana kararın ardından birçok alt karar oluşturarak uygulama modellerini oluştururlar. Bu yüzden anlaşılması çok kolaydır bu yüzden de kullanımı çok yaygındır (Kotsiantis, 2013, s. 261). KA'nda hem ayrık hem de sürekli değişkenler hedef değişkenler veya bağımsız değişkenler olarak kullanılabilir (Song ve Lu, 2015, s. 131). Bir başka deyişle KA ile hem sınıflandırma hem tahmin yapılabilmektedir.

Karar ağaçlarını, hiyerarşik yapısı sayesinde, sınıflandırma kurallarına dönüştürmek oldukça kolaydır. Karar ağacının öğrenimi, bir öğe hakkındaki gözlemleri öğenin hedef değeri hakkındaki sonuçlara eşleyen bir tahmin modeli olarak bir karar ağacı kullanma şeklindedir. Hedef değişkenin sonlu (kategorik) bir değer kümesi alabildiği ağaç modellerine sınıflandırma ağaçları denir, bu ağaç yapısında yapraklar sınıf etiketlerini, dallar ise bu sınıf etiketlerine yol açan özelliklerin birleşimlerini temsil eder. Karar ağacı, diğer sınıflandırma yöntemlerine kıyasla nispeten hızlı bir şekilde oluşturulabilir. SQL ifadeleri, veri tabanlarına etkili bir şekilde erişmek için kullanılabilen ağaçtan oluşturulabilir. KA sınıflandırıcıları, diğer sınıflandırma yöntemleriyle karşılaştırıldığında benzer veya daha iyi doğruluk elde eder (Sharma ve Kumar, 2013, s. 2094).

Şeffaflıklarının bir sonucu olarak yorumlanabilirlikleri nedeniyle, bir analist bir karar ağacını inceleyebilir ve sınıfları birbirinden ayıran önemli faktörleri belirleyebilir. Bu bağlamda, karar ağaçları keşifsel veri analizi için yararlı araçlardır ve giriş verileri, özellik alanı ve sınırlayıcı sınıflar arasındaki hiyerarşik ilişkileri incelemek için kullanılabilir. Özellikle, karar ağacı tahmin algoritmaları genellikle hızlıdır ve giriş verilerindeki gürültüye duyarsızdır ve bu nedenle uzaktan algılama arazi eşleme problemlerinde bulunan büyük hacimli verileri sınıflandırmak için önemli bir faydaya sahiptir (Friedl ve Brodleyf, 1997, s. 407).

KA algoritmaları kesinlikle parametrik değildir ve dolayısıyla girdi verilerinin dağılımıyla ilgili hiçbir varsayımda bulunmaz ve girdi özellikleri ile sınıf etiketleri arasındaki doğrusal olmayan ve gürültülü ilişkiler açısından esnek ve sağlam bir yapıya sahiptir (Friedl ve Brodleyf, 1997, s. 399). Eksik verileri işlemenin yaygın - ancak yanlış - bir yöntemi, eksik değerleri olan durumları hariç tutmaktır; bu hem verimsizdir hem de analizde önyargı oluşturma riski taşır. KA analizi, eksik verilerle iki şekilde başa çıkabilir: eksik değerleri diğer kategorilerle analiz edilebilecek ayrı bir kategori olarak sınıflandırabilir veya çok sayıda eksik değeri olan değişkeni, tahmin yapmak ve bu eksik olanları tahmin edilen değerle değiştirmek için hedef değişken olarak ayarlayan bir yerleşik karar ağacı modeli kullanabilir (Song ve Lu, 2015, s. 131).

KA'nın avantajlarış şu şekilde özetlenebilir:

Basittir,

Sınıflandırıcı oluşturması kolaydır,

Gerçek hayattaki insani süreçleri modellediği için anlaşılması kolaydır,

Sınıflandırma ve tahmin yapılabilir,

Esnektir,

Zaman maliyeti düşüktür,

Şeffaftır, yorumlanabilir ve öne çıkan değişkenler belirlenebilir,

Yaygındır

Varsayım testi gerektirmez, pratiktir. Bu da zaman maliyetini azaltır.

Büyük veri yığınlarına uygulanabilir,

Aşırı öğrnemeye neden olan aşırı dallanma çeşitli algoritmalarla (örn ID3) budanabillir,

Sağlamdır,

Verideki gürültüden etkilenmez/ az etkilenir.

Eksik verilerle başa çıkabilir,

Parametrik değildir. Doğrusal olmayan örüntüleri de değerlendirebilir.

Dezavantajları

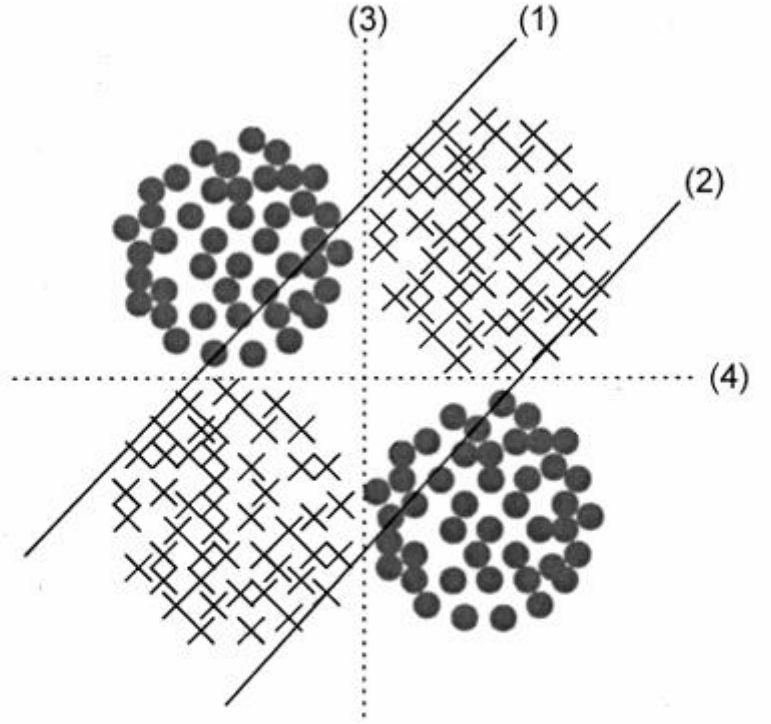


Fig. 4. CART generated splits (solid lines 1 and 2) minimize impurity at each decision node in a way that is not necessarily optimal regarding the natural structure of data (denoted by dotted lines 3 and 4).

Kaynak: (Podgorelec, Kokol, Stiglic ve Rozman), 2002, s. 453).

Makine öğrenimi yöntemlerinin geneli için çok önemli bir problem var ki, aşırı öğrenme (over fitting) olarak adlandırılır. Örnek vermek gerekirse YSA oluştururken gizli katman sayısına araştırmacının deneme yanılma yoluyla optimal anlamda bir karar vermesi gerekir. Yalnız genel itibariyle basit içerikli problemlerde tek gizli katman yeterli olabilmektedir. Fakat biraz daha ileri eğrisel (nanlinear) diyebileceğimiz karmaşık içerikli veri yapılarında iki gizli katman yeterli olabilmektedir. Hemen her problemde üçe çıkıldığında modelin performansının düştüğü bilinmektedir. Elbette yedi ya da sekiz gizli katman kullanmak veya gizli katmanlardaki nöron sayısını yükseltmek mümkündür. Aynı durumu regresyon formülünün aşırı karmaşık yani bağımsız değişkenlerin üslerinin çok yükseltildiği bir senaryoda gözlemlemek mümkün olacaktır. Fakat bu şekilde yöntemin/yöntemlerin performansı daha da düşecektir. Bunun sebebi aşırı öğrenmedir. Model eğitim verisindeki örüntüleri öğrenir. Sonra verideki gürültüyü de öğrenir. Tabir yerindeyse veriyi ezberler. Bu

da model bir başka veri setine uygulandığında eğitim verisine bağımlı hale gelmiş modelin performansının düşmesine sebep olur. Oysa ki, "iyi bir model, eğitim verisi üzerindeki öğrenme faaliyetiyle, yeni bir veriye başladığı zaman ki genelleme kabiliyeti arasında iyi bir denge kurabilmelidir. Aşırı öğrenme KA da dahil tüm yöntemlerin en önemli sorunudur. Ve hepsinin bu sorunu aşabilmek adına çok önemli varyasyonları vardır. Vapnik ve Chervonenkis'in VC katsayısı buna en önemli örnektir ve teşbihte hata olmasın bir nevi Occam'ın usturasına giydirilmiş matematiksel bir kılıftır. Bunun ters de geçerlidir. Karmaşık içerikli bir probleme tek gizli katmanlı bir YSA modeli uyguladığımızda optimize edilmiş bir sonuç alamayacağımız açıktır. Çünkü problem karmaşık çözüm aracı ise basittir. Bu durumda da eksik öğrenme (under fitting) problemi yaşanır. Eksik öğrenme genel itibariyle yöntemler için çok sorun olmamakta fakat aşırı öğrenme uygulamacıların başını çok ağrıtabilmektedir (Corfield, Schölkopf ve Vapnik, 2005).

Yukarıdan aşağıya doğru tümevarım yolunu kullanan yöntemlerin önemli bir handikapı, eğer iyi bir genelleme kabiliyeti olsun isteniyorsa budama gerektirmesidir. Yani budama yoluyla aşırı öğrenmenin engellenmesidir. Budama yukarıdan aşağıya doğru ağaç büyütülürken ağaç karmaşıklığındaki cezaları göz önünde bulunduramamasından dolayı gereklidir. Çünkü güçlü bölünmeler daha zayıf bölünmelerin arkasında gizlenebilir. Burada karmaşıklık cezası çok yüksekse ve ilk daha zayıf bölünmenin seçilmesini engelliyorsa bu aşağı yönlü tümevarımla en iyi ağacın bulunamayacağı

Yukarıdan aşağıya tümevarım yöntemlerinin bir diğer sınırlaması, genellikle iyi genelleme yapan ağaçlar elde etmek için budama gerektirmesidir. Budama, yukarıdan aşağıya tümevarımın ağacı büyütürken ağaç karmaşıklığındaki cezaları ele alamaması nedeniyle gereklidir, çünkü güçlü bölünmeler daha zayıf bölünmelerin arkasında gizlenebilir. Bu, karmaşıklık cezası çok yüksekse ve ilk daha zayıf bölünmenin seçilmesini engelliyorsa, yukarıdan aşağıya yöntemle en iyi ağacın bulunamayabileceği anlamına gelir. Bunu çözmek için kullanılan olağan yaklaşım, karmaşıklık cezasını kullanarak ağacı budamadan önce ağacı olabildiğince derine büyütmektir. Bu, daha zayıf bölünmelerin daha güçlü bölünmeleri gizlemesi sorununu ortadan kaldırır, ancak eğitimin iki aşamada gerçekleştiği, bir dizi açgözlü kararla büyüdüğü ve ardından budama yapıldığı anlamına gelir (Bertsimas ve Dunn, 2017, s. 1040).

Optimal karar ağaçları için bir algoritma geliştirmedeki başarısızlığın, karar ağacı sorununun altında yatan doğayı doğru bir şekilde ele almadaki başarısızlığa atfedilebileceğine inanıyoruz (Bertsimas ve Dunn, 2017, s. 1040).

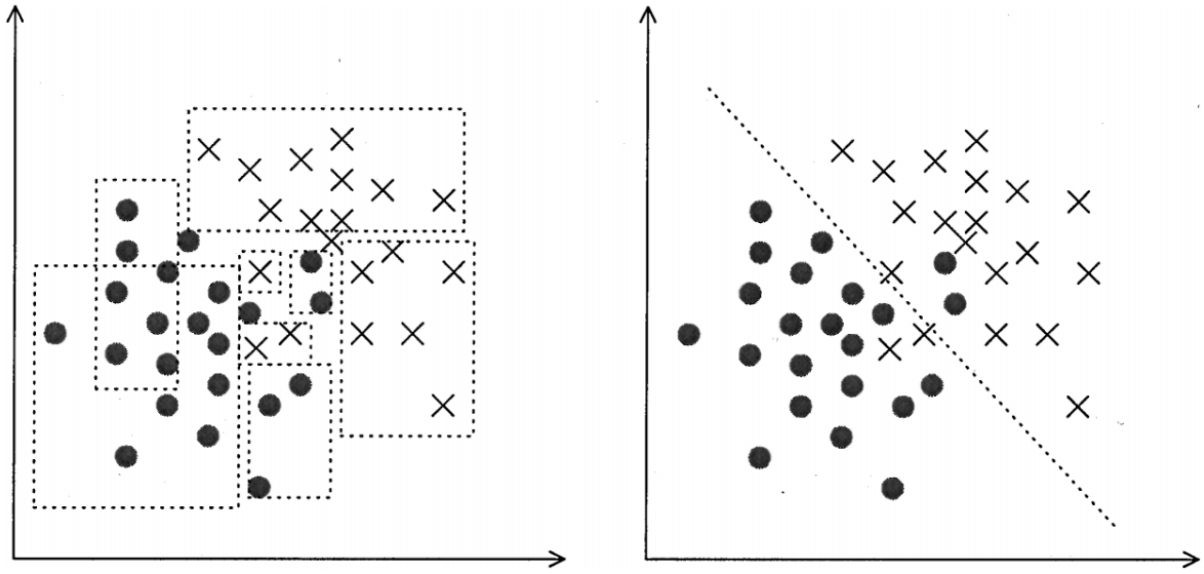


Fig. 3. Given axes that show the attribute values and shape corresponding to class labels (i) axis-parallel and (ii) oblique decision boundaries.

Kaynak: (Podgorelec, Kokol, Stiglic ve Rozman), 2002, s. 451).

CART çok zor bir probleme güçlü ve etkili bir çözüm sunsa da dezavantajları yok değildir. Algoritma tamamen deterministik olduğundan, yerel optimumlardan kaçmak için doğal bir mekanizması yoktur. Sonuç olarak, CART bölüm aramasını belirli bir düğümde çok erken sonlandırma eğilimindedir. CART'ın (ve genel olarak karar ağaçları oluşturmanın geleneksel yaklaşımının) en temel dezavantajı, karar ağacı tümevarım sürecinin metriklerin yanıltıcı sonuçlar üretmesine neden olabilmesidir. Geleneksel karar ağacı tümevarım algoritmaları her karar düğümü için yerel olarak en uygun olanı seçtiğinden, tek başına düşük puan alan ancak birlikte kullanıldığında daha iyi çözüm üreten bölümleri kaçınılmaz olarak göz ardı ederler. Bu sorun Şekil 4'te gösterilmiştir. Kesintisiz çizgiler CART tarafından bulunan bölümleri gösterir. Her bölüm kirlilik ölçümünü optimize etse de, son ürün açıkça mümkün olan en iyi bölümleri yansıtmaz (noktalı çizgilerle gösterilmiştir). Ancak, bireyler olarak değerlendirildiğinde, noktalı çizgiler yüksek safsızlıkları kaydeder ve bu nedenle seçilmez. Bu göz önüne alındığında, karar ağaçlarının ardışık doğasının verilerin doğal yapısını yansıtan ağaçların türetilmesini engelleyebileceği açıktır. Karar ağacı sınıflandırıcıları, eğitim örneği T'yi yalnızca tek bir sınıfa sahip alt kümelere ayırmayı hedefler. Ancak, eğitim örnekleri temsil etmeleri amaçlanan popülasyonu temsil etmeyebilir. Çoğu durumda, tüm yapraklar tek bir sınıf için veri içerene kadar bir karar ağacına uygunlaştırmak aşırı uyum sağlar. Yani, karar ağacı genel popülasyon yerine eğitim örneğini sınıflandırmak üzere tasarlanmıştır ve

genel popülasyondaki doğruluk, eğitim örneğindeki doğruluktan çok daha düşük olacaktır. Bu amaçla karar ağacı tümevarım algoritmalarının çoğu (C4.5, CART, OC1) budama kullanır. Hepsi ağaçları maksimum boyuta kadar büyütür, burada her yaprak tek sınıf verisi içerir veya hiçbir test o yapraktaki sınıf karışımında herhangi bir iyileştirme sunmaz ve sonra aşırı uyumu önlemek için ağacı budar. Budama, C4.5 içinde bir dalın bir yaprakla değiştirilmesiyle öngörülen hata oranının azaltılmasıyla gerçekleşir. CART ve OC1 ağacı budamak için eğitim örneğinin bir kısmını kullanır. Ağaç, eğitim örneğinin geri kalanıyla eğitilir ve sonra budama örneğindeki doğruluk daha fazla iyileştirilemeyene kadar budanır. (Podgorelec, Kokol, Stiglic ve Rozman), 2002, s. 452).

Uygulama:

Veri:

Uygulama bir bankadan (gerçek hayattan) alınan kredi müşterilerinin verisi üzerinde uygulanmıştır. Tablo 1'e bakıldığında da görüleceği üzere, veri kümesinde toplam üçbinyediyüzseksensekiz (3788) müşterinin kredi ödemelerini içermektedir. Bu müşterilerin yaklaşık 2940 tanesi kredi borcunu ödeyen yani temerrüde düşmeyen ve zamanında ödeyen müşteriler olup toplam müşteri kitlesinin yaklaşık %77,6 sına tekabül etmektedir. Müşterilerin geriye kalan 848 tanesi ise kredi borcunu ödemeyen (temerrüde düşen) ya da en azından geciktirmiş olan müşteriler olup toplma müşterilerin yaklaşık %22,3'üne tekabül etmektedir.

Tablo 1:

Kredi Müşterileri	Sayısı	Yüzdesi (%)
Kredi Borcunun Zamanında Ödeyen	2940	77,61352
Kredi Borcunun Geciktiren Ya Da Hiç Ödemeyen	848	22,38648
TOPLAM	**3788**	**100**

Analiz:

Uygulama Python programının, Jupiter IDE'sinin 3.6.3 sürümünde gerçekleştirilmiştir. Uygulamada on üç (13) farklı açıklayıcı (bağımsız) değişken kullanılmıştır. KA yönteminin başarısını mukayese edebilmek için modern yapay zekâ yöntemlerinden YSA ve geleneksel istatistiki yöntemlerden de LR ayrıca uygulanan yöntemlerdir. Uygulamada min-max normalleştirmesi yapılmış ve modellerin örneklem çekme kalitesinin iyileştirilmesi adına analizler on (10) kez yinelenmiş (cross validation:10) ve sonuçları raporlanmıştır. Birçok YSA uygulaması arasından en iyi sonucu elde ettiğimiz çift gizli katmanlı ve gizli katmanları

on beşer (15) nöronlu ve altmış bin (60000) iterasyonlu sinir ağının sonuçları buraya alınmıştır.

Analiz Sonuçları:

Tablo 2'de görüleceği üzere KA tarafında, Entropi (%90) ve Gini (%87) en iyi sonucu veren yöntemler olmuştur. Modellerin stabilizasyon seviyesi hakkında bilgi veren çapraz doğrulama (cross validation) sonuçlarının standart sapmalarının ise yine KA'nda en düşük seviyede olması tüm yöntemler arasında KA'na güveni yinelemektedir. Diğer tarafta ise genellikle veri miktarı çok arttıkça birçok yöntemi doğruluk bakımından geride bırakan YSA ise bu veri seviyesinde (3788 satır) LR ile aynı sonucu (%85) vermiş, standart sapma ise LR'da daha düşük (%4) çıkmıştır.

Tablo 2:

	Ortalama Doğruluk (%)	**Standart Sapması (%)**
KA (Entropi)	**90**	**3**
KA (Gini)	87	3
YSA	85	5
LR	85	4

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak gerek kredi riski probleminde gerekse diğer sınıflandırma ve regresyon problemlerinde KA'nın da sonuçlarını kontrol etmeden girişilecek uygulamalarda sistemin doğruluk seviyesinden taviz verilebilir. Karar ağaçlarının basit ama güçlü ve etkili yapısı bu araştırma sonuçlarında da kendisini göstermiştir. Karar ağaçlarının yukarıda da belirtilen türevleri; işe, sektöre, coğrafyaya özetle veri yapısına göre özelleştirilmesi ve derinleştirilmesi daha iyi sonuçların alınabileceği noktasında gerçekten ümit vericidir.

KAYNAKÇA

Akpınar, H. "Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi Ve Veri Madenciliği". *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi,* 29, (2000), ss. 1-22.

Bansal, M., Goyal, A. Ve Choudhary, A. "A comparative analysis of K-Nearest Neighbor, Genetic, Support Vector Machine, Decision Tree, and Long Short Term Memory algorithms in machine learning". Decision Analytics Journal, 3, 2022, ss. 1-21.

Costa, V. G. ve Pedreira, C. E. "Recent advances in decision trees: an updated survey". *Artifcial Intelligence Review* 56 (2023), ss. 4765–4800.

Jijo, B. T. ve Abdulazeez, A. M. "Classification Based on Decision Tree Algorithm for Machine Learning". *Journal of Applied Science and Technology Trends (JASTT),* 2(1), (2021) ss. 20 – 28, ISSN: 2708-0757.

Kavzoğlu, T. ve Çölkesen, İ. "Karar Ağaçları İle Uydu Görüntülerinin Sınıflandırılması: Kocaeli Örneği". *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi,* 2(1), 2010, ss. 36-45.
Kotsiantis, S.B. "Decision trees: a recent overview". *Artificial Intelligence Review*, 39, (2011), ss. 261-283.
Song, Y.Y. Lu, Y. "Decision Tree Methods: Applications For Classification And Prediction". *Shanghai Arch Psychiatry,* 27(2), (2015), ss. 130-135.
Podgorelec, V., Kokol, P., Stiglic, B. Ve Rozman, I. "Decision Trees: An Overview and Their Use in Medicine". *Journal of Medical Systems,* 26(5), 2002, ss. 445-463.
Vens, C., Struyf, J. Schietgat, L. Džeroski S. ve Blockeel H. "Decision trees for hierarchical multi-label classification". *Mach Learn, 73,* (2008), ss. 185–214.
Priyama, A., Abhijeeta, Guptaa, R., Ratheeb, A. Ve Srivastava, S. Comparative Analysis of Decision Tree Classification Algorithms. *International Journal of Current Engineering and Technology,* 3(2), (2013), ss. 334-337.
Bertsimas, D. Ve Dunn, J. "Optimal classification trees". *Mach Learn,* 106, (2017), ss. 1039–1082.
Sharma, H. Ve Kumar, S. "A Survey on Decision Tree Algorithms of Classification in Data Mining". *International Journal of Science and Research (IJSR),* 5(4), 2016, 2094-2097.
Patel, B.R. ve Rana, K. K. "A Survey on Decision Tree Algorithm For Classification". 2014 *IJEDR,* 2(1), 2014, ss. 1-5.
Friedl, M. A. ve Brodleyf, C. E. "Decision Tree Classification of Land Cover from Remotely Sensed Data". *Remote Sensing of Environment,* 61(3), 1997, ss. 399-409.
Patel, H. H. Ve Prajapati, P. "Study and Analysis of Decision Tree Based Classification Algorithms". International Journal of Computer Sciences and Engineering (JCSE), 6(10), 2018, ss. 74-78.
Gupta, B., Rawat, A. Jain, A., Arora, A. Ve Dhami, N. "Analysis of Various Decision Tree Algorithms for Classification in Data Mining". *International Journal of Computer Applications,* 163(8), 2017, ss. 15-19.
Corfield, D. Schölkopf, B. Vapnik, V. "Popper, Falsification And The VC Dimension", *Max Planck Institute for Biological Cybernetics,* Teknik Rapor, 145, 2005, s.

QUASİ METRİK UZAYLARDA BAZI PERİYODİK NOKTA SONUÇLARI

Hakan ŞAHİN
Bursa Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mathematics
ORCID ID: 0000-0002-4671-7950
Mustafa ASLANTAŞ
Çankırı Karatekin University, Faculty of Science, Department of Mathematics
ORCID ID: 0000-0003-4338-3518

ÖZET

Sabit nokta teorisi, diferansiyel denklemlerin, integral denklemlerin, ve matematik, mühendislik ve çeşitli diğer alanlarının varlığı teorisinde uygulama alanlarına sahip bir araştırma alanıdır. Metrik uzaylarda, Banach büzülme ilkesi olarak bilinen temel bir sonuç ilk çalışmalardan biri olmuştur. Daha sonra pek çok çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda, Ciric, tek olmayan büzülme dönüşümünü ortaya atarak bu prensibin bir genellemesini elde etmiştir. Öte yandan, Ciric periyodik nokta fikrini tanıtarak sabit noktanın bir genellemesini sunmuştur. Ayrıca, simetri koşulunun olmadığı, quasi metrik uzaylar kavramı sunuldu. Bu çalışmada, quasi metrik uzaylarda yeni bir büzülme dönüşümü tanımlıyoruz. Bu dönüşümler için bazı periyodik nokta sonuçları sunuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kısmi metrik uzaylar, sabit nokta, periyodik nokta.

ON SOME PERIODIC POINT RESULTS ON QUASI METRIC SPACES

ABSTRACT

Fixed point theory is a field of research that has applications in the theory of differential equations, integral equations, and the existence of mathematics, engineering, and various other fields. In metric spaces, a fundamental result known as the Banach contraction principle was one of the first to study the fixed point. Many studies have been done later. In this context, Ciric obtained a generalization of this principle by introducing the non-unique contraction mapping. On the other hand, Ciric presented a generalization of the fixed point by introducing the idea of a periodic point. Also, the concept of quasi-metric spaces, where there is no symmetry condition, was introduced. In this study, we present contraction mapping on quasi-metric spaces. We present some periodic point results for these mapping.

Keywords: Partial metric space, fixed point, periodic point.

INTRODUCTION

The Banach contraction principle in complete metric spaces is a very fundamental theorem that Banach [1] developed in 1922. Many authors have expanded and enhanced this principle because of its relevance [2-4]. After that, Ciric [5] first derived a nonunique fixed point theorem. In addition, he presented the idea of a periodic point.

* Kader Reyhan Danışmanlığında Nur Yeşildere Tarafından ESOGÜ Mimarlık Bölümünde Çalışılan Yüksek Lisans Tez Çalışmasından Üretilmiştir.

Definition 1 Let $\mathfrak{T}: \mathcal{U} \to \mathcal{U}$ be a mapping. $\tilde{\omega}$ is called periodic point of $\mathfrak{T}$ if there is $m \geq 1$ such that $\tilde{\omega} = \mathfrak{T}^m \tilde{\omega}$

Let $\mathcal{U} \neq \emptyset$ and $6: \mathcal{U} \times \mathcal{U} \to [0, \infty)$ be a function. Consider the following statements, for all $\tilde{\omega}, \tilde{\eta}, z \in \mathcal{U}$,

(i) $6(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) = 0 \Leftrightarrow \tilde{\omega} = \tilde{\eta}$,

(ii) $6(\tilde{\omega}, z) \leq 6(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) + 6(\tilde{\eta}, z)$,

If the above conditions hold, 6 is called T_1-space on $\mathcal{U}$. Let $(\mathcal{U}, 6)$ be a quasi metric space, $6^{-1}: \mathcal{U} \times \mathcal{U} \to [0, \infty)$ be mapping defined by

$$6^{-1}(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) = 6(\tilde{\eta}, \tilde{\omega})$$

for all $\tilde{\omega}, \tilde{\eta} \in \mathcal{U}$. Then 6^{-1} is also a quasi metric on $\mathcal{U}$. A of $\mathcal{U}$ is called 6-open if there is r>0 satisfying

$$B_6(\tilde{\omega}, r) = \{\tilde{\eta} \in \mathcal{U}: 6(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) < r\} \subseteq A,$$

the subset A of $\mathcal{U}$ is called 6^{-1}-open if there is $r > 0$ satisfying

$$B_{6^{-1}}(\tilde{\omega}, r) = \{\tilde{\eta} \in \mathcal{U}: 6(\tilde{\eta}, \tilde{\omega}) < r\} \subseteq A.$$

Let $\{\tilde{\omega}_n\}$ be sequence in $\mathcal{U}$. Then, $\{\tilde{\omega}_n\}$ converges to $\tilde{\omega} \in \mathcal{U}$ with respect to τ_6 if and only if $6(\tilde{\omega}, \tilde{\omega}_n) \to 0$ as $n \to \infty$.

Definition 2 A map $\mathfrak{T}: \mathcal{U} \to \mathcal{U}$ on quasi metric space $(\mathcal{U}, 6)$ is called $6 - 6^{-1}$-orbitally continuous (shortly o-c) if

$$\lim_{i \to \infty} 6\left(\tilde{\eta}, \mathfrak{T}^{n_i} \tilde{\omega}\right) = 0$$

implies

$$\lim_{i \to \infty} 6\left(\mathfrak{T}\mathfrak{T}^{n_i} \tilde{\omega}, \mathfrak{T}\tilde{\eta}\right) = 0$$

for each $\tilde{\omega} \in \mathcal{U}$.

MAIN RESULT

Definition 3 Let $(\mathcal{U}, 6)$ be a quasi metric space and $\mathfrak{T}: \mathcal{U} \to \mathcal{U}$ be a mapping. $\mathfrak{T}$ is a 6-nonunique contraction on $\mathcal{U}$ if there is $k \in [0,1)$ satisfying

$$0 < 6(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) < \varepsilon \Rightarrow \min\{6(\mathfrak{T}\tilde{\omega}, \mathfrak{T}\tilde{\eta}), 6(\tilde{\omega}, \mathfrak{T}\tilde{\omega}), 6(\tilde{\eta}, \mathfrak{T}\tilde{\eta})\} \leq k6(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) \quad (1)$$

for all $\tilde{\omega}, \tilde{\eta} \in \mathcal{U}$.

Theorem 1 Let $\mathfrak{T}: \mathcal{U} \to \mathcal{U}$ be an o-c 6 -nonunique contraction mapping on a complete quasi metric space. If thereis $\tilde{\omega}_0 \in A$ satisfying $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2t-1}) < \varepsilon$ for some $t \in \mathbb{N}$ then $\mathfrak{T}$ has a periodic point in $\mathcal{U}$.

Proof: Let $K = \{t: 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2t-1}) < \varepsilon \text{ for some } t \in \mathbb{N}\}$. From assumption, $K \neq \emptyset$. Let $minK = m$ and $\tilde{\omega}_0 \in A$ such that $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) < \varepsilon$. Assume that $m = 1$, that is,

$$6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) < \varepsilon$$

Using (1), we get

$$\min\{6(\mathfrak{T}\tilde{\omega}_0, \mathfrak{T}\tilde{\omega}_1), 6(\tilde{\omega}_0, \mathfrak{T}\tilde{\omega}_0), 6(\tilde{\omega}_1, \mathfrak{T}\tilde{\omega}_1)\} \leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)$$

Then we have

$$\min\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2), 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)\} \leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) \quad (2)$$

If $\min\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2), 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)\} = 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)$, then from (2) the proof is done. Now, assume that $\min\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2), 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)\} = 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2)$. Then, we have, from (2),

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) &\leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) \\ &< k\varepsilon \\ &< \varepsilon \end{aligned}$$

Hence, one can find a sequence $\{\tilde{\omega}_n\}$ in A such that $\tilde{\omega}_{n+1} = \mathfrak{T}\tilde{\omega}_n$ and

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_n, \tilde{\omega}_{n+1}) &\leq k6(\tilde{\omega}_{n-1}, \tilde{\omega}_n) \\ &\leq k^2 6(\tilde{\omega}_{n-2}, \tilde{\omega}_{n-1}) \end{aligned}$$

$$\vdots$$

$$\leq k^n 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)$$

for all $n \in \mathbb{N}$. Then,

$$6(\tilde{\omega}_n, \tilde{\omega}_m) \leq 6(\tilde{\omega}_n, \tilde{\omega}_{n+1}) + 6(\tilde{\omega}_{n+1}, \tilde{\omega}_{n+2}) + \cdots + 6(\tilde{\omega}_{m-1}, \tilde{\omega}_m)$$

$$\leq k^n 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + k^{n+1} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + \cdots + k^{m-1} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)$$

$$\leq \frac{k^n}{1-k} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1)$$

for all $n \in \mathbb{N}$. Then, $\{\tilde{\omega}_n\}$ is a Cauchy sequence in $\mathcal{U}$. Because $(\mathcal{U}, 6)$ is complete, there is $\tilde{\omega}^*$ in $\mathcal{U}$ satisfying

$$\lim_{n \to \infty} 6(\tilde{\omega}^*, \tilde{\omega}_n) = 0.$$

Because $\mathfrak{T}$ is an $6 - 6^{-1}$- o-c, we have

$$\lim_{n,m \to \infty} 6(\tilde{\omega}_{n+1}, \mathfrak{T}\tilde{\omega}^*) = 0.$$

Then,

$$6(\tilde{\omega}^*, \mathfrak{T}\tilde{\omega}^*) \leq 6(\tilde{\omega}^*, \tilde{\omega}_{n+1}) + 6(\tilde{\omega}_{n+1}, \mathfrak{T}\tilde{\omega}^*).$$

By taking the limit $n \to \infty$, we have $6(\tilde{\omega}^*, \mathfrak{T}\tilde{\omega}^*) = 0$. Hence, $\tilde{\omega}^*$ is a fixed point of $\mathfrak{T}$ which is a periodic point. Now, assume that m $\geq$ 2. That is, $6(\tilde{\omega}, \mathfrak{T}\tilde{\omega}) \geq \varepsilon$ for all $\tilde{\omega} \in A$. Then, since $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_m) < \varepsilon$, Replacing $\tilde{\omega} = \tilde{\omega}_0$ and y $= \tilde{\omega}_m$ in (1), we have

$$\min\{6(\mathfrak{T}\tilde{\omega}_0, \mathfrak{T}\tilde{\omega}_m), 6(\tilde{\omega}_0, \mathfrak{T}\tilde{\omega}_0), 6(\tilde{\omega}_m, \mathfrak{T}\tilde{\omega}_m)\} \leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_m)$$

and so we have

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{m+1}) \leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_m)$$

$$< k\varepsilon$$

$$< \varepsilon$$

Similar to first step of proof, we can obtain a sequence $\{\tilde{\omega}_n\}$ such that $6(\tilde{\omega}_n, \tilde{\omega}_{n+m}) < \varepsilon$ for all $n \in \mathbb{N}$. Hence, we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_n, \tilde{\omega}_{n+m}) &\leq k6(\tilde{\omega}_{n-1}, \tilde{\omega}_{n+m-1}) \\ &\leq k^2 6(\tilde{\omega}_{n-2}, \tilde{\omega}_{n+m-2}) \\ &\vdots \\ &\leq k^n 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_m) \end{aligned}$$

for all $n \in \mathbb{N}$. Now, we define a sequence $\{\tilde{\eta}_n\}$ by $\tilde{\eta}_n = \tilde{\omega}_{nm}$ for all $n \in \mathbb{N}$. Hence, we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\eta}_n, \tilde{\eta}_{n+1}) &= 6(\tilde{\omega}_{nm}, \tilde{\omega}_{(n+1)m}) \\ &\leq k6(\tilde{\omega}_{nm-1}, \tilde{\omega}_{(n+1)m-1}) \\ &\vdots \\ &\leq k^{nm} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_m) \end{aligned}$$

for all $n \geq 1$. Then, similar to first part of proof, we can show that $\{\tilde{\eta}_n\}$ is a Cauchy sequence. Since $(\mathcal{U}, 6)$ is a complete quasi metric space, there exists $\tilde{\eta}^*$ in $\mathcal{U}$ such that

$$\lim_{n,m\to\infty} 6(\tilde{\eta}^*, \tilde{\eta}_n) = 0.$$

Because $\mathfrak{T}$ is an $6 - 6^{-1}$-o-c, we have

$$\lim_{n,m\to\infty} 6(\mathfrak{T}^m \tilde{\eta}_n, \mathfrak{T}^m \tilde{\eta}^*) = 0.$$

Then,

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\eta}^*, \mathfrak{T}^m \tilde{\eta}^*) &\leq 6(\tilde{\eta}^*, \mathfrak{T}^m \tilde{\eta}_n) + 6(\mathfrak{T}^m \tilde{\eta}_n, \mathfrak{T}\tilde{\eta}^*). \\ &= 6(\tilde{\eta}^*, \tilde{\eta}_{n+1}) + 6(\mathfrak{T}^m \tilde{\eta}_n, \mathfrak{T}\tilde{\eta}^*). \end{aligned}$$

By taking the limit $n \to \infty$, we have $6(\tilde{\eta}^*, \mathfrak{T}^m \tilde{\eta}^*) = 0$. Hence, $\tilde{\eta}^*$ is a periodic point of $\mathfrak{T}$.

REFERENCES

1) Banach, S. (1922). Sur les opérations dans les ensembles abstraits et leur application aux équations intégrales. Fundamenta mathematicae, 3(1), 133-181.
2) Kumrod, P., & Sintunavarat, W. (2017). A new contractive condition approach to φ-fixed point results in metric spaces and its applications. Journal of Computational and Applied Mathematics, 311, 194-204.
3) Bianchini, R. M., & Grandolfi, M. (1968). Transformazioni di tipo contracttivo generalizzato in uno spazio metrico. Atti Accad. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Nat, 45, 212-216.
4) Popescu, O. (2008). Fixed Point theorems in metric spaces, Bull. of Transilvania Univ. 50 , 479–482.
5) Ciric, L. B. (1974). On some maps with a nonunique fixed point. Publ. Inst. Math, 17(31), 52-58.

KISMİ METRİK UZAYLARDA P-BÜZÜLMELER İÇİN EN İYİ PERİYODİK NOKTA SONUÇLARI

Hakan ŞAHİN
Bursa Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mathematics
ORCID ID: 0000-0002-4671-7950
Mustafa ASLANTAŞ
Çankırı Karatekin University, Faculty of Science, Department of Mathematics
ORCID ID: 0000-0003-4338-3518

ÖZET

Sabit nokta teorisi olarak bilinen ilgi çekici araştırma konusu ilk olarak metrik uzaylarda 20. yüzyılın başında ortaya çıktı. Diferansiyel denklemlerin, integral denklemlerin, ve matematik, mühendislik ve diğer alanlarının varlık teorisindeki problem çözme, yaklaşıklık teorisinin ve sabit nokta teoremlerinin en yararlı olduğu yerdir. Sonuç olarak, şu anda sabit nokta çalışmalarını incelemek için çeşitli metrik uzaylar kullanılmaktadır. Banach, Banach büzülme ilkesi olarak adlandırılan şeye ulaştı ve bu, metrik uzaylarda sabit nokta teorisinin ilk çalışmalarından birine yol açtı. Bu ilke daha sonra Popescu tarafından p-büzülme haritalarının tanıtılmasıyla genelleştirildi. Ciric, periyodik nokta kavramını sunarak sabit noktanın bir genellemesi veren ilk kişiydi. En iyi yakınlık noktası fikri ilk olarak Basha ve Veeramani tarafından sunuldu. Minimizasyon problemi $min_{a\in U}\, d(a,Ta)$ için en iyi çözüm, en iyi yakınlık noktası teoremleri tarafından garanti edilir. En iyi yakınlık noktası kavramını genişleten Chen ve Lin tarafından en iyi periyodik yakınlık noktası tanımı sunuldu. Bu çalışmada, kısmi metrik uzaylardaki döngüsel eşlemeler için, bazı en iyi periyodik yakınlık noktası sonuçlarından elde ediyoruz. Sonuç olarak, literatürden belirli sonuçları genişletiyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kısmi metrik uzaylar, en iyi yakınlık noktası, en iyi periyodik nokta, sabit nokta.

BEST PERIODIC PROXIMITY POINT RESULTS FOR P-CONTRACTION ON PARTIAL METRIC SPACES

ABSTRACT

The intriguing topic of research known as fixed point theory first appeared in metric spaces at the turn of the 20th century. Problem solving in the theory of differential equations, integral equations, and existence in mathematics, engineering, and other fields is where approximation theory and fixed point theorems are most useful. Consequently, a variety of metric spaces are currently being used to study fixed point studies. Banach arrived at what is called the Banach contraction principle, which led to one of the first studies of fixed point theory in metric spaces. This principle was then generalized by Popescu with the introduction of p-contraction

maps. Ciric was the first to give a generalization of the fixed point by introducing the concept of the periodic point. The idea of the best proximity point was first presented by Basha and Veeramani. An optimal solution to the minimization problem $min_{a\in U}\, d(a,Ta)$ is guaranteed by best proximity point theorems. The best periodic proximity point definition was then presented by Chen and Lin, who expanded on the best proximity point concept. In this work, for cyclic mappings on partial metric spaces, we get some best periodic proximity point results. As a result, we expand certain results from the literature.

Keywords:, Partial metric spaces, best proximity point, best periodic proximity point, fixed point

INTRODUCTION AND PRELIMINARIES

A key theorem for fixed point theory is the Banach contraction principle, which is acknowledged as the basis of the theory in metric spaces [1]. Because this finding is applicable, many authors have improved and expanded upon it [2,3]. Popescu [4] developed the idea of p-contraction in this context and came up with the following fixed point result.; Let $\mathfrak{T}: Л \to Л$ be a mapping on a complete metric space $(Л, 6)$ satisfying the below situation:

$$6(\mathfrak{T}\tilde{\omega}, \mathfrak{T}\tilde{\eta}) \leq q[6(\tilde{\omega}, \tilde{\eta}) + |6(\tilde{\omega}, \mathfrak{T}\tilde{\omega}) - 6(\tilde{\eta}, \mathfrak{T}\tilde{\eta})|]$$

for all $\tilde{\omega}, \tilde{\eta} \in Л$ and for some q in [0,1). Then, there exists a unique $\tilde{\omega}^*$ in Л such that $\mathfrak{T}\tilde{\omega}^* = \tilde{\omega}^*$.

However, Ćirić [5] developed the concept of a periodic point in the way that follows:

Definition 1 ([5]) Let $(Л, 6)$ be a metric space and $\mathfrak{T}: Л \to Л$ be a mapping. A point a is said to be a periodic point of $\mathfrak{T}$ if there exists $m \geq 1$ such that $\tilde{\omega} = \mathfrak{T}^m\tilde{\omega}$.

Definition 2 [3] Let $Ⱨ, Ч \neq \emptyset$ and $\mathfrak{T}: Ⱨ \cup Ч \to Ⱨ \cup Ч$ be a cyclic mapping. A point $z \in Ⱨ \cup Ч$ is called a best periodic proximity point if $6(u, \mathfrak{T}^m u) = 6(Ⱨ, Ч)$ for some $u \in \mathbb{N}$ where $(Л, 6)$ is a metric space

Matthews [9] presented the concept of partial metric as follows:

Definition 3 Let $Л \neq \emptyset$ and $6: Л \times Л \to [0, \infty)$ be a function. If the following conditions hold:

$p1)\ 6(s,s) = 6(s,v) = 6(u,v)$ if and only if $s = v$

$p2)\ 6(s,s) \leq 6(s,v)$

$p3)\ 6(s,v) = 6(v,s)$

$p4)\ 6(s,z) \leq 6(s,v) + 6(v,z) - 6(v,v)$

for all $s, v, z \in Y$, then σ is said to be a partial metric. The pair $(Л, 6)$ is called partial metric space.

Lemma 1. Let $(Л, 6)$ be a partial metric space.

$(i)\{s_n\}$ is a Cauchy sequence in $(Л, 6) \Leftrightarrow \{s_n\}$ is a Cauchy sequence in $(Л, 6_6)$

$(ii)(Л, p)$is a complete partial space$\Leftrightarrow(Л, 6_6)$ is a complete metric space

(iii) Given a sequence $\{s_n\}$ in $Л$ and $s \in Л$. Then, we have

$$\lim_{n\to\infty} 6_6(s_n, s) = 0 \Leftrightarrow 6(s, s) = \lim_{n\to\infty} 6(s_n, s) = \lim_{n,m\to\infty} 6(s_n, s_m)$$

where a function $6_6: Л \times Л \to \mathbb{R}$ defined by $6_6(\tilde{ω}, \tilde{ŋ}) = 26(\tilde{ω}, \tilde{ŋ}) - 6(\tilde{ω}, \tilde{ω}) - 6(\tilde{ŋ}, \tilde{ŋ})$ is a metric on $Л$.

Definition 4 A map $Ъ: Л \to Л$ on a partial metric space $(Л, 6)$ is called orbitally continuous (shortly o-c) if

$$\lim_{i\to\infty} 6(Ъ^{n_i}\tilde{ω}, \tilde{ŋ}) = 0$$

implies

$$\lim_{i\to\infty} 6(ЪЪ^{n_i}\tilde{ω}, Ъ\tilde{ŋ}) = 0$$

for each $\tilde{ω} \in Л$

Note that, if Ъ is an o-c, then, for all $m \geq 1$, $Ъ^m$ is an o-c.

MAIN RESULT

Theorem 1 Let $(Л, 6)$ be a partial metric space, $Ꮒ, Ч$ be nonempty subsets of $Л$, $Ъ: Ꮒ \cup Ч \to Ꮒ \cup Ч$ be an o-c. Define $\tilde{ω}_{n+1} = Ъ\tilde{ω}_n$ for all $n \in \mathbb{N}$. Assume that there is a subsequence $\{\tilde{ω}_{2n_k}\}_{k\in\mathbb{N}}$ of $\{\tilde{ω}_{2n}\}$ in $Ꮒ$ such that

$$0 = 6(\tilde{ω}^*, \tilde{ω}^*) = \lim_{k\to\infty} 6(\tilde{ω}_{2n_k}, \tilde{ω}^*) = \lim_{k,l\to\infty} 6(\tilde{ω}_{2n_k}, \tilde{ω}_{2n_l}).$$

If there exists $x_0 \in B$ such that $6(\tilde{ω}_0, \tilde{ω}_{2t-1}) < 6(A, B) + \varepsilon$ for some $t \in \mathbb{N}$ and and Ъ satisfies

$$0 < 6(\tilde{ω}, \tilde{ŋ}) < 6(Ꮒ, Ч) + \varepsilon \Rightarrow 6(Ъ\tilde{ω}, Ъ\tilde{ŋ}) \leq k\{6(\tilde{ω}, \tilde{ŋ}) + |6(\tilde{ω}, \tilde{ŋ}) - 6(Ъ\tilde{ω}, Ъ\tilde{ŋ})|\} + (1 - k)6(Ꮒ, Ч) \quad (1)$$

for some $k \in [0,1)$ and for all x ∈ A, y ∈ B, then Ꞇ has a best periodic proximity point.

Proof Let K = $\{t : 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2t-1}) < 6(Ⱨ, Ꞑ) + \varepsilon$ for some $x_0 \in A\}$. From assumption, $K \neq \emptyset$. Let $minK = m$ and $\tilde{\omega}_0 \in Ⱨ$ such that $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) < 6(Ⱨ, Ꞑ) + \varepsilon$.

Case 1: Assume that $m = 1$, that is, $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) < 6(Ⱨ, Ꞑ) + \varepsilon$. Taking $\tilde{\omega} = \tilde{\omega}_0 \in Ⱨ$ and $\tilde{\eta} = \tilde{\omega}_1 \in Ꞑ$ in (1), we have

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) = 6(Ꞇ\tilde{\omega}_0, Ꞇ\tilde{\omega}_1)$$
$$\leq k\{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + |6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) - 6(Ꞇ\tilde{\omega}_0, Ꞇ\tilde{\omega}_1)|\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$

which implies that

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) \leq k\{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + |6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) - 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2)|\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ꞑ).$$

If $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) < 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2)$, then we have

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) \leq \{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) - 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2)\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$
$$= k6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + (1 - k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$

Hence, we have $6(\tilde{\omega}_1, Ꞇ\tilde{\omega}_1) = 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) = 6(A, B)$, and so Ꞇ has a best proximity point in Ⱨ ∪ Ꞑ which is a best periodic point of Ꞇ. Assume that $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) \geq 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2)$. Then, we have

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) \leq k\{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) - 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2)\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$
$$= 2k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) - k6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + (1 - k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$

which implies that

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) \leq \left(\frac{2k}{1+k}\right)6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + \left(\frac{1-k}{1+k}\right)6(Ⱨ, Ꞑ)$$

Since $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) < 6(Ⱨ, Ꞑ) + \varepsilon$, we have

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) \leq \left(\frac{2k}{1+k}\right)6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + \left(\frac{1-k}{1+k}\right)6(Ⱨ, Ꞑ)$$
$$\leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + (1-k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$
$$< k6(Ⱨ, Ꞑ) + k\varepsilon + (1-k)6(Ⱨ, Ꞑ)$$
$$< 6(Ⱨ, Ꞑ) + \varepsilon$$

Taking $\tilde{\omega} = \tilde{\omega}_2 \in Ⱨ$ and $\tilde{\eta} = \tilde{\omega}_1 \in Ⱪ$ in (1), we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) &= 6(Ⱦ\tilde{\omega}_1, Ⱦ\tilde{\omega}_2) \\ &\leq k\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + |6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) - 6(Ⱦ\tilde{\omega}_1, Ⱦ\tilde{\omega}_2)|\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ) \end{aligned}$$

which implies that

$$6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) \leq k\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + |6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) - 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3)|\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ).$$

If $6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) < 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3)$, then we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) &\leq k\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) - 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3)\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ) \\ &= k\,6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ). \end{aligned}$$

Hence, we have $d(x_2, Tx_2) = 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) = 6(Ⱨ, Ⱪ)$ and so Ⱦ has a best proximity point in $Ⱨ \cup Ⱪ$ which is a best periodic point of Ⱦ. Assume that $6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) \geq 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3)$, then we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) &\leq k\{6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) - 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3)\} + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ) \\ &= 2k6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) - k6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ) \end{aligned}$$

which implies that

$$6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) \leq \left(\frac{2k}{1+k}\right) 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + \left(\frac{1 - k}{1 + k}\right) 6(Ⱨ, Ⱪ)$$

Since $6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) < 6(Ⱨ, Ⱪ) + \varepsilon$, we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_2, \tilde{\omega}_3) &\leq \left(\frac{2k}{1+k}\right) 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + \left(\frac{1 - k}{1 + k}\right) 6(Ⱨ, Ⱪ) \\ &\leq k6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_2) + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ) \\ &< k6(Ⱨ, Ⱪ) + k\varepsilon + (1 - k)6(Ⱨ, Ⱪ) \\ &= 6(Ⱨ, Ⱪ) + \varepsilon \end{aligned}$$

Continuing this process, we can construct two sequence $\{\tilde{\omega}_{2n}\}$ in Ⱨ and $\{\tilde{\omega}_{2n+1}\}$ in Ⱪ (we can suppose $6(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+1}) \geq 6(\tilde{\omega}_{2n+1}, \tilde{\omega}_{2n+2})$ for all $n \in \mathbb{N}$, otherwise the proof is completed) such that

$$6(\tilde{\omega}_{2n+1}, \tilde{\omega}_{2n+2}) \leq \tau 6(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+1}) + \sigma 6(Ⱨ, Ⱪ)$$

for all n $\in \mathbb{N}$ where $\tau = \left(\frac{2k}{1+k}\right)$ and $\sigma = \left(\frac{1-k}{1+k}\right)$. Hence, we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_{2n+1}, \tilde{\omega}_{2n+2}) &\leq \tau 6(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+1}) + \sigma 6(Ⱨ, Ⱪ) \\ &\leq \tau\left(\tau 6(\tilde{\omega}_{2n-1}, \tilde{\omega}_{2n}) + \sigma 6(Ⱨ, Ⱪ)\right) + \sigma 6(Ⱨ, Ⱪ) \end{aligned}$$

$$= \tau^2 6(\tilde{\omega}_{2n-1}, \tilde{\omega}_{2n}) + (\tau + 1)\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

$$\leq \tau^2 \left(\tau 6(\tilde{\omega}_{2n-2}, \tilde{\omega}_{2n-1}) + \sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})\right) + (\tau + 1)\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

$$= \tau^3 6(\tilde{\omega}_{2n-2}, \tilde{\omega}_{2n-1}) + (\tau^2 + \tau + 1)\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

$$\vdots$$

$$\leq \tau^{2n+1} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + (\tau^{2n} + \cdots + \tau^2 + \tau + 1)\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

$$= \tau^{2n+1} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + \frac{1-\tau^{2n+1}}{1-\tau}\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

$$= \tau^{2n+1} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + \left(\frac{1-\tau^{2n+1}}{1-\tau}\right)\left(\frac{1-k}{1+k}\right) 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

$$\leq \tau^{2n+1} 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_1) + (1 - \tau^{2n+1}) 6(\text{Ի}, \text{Կ}).$$

Taking limit $n \to \infty$ we have $\lim_{n\to\infty} d(\tilde{\omega}_{2n+1}, \tilde{\omega}_{2n+2}) = 6(\text{Ի}, \text{Կ})$. We can also show that $6(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+1}) \to 6(\text{Ի}, \text{Կ})$ as $n \to \infty$. From hypothesis, we have

$$0 = 6(\tilde{\omega}^*, \tilde{\omega}^*) = \lim_{k\to\infty} 6(\tilde{\omega}_{2n_k}, \tilde{\omega}^*) = \lim_{k,l\to\infty} 6(\tilde{\omega}_{2n_k}, \tilde{\omega}_{2n_l})$$

for some $x^* \in A$. Since Ծ is an o-c, we have

$$0 = 6(\text{Ծ}\tilde{\omega}^*, \text{Ծ}\tilde{\omega}^*) = \lim_{k\to\infty} 6(\text{Ծ}\tilde{\omega}_{2n_k}, \text{Ծ}\tilde{\omega}^*) = \lim_{k,l\to\infty} 6(\text{Ծ}\tilde{\omega}_{2n_k}, \text{Ծ}\tilde{\omega}_{2n_l})$$

Then, we have

$$6(\text{Ի}, \text{Կ}) \leq 6(\tilde{\omega}^*, \text{Ծ}\tilde{\omega}^*)$$

$$\leq 6(\tilde{\omega}^*, \tilde{\omega}_{2k}) + 6(\tilde{\omega}_{2k}, \tilde{\omega}_{2k+1}) + 6(\tilde{\omega}_{2k+1}, \text{Ծ}\tilde{\omega}^*) - 6(\tilde{\omega}_{2k}, \tilde{\omega}_{2k}) - 6(\tilde{\omega}_{2k+1}, \tilde{\omega}_{2k+1})$$

$$\leq 6(\tilde{\omega}^*, \tilde{\omega}_{2k}) + 6(\tilde{\omega}_{2k}, \tilde{\omega}_{2k+1}) + 6(\tilde{\omega}_{2k+1}, \text{Ծ}\tilde{\omega}^*).$$

Taking the limit as $k \to \infty$, we get

$$6(\tilde{\omega}^*, \text{Ծ}\tilde{\omega}^*) = 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

and so Ծ has a best proximity point x^* in Ի which is a best periodic proximity point.

Case 2: Assume that $m \geq 2$. That is,

$$d(x, Tx) \geq d(A, B) + \varepsilon$$

for all x ∈ A. Then, since $d(x_0, x_{2m-1}) < 6(A, B) + \varepsilon$, Replacing $\tilde{\omega} = \tilde{\omega}_0$ and $y = \tilde{\omega}_{2m-1}$ in (1), we have

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) = 6(\mathcal{T}\tilde{\omega}_0, \mathcal{T}\tilde{\omega}_{2m-1}) \leq k\{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) + |6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) - 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m})|\} + (1 - k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ})$$

If $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) < 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m})$, then we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) &\leq k\{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) - 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) + 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m})\} + (1 - k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) \\ &= k6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) + (1 - k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}). \end{aligned}$$

Hence, we have $6(\tilde{\omega}_1, \mathcal{T}^{2m-1}\tilde{\omega}_1) = 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ})$, and so $\mathcal{T}$ has a best proximity point in $\text{Ꮒ} \cup \text{Ꮓ}$ which is a best periodic point of $\mathcal{T}$. Assume that $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) \geq 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m})$, then we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) &\leq k\{6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) + 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) - 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m})\} + (1 - k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) \\ &= 2k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) - k6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) + (1 - k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) \end{aligned}$$

which implies that

$$6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) \leq \left(\frac{2k}{1+k}\right) 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) + \left(\frac{1-k}{1+k}\right) 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ})$$

Since $6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) < 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) + \varepsilon$, we have

$$\begin{aligned} 6(\tilde{\omega}_1, \tilde{\omega}_{2m}) &\leq \left(\frac{2k}{1+k}\right) 6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) + \left(\frac{1-k}{1+k}\right) 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) \\ &\leq k6(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}) + (1-k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) \\ &< k6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) + k\varepsilon + (1-k)6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) \\ &= 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) + \varepsilon \end{aligned}$$

Similar to Case 1, we can obtain a sequence $\{\tilde{\omega}_n\}$ such that

$$6(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+2m-1}) \leq 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ}) + \varepsilon$$

for all n ∈ ℕ. Hence, we have

$$6(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+2m-1}) \leq \tau 6(\tilde{\omega}_{2n-1}, \tilde{\omega}_{2n+2m-2}) + \sigma 6(\text{Ꮒ}, \text{Ꮓ})$$

for all n ∈ ℕ where $\tau = \left(\frac{2k}{1+k}\right)$ and $\sigma = \left(\frac{1-k}{1+k}\right)$. Hence, we have

$$\begin{aligned}
6\left(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+2m-1}\right) &\leq \tau 6\left(\tilde{\omega}_{2n-1}, \tilde{\omega}_{2n+2m-2}\right) + \sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ}) \\
&\leq \tau(\tau 6\left(\tilde{\omega}_{2n-2}, \tilde{\omega}_{2n+2m-3}\right) + \sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})) + \sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ}) \\
&= \tau^2 6\left(\tilde{\omega}_{2n-2}, \tilde{\omega}_{2n+2m-3}\right) + (\tau + 1)\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})) \\
&\vdots \\
&\leq \tau^{2n} 6\left(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}\right) + (\tau^{2n-1} + \cdots + \tau + 1)\sigma 6(\text{Ի}, \text{Կ})) \\
&= \tau^{2n} 6\left(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}\right) + \left(\frac{1-\tau^{2n}}{1-\tau}\right)\left(\frac{1-k}{1+k}\right) 6(\text{Ի}, \text{Կ}) \\
&\leq \tau^{2n} 6\left(\tilde{\omega}_0, \tilde{\omega}_{2m-1}\right) + (1 - \tau^{2n}) 6(\text{Ի}, \text{Կ}).
\end{aligned}$$

Therefore, we have

$$6\left(\tilde{\omega}_{2n}, \tilde{\omega}_{2n+2m-1}\right) \to 6(\text{Ի}, \text{Կ}) \; as \; n \to \infty$$

Now,

$$0 = 6\left(\tilde{\omega}^*, \tilde{\omega}^*\right) = \lim_{k\to\infty} 6(\tilde{\omega}_{2n_k}, \tilde{\omega}^*) = \lim_{k,l\to\infty} 6(\tilde{\omega}_{2n_k}, \tilde{\omega}_{2n_l})$$

. Since Ъ is o-c, $\text{Т}^{2\text{m}-1}$ is o-c. Then, we have

$$\begin{aligned}
0 = 6\left(\text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}^*, \text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}^*\right) &= \lim_{k\to\infty} 6(\text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}_{2n_k}, \text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}^*) \\
&= \lim_{k,l\to\infty} 6(\text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}_{2n_k}, \text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}_{2n_l})
\end{aligned}$$

Hence, similar to case 1, we get

$$6\left(\tilde{\omega}^*, \text{Ъ}^{2m-1}\tilde{\omega}^*\right) = 6(\text{Ի}, \text{Կ})$$

where $\text{u} = 2\text{m} - 1 \in \mathbb{N}^+$. The proof is complete.

REFERENCES

1) Banach, S. (1922). Sur les opérations dans les ensembles abstraits et leur application aux équations intégrales. Fundamenta mathematicae, 3(1), 133-181.
2) Kumrod, P., & Sintunavarat, W. (2017). A new contractive condition approach to φ-fixed point results in metric spaces and its applications. Journal of Computational and Applied Mathematics, 311, 194-204.
3) Bianchini, R. M., & Grandolfi, M. (1968). Transformazioni di tipo contracttivo generalizzato in uno spazio metrico. Atti Accad. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Nat, 45, 212-216.
4) Popescu, O. (2008). Fixed Point theorems in metric spaces, Bull. of Transilvania Univ. 50 , 479–482.
5) Ciric, L. B. (1974). On some maps with a nonunique fixed point. Publ. Inst. Math, 17(31), 52-58.
6) Chen, C., & Lin, C. (2012). Best Periodic Proximity Points for Cyclic Weaker Meir-Keeler Contractions. Journal of Applied Mathematics, 2012(1), 782389.
7) Matthews, S. G. (1994). Partial metric topology. Annals of the New York Academy of Sciences, 728(1), 183-197.

ELEKTRON VE DELİK TAŞIMA KATMANI KALINLIĞININ GÜNEŞ HÜCRE VERİMLİLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN OGHMANANO YAZILIMI İLE ANALİZİ

Enes NAYMAN
Bilecik Şeyh Edebali University, Söğüt Vocational School, Department of Design
ORCID ID: 0000-0002-3656-3126
Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL
Bilecik Şeyh Edebali University, Söğüt Vocational School, Department of Design
ORCID ID: 0000-0003-1719-959X

ÖZET

Bu çalışmada, perovskit güneş hücrelerinde elektron taşıyıcı katmanı (ETL) ve delik taşıyıcı katmanı (HTL) kalınlıklarının güç dönüşüm verimliliği (PCE) üzerindeki etkileri OghmaNano yazılımı ile analiz edilmiştir. ETL ve HTL katmanlarının kalınlıkları, güneş hücresinin iç direncini, foton emilim kapasitesini ve taşıyıcı toplama verimliliğini doğrudan etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı, bu katmanların ideal kalınlıklarını belirleyerek, hücre verimliliğini en üst düzeye çıkarmaktır. Simülasyonlar sonucunda, TiO_2 katmanının 200 nm ve Spiro-MeOTAD katmanının 650 nm kalınlıklarında en yüksek PCE değerine ulaşıldığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler, katman kalınlıklarının güneş hücresinin verimliliği üzerindeki etkisini vurgulamakta ve perovskit güneş hücrelerinin tasarımında bu parametrelerin en verimli şekilde ayarlanmasının önemini ortaya koymaktadır. Sonuçlar, güneş enerjisi teknolojilerinin geliştirilmesine katkı sağlamakta ve daha verimli PSC tasarımlarının oluşturulmasına olanak tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Perovskit güneş hücreleri, ETL, HTL, güç dönüşüm verimliliği, katman kalınlığı

ANALYSIS OF THE EFFECT OF ELECTRON AND HOLE TRANSPORT LAYER THICKNESS ON SOLAR CELL EFFICIENCY WITH OGHMANANO SOFTWARE

ABSTRACT

In this study, the effects of electron carrier layer (ETL) and hole carrier layer (HTL) thicknesses on power conversion efficiency (PCE) in perovskite solar cells were analyzed with OghmaNano software. The thicknesses of ETL and HTL layers can directly affect the internal resistance, photon absorption capacity and carrier collection efficiency of the solar cell. The aim of this study is to maximize the cell efficiency by determining the ideal thicknesses of these layers. As a result of the simulations, it was determined that the highest PCE value was achieved at 200 nm thickness of TiO_2 layer and 650 nm thickness of Spiro-MeOTAD layer. The obtained data emphasize the effect of layer thicknesses on the efficiency of the solar cell and reveal the importance of adjusting these parameters in the most efficient

way in the design of perovskite solar cells. The results contribute to the development of solar energy technologies and enable the creation of more efficient PSC designs.

Keywords: Perovskite solar cells, ETL, HTL, power conversion efficiency, layer thickness

1. GİRİŞ

Perovskit güneş hücreleri (PSC'ler), son yıllarda yüksek güç dönüşüm verimliliği (PCE), düşük maliyetli üretim süreçleri ve çeşitli tasarım esneklikleriyle dikkat çekmektedir (Zhang vd., 2024), (El-Shishtawy ve ElShishtawy, 2024), (Tian vd., 2024), (Tong vd., 2024). Geleneksel fotovoltaik teknolojilere kıyasla daha yüksek performans potansiyeli sunan perovskit malzemeler, özellikle elektron taşıma katmanı (ETL) ve delik taşıma katmanı (HTL) gibi taşıyıcı katmanları iyileştirerek verimlilikte önemli artışlar sağlar (Jiang ve Zhu, 2024). Bu tür katmanların özellikleri, taşıyıcıların toplama verimliliğini artırarak rekombinasyon kayıplarını azaltmada kritik bir rol oynar. Bu nedenle, PSC performansını iyileştirmek için ETL ve HTL kalınlıkları gibi parametrelerin daha verimli bir şekilde ayarlanması kaçınılmaz hale gelmiştir (Noman vd., 2024), (Slimani vd., 2024), (Laouid vd., 2024).

Perovskit güneş hücrelerinde ETL ve HTL kalınlıklarının iyileştirilmesi, hücrenin toplam iç direncini, foton emilim yeteneğini ve taşıyıcı toplama verimliliğini doğrudan etkileyebilir. Özellikle ETL, perovskit aktif katmanından elektronları toplarken, HTL delikleri toplar. Bu taşıma katmanlarının kalınlığı, yalnızca hücrenin taşıyıcı hareketliliğini ve toplama verimliliğini değil, aynı zamanda hücrede meydana gelen rekombinasyon oranını da belirler. Çok ince veya çok kalın bir taşıma tabakası, optik kayıplara neden olarak veya taşımayı sınırlayarak PCE üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilir. Bu bağlamda, ETL ve HTL kalınlıklarını en verimli seviyelerde belirlemek, daha yüksek verimlilik elde etmek ve hücre ömrünü artırmak için önemlidir (Ishraq vd., 2024), (Rahman vd., 2024), (Mishra vd., 2024).

Son yıllarda, bilgisayar tabanlı simülasyon yazılımları ve analiz araçları, perovskit güneş hücrelerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır. Bu çalışmada kullanılan OghmaNano yazılımı, ETL ve HTL kalınlıklarının PCE üzerindeki etkilerini analiz etmeyi sağlayacak modelleme yeteneklerine sahiptir. Yazılım, hücre içindeki farklı parametrelerin etkilerini ayrıntılı olarak inceleyerek hangi kalınlıkların hücre verimliliği üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu belirlemede güçlü bir araçtır. Bu çalışmada, OghmaNano yazılımı ile gerçekleştirilen simülasyonlar ve analizler sonucunda ETL ve HTL kalınlıklarının PCE üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak tartışılmıştır. Bu analizler sonucunda, perovskit güneş hücrelerinin performansını en üst düzeye çıkarmak için önerilen katman kalınlığı aralıkları

belirlenmiştir (Uddin vd., 2024), (Kumar vd., 2024), (mohammed khadier vd., 2024), (Sahoo vd., 2024).

Bu çalışma, ETL ve HTL kalınlıklarının belirlenmesinin PSC'lerin verimliliğini artırmada kritik bir faktör olduğunu vurgulamaktadır ve bu süreci desteklemek için yeni stratejiler sunmaktadır. Bulgular, katman kalınlıklarının güneş enerjisi teknolojilerini geliştirirken önemli bir ayar parametresi olduğunu ve daha verimli PSC tasarımlarının geliştirilmesine katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu veriler ışığında, çalışma perovskit güneş hücrelerinin gelecekteki tasarımları için önemli teorik ve pratik bilgiler sunmaktadır.

2. MATERYAL VE METOD

Perovskit güneş hücrelerinin katman kalınlığının değiştirilmesinin güç dönüşüm verimliliği üzerindeki etkisini analiz etmek için OghmaNano yazılımı kullanıldı. Güneş hücresi performansının modellenmesine olanak tanıyan bir simülasyon yazılımıdır ve fotovoltaik cihazların karakteristik parametrelerini hesaplamak için bir araştırma aracı olarak yaygın olarak kullanılır (Ahmed vd., 2024), (Rummaja vd., 2024). Çalışmanın odak noktası, perovskit güneş hücrelerindeki ana katmanların ideal kalınlığını belirlemektir. Bu şekilde, güç dönüşüm verimliliği üzerindeki etki anlaşılmaktadır. Bu ana katmanlar, elektron taşıyıcı katman olarak TiO_2 ve delik taşıyıcı katman olarak Spiro-MeOTAD'ı içerir. Her katmanın kalınlığını belirli bir aralıkta değiştirmek, güneş hücresinin performansındaki değişiklikleri incelemek ve idealleştirmek için önemli bir adımdır.

Perovskit Güneş Hücrelerinin Performans Parametreleri

Doldurma Faktörü (Fill Factor, FF), cihaz performansını yansıtan önemli bir ölçüttür. Güneş ışığını elektrik enerjisine dönüştürme süreci, çeşitli fiziksel mekanizmalara ve bu süreçte oluşan kayıplara bağlı olarak ideal verimlilikten sapabilir. FF, solar hücrenin teorik maksimum güce ne kadar yaklaştığını gösterir. FF, akım-gerilim eğrisindeki ideal olmayan davranışları yansıtır; ideal koşullarda maksimum güç noktasında çalışması beklenen hücre, iç direnç ve yeniden birleşme kayıpları gibi faktörler nedeniyle bu noktada sürekli çalışamayabilir. Yüksek bir FF, hücrenin iç kayıplarının düşük ve elektrik dönüşüm sürecinin daha etkin olduğunu belirtir. Düşük FF ise verimlilik engellerine, akım ve voltaj sapmalarına işaret eder. Ayrıca, FF değeri, perovskite malzemenin kalitesi ve hücre yapısının işlevsel uyumunu gösterir; bu nedenle, perovskite güneş hücrelerinin performans analizinde kritik rol oynar (Song vd., 2024), (Adak ve Cangi, 2024), (Mortadi vd., 2024), (El hafidi vd., 2024).

Güç Dönüşüm Verimliliği (PCE), hücrenin güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürme yeteneğini gösteren en önemli verimlilik parametresidir ve açık devre voltajı, kısa devre akım yoğunluğu ve doldurma faktörü gibi parametrelerin birleşimiyle hesaplanır. PCE, ışık

enerjisinin emilip elektriksel yük taşıyıcılara dönüştürülmesi ve bu yüklerin dış devreye aktarılmasındaki etkinliği ölçer. Ancak bu süreç, yük taşıyıcılarının yeniden birleşmeden toplanması ve verimli şekilde dış devreye aktarılması gerektirir. Direnç kayıpları, yeniden birleşme kayıpları ve optik yansıma gibi faktörler, PCE'yi etkileyerek hücrenin üretebileceği maksimum gücü sınırlar. Yüksek PCE değeri, hücrenin güneş enerjisini daha etkin şekilde elektrik enerjisine dönüştürdüğünü ve bu enerjinin dış devreye başarılı bir şekilde aktarıldığını gösterir. Bu nedenle, PCE, perovskite güneş hücrelerinin geliştirilmesinde ve rekabet gücünün artırılmasında kritik bir parametre olarak öne çıkar (Zhu vd., 2024), (Chen vd., 2024), (Yang vd., 2024), (Janjua vd., 2024).

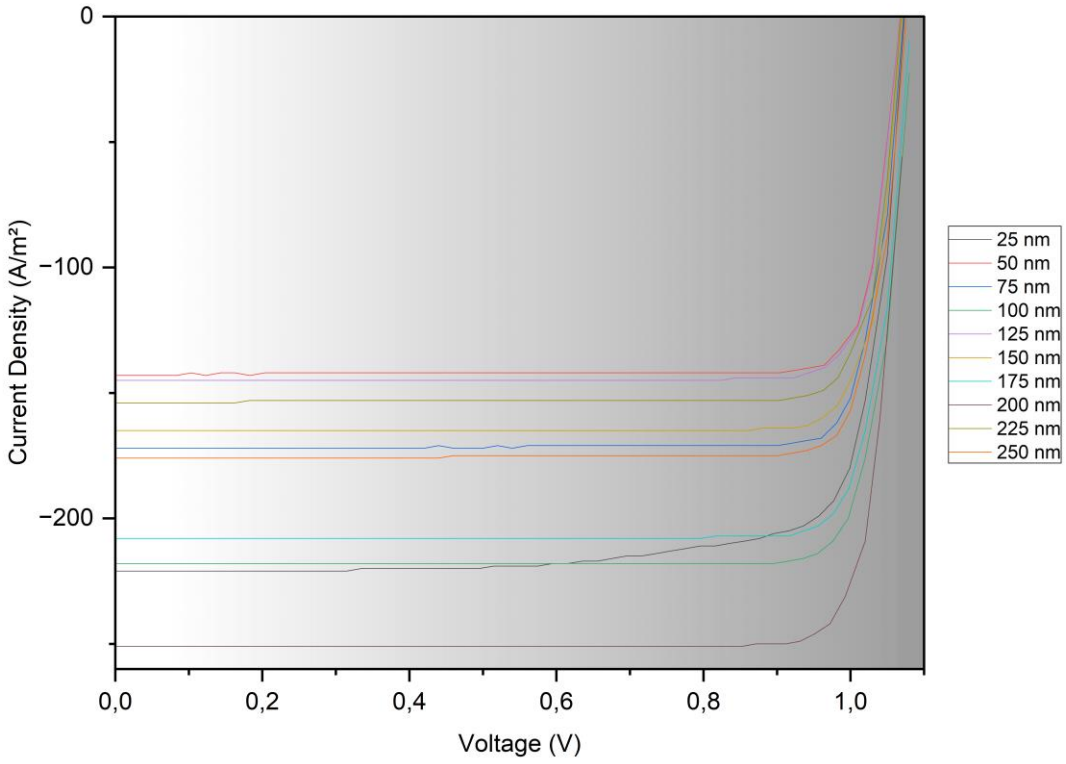
Açık Devre Voltajı (Voc), hücrenin elektriksel performansını değerlendiren önemli bir parametredir ve hücreye yük bağlanmadığında elde edilebilecek maksimum voltajı temsil eder. Bu voltaj, güneş ışığını elektriksel enerjiye dönüştüren perovskite katmanının elektronik özelliklerine, özellikle de bant aralığına bağlıdır. Daha geniş bir bant aralığı genellikle daha yüksek bir Voc değerine yol açar, çünkü bu, elektronların daha fazla ayrılmasına olanak tanır. Ancak, malzeme kusurları ve yeniden birleşme kayıpları gibi faktörler de Voc üzerinde etkili olabilir. Voc değeri, hücredeki elektrik alanın gücünü de yansıtarak yük taşıyıcılarının verimli bir şekilde toplanmasını sağlar. Yüksek bir Voc, güçlü bir elektrik alanı ve dolayısıyla daha yüksek verimlilik anlamına gelir. Ayrıca, hücrenin tasarımı, katman kalınlığı ve üretim koşulları da Voc değerini etkileyebilir. Sonuç olarak, yüksek bir Voc değeri, perovskite güneş hücresinin potansiyel verimliliğinin yüksek olduğunu gösterir ve bu nedenle tasarımda önemli bir rol oynar (Hossain vd., 2024), (Masum vd., 2024), (Di Girolamo vd., 2024), (Du, 2024).

Kısa Devre Akım Yoğunluğu (Jsc), güneş ışığını emerek elektriksel yükler oluşturma kapasitesini ve bu yüklerin devreye katkısını gösteren bir parametredir. Jsc, hücrenin ışık altında üretebileceği maksimum akımı belirtir ve malzeme özellikleri, ışık emme kapasitesi ve katman yapısıyla doğrudan ilişkilidir. Perovskite malzemesi, geniş dalga boyu aralığındaki ışığı emme kabiliyetiyle yüksek Jsc değerlerine ulaşabilir. Jsc, ayrıca yük taşıyıcılarının etkili bir şekilde toplanmasına bağlıdır. Yeniden birleşme kayıpları, taşıyıcıların elektrotlara ulaşmadan birleşmesine neden olabilir ve bu durum Jsc'yi düşürür. Tasarımda, katman kalınlığı ve malzeme uyumu da Jsc üzerinde etkili olup, katman kalınlığının doğru ayarlanması önemlidir. Jsc, güneş hücresinin güç dönüşüm verimliliğini (PCE) etkileyerek, üretilebilecek elektrik gücünü belirler. Bu nedenle, Jsc yüksek olduğunda güneş hücresinin verimliliği artar ve bu parametre, verimliliği artırmak için dikkatle ayarlanmalıdır (Almora vd., 2024), (Verma vd., 2024), (Malek vd., 2024), (Njema vd., 2025).

2.1. TiO_2

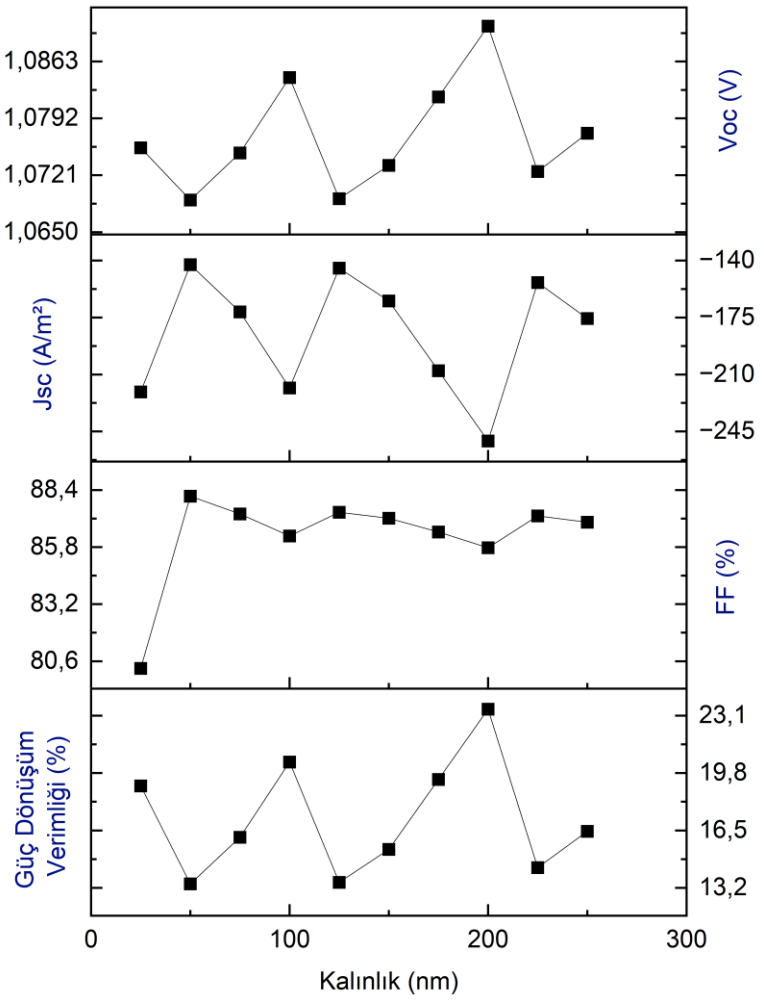
Elektron akışı genellikle TiO_2 katmanından başlar ve Spiro-MeOTAD veya diğer delik taşıyıcılarına doğru devam eder. Bu düzenleme, güneş hücresinde üretilen elektrik akımının etkili bir şekilde toplanmasını ve dış devreye iletilmesini sağlar. TiO_2'nin elektron taşıma özellikleri genellikle birçok malzemeden daha iyidir. TiO_2'nin yüksek elektriksel iletkenliği, hızlı elektron taşınmasını sağlar ve bu da güneş hücresinin verimliliğini artırır. Ek olarak, TiO_2 geniş bir enerji seviyesi aralığına sahiptir ve bu da farklı enerji seviyelerinde elektronları etkili bir şekilde taşımasına olanak tanır.

TiO_2 katmanındaki her 25 nm kalınlık için verimlilik parametreleri 25-250 nm aralığında elde edilmiştir. Farklı TiO_2 katman kalınlıklarına dayalı perovskit güneş hücrelerinin J-V eğrileri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 8. Farklı TiO_2 katman kalınlıklarına dayalı perovskit güneş hücrelerinin J-V eğrileri

Kalınlık arttıkça, Jsc azalan bir eğilim gösterir ve 200 nm için -252.8442 mA/cm²'de en düşük değerine ulaşır. Buna karşılık, Voc daha kalın TiO_2 filmleriyle artma eğilimindedir ve 200 nm için 1.0919 V'da zirvesine ulaşır. TiO_2 tabaka kalınlığına bağlı olarak FF, PCE, Voc ve Jsc değerlerindeki değişiklikler Şekil 2'de gösterilmiştir.



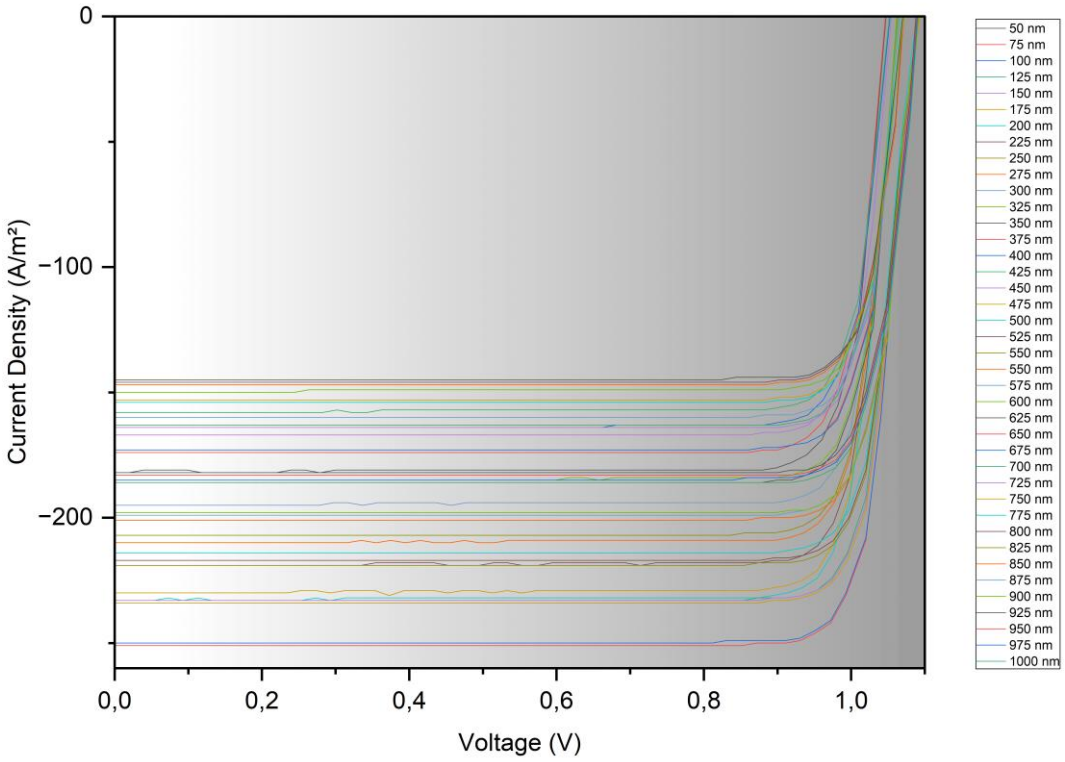
Şekil 2. TiO_2 katman kalınlığındaki değişimin güneş hücresi parametreleri (Voc, Jsc, F.F. ve PCE) üzerindeki etkisi

Doldurma faktörü (FF) 25 nm'de en küçük değeri göstermektedir, ancak 50 nm TiO_2 katman kalınlığından itibaren kalınlık arttıkça FF değerleri hafifçe azalmaktadır. Güç dönüşüm verimliliği (PCE) dalgalı bir değere sahip olsa da grafiğe bütün olarak bakıldığında artan bir eğilim göstermektedir. Katman kalınlığı 200 nm değeri için %23,06'da zirve yapmaktadır. TiO_2 tabakası için en düşük ve en yüksek PCE değeri arasında yaklaşık %10'luk bir değer farkı bulunmaktadır. Yine diğer tabakalarda olduğu gibi kalınlık sırasına bakılmaksızın düzensiz verimlilik değerleri elde edilmiştir. Yani kalınlığın artırılması PCE değerini bazı aralıklarda artırmış, bazı aralıklarda ise azaltmıştır. Ancak düzensiz bir değer göstermesine rağmen kalınlık değişiminin PCE üzerinde ne kadar etkili olduğu dikkat çekmektedir.

2.2. Spiro

Spiro-MeOTAD, güneş hücresinin taşıma kapasitesi ve dış devre bağlantısı üzerinde etkilidir ve bu katmanların kalınlığını ideal seviyeye getirerek güneş hücresinin genel performansını etkiler. Spiro-MeOTAD veya diğer malzemeler, delik taşıyıcıları olarak hareket ederek, elektronların TiO_2 katmanına hareketi sırasında oluşan boşlukları (delikleri) doldurur. Elektronlar ve delikler arasındaki bu etkileşim, hücre içindeki akım akışını sürdürür ve sonuçta elektronların bir devreden dışarı doğru akmasına izin verir.

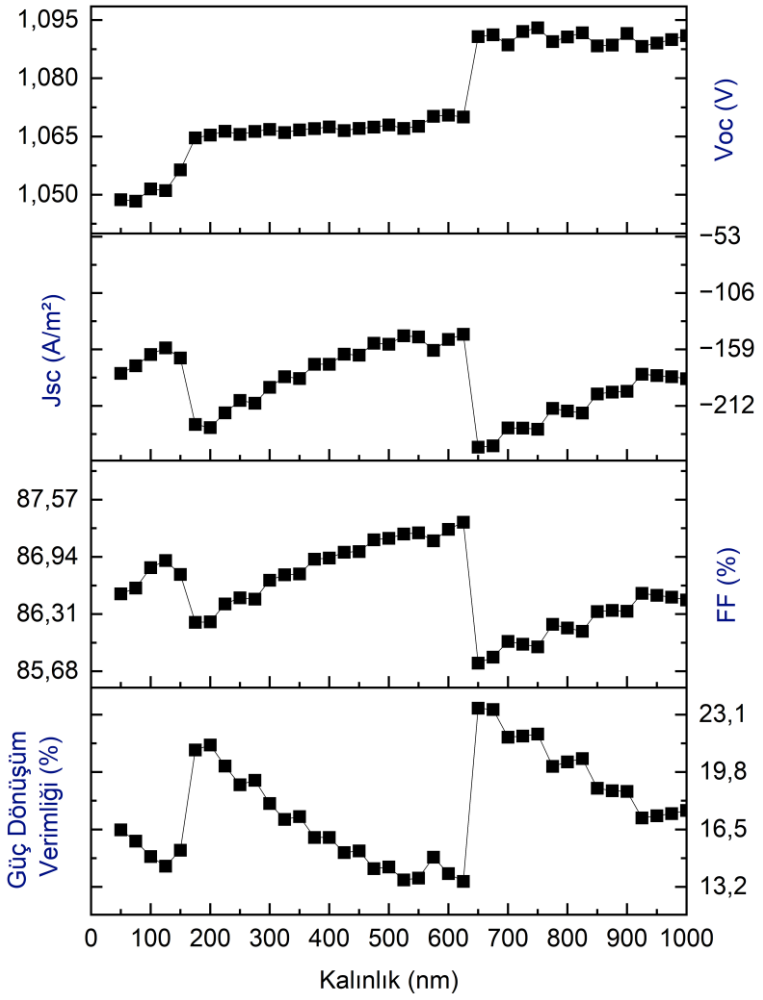
Spiro tabakasında her 25 nm kalınlık için verimlilik parametreleri 50-1000 nm aralığında elde edilmiştir. Farklı Spiro tabaka kalınlıklarına dayalı perovskit güneş hücrelerinin J-V eğrileri Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Farklı Spiro tabaka kalınlıklarına dayalı perovskit güneş hücrelerinin J-V eğrileri

Spiro tabaka kalınlığı arttıkça, Voc'de belirgin bir artış eğilimi vardır ve en yüksek noktasına 750 nm kalınlıkta 1,0933 V değerinde ulaşır. Bu, daha ince spiro tabakalarının voltaj çıkışında bir azalmaya yol açabileceğini düşündürmektedir. Buna karşılık, en büyük ve en küçük Jsc değerleri, birbirine en yakın değerlere sahip iki kalınlık, örneğin 625 ve 650 nm arasında elde edilmiştir. 50 nm ve 75 nm gibi daha ince tabakalar, daha küçük Voc değerleri sergiler. Buna

karşılık, 525 nm ve 625 nm gibi orta kalınlıktaki tabakalar, daha yüksek Jsc değerlerine katkıda bulunarak artan akım üretimini gösterir. Spiro tabaka kalınlığına bağlı olarak FF, PCE, Voc ve Jsc değerlerindeki değişiklikler Şekil 4'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Spiro katman kalınlığındaki değişimin güneş hücresi parametreleri (Voc, Jsc, F.F. ve PCE) üzerindeki etkisi

Spiro katman kalınlığı, sağlanan verilerde görüldüğü gibi fotovoltaik performansı önemli ölçüde etkiler. 650 nm kalınlığındaki spiro katman, %23,82'lik en yüksek PCE ile öne çıkıyor. Bu verimlilik, 0,8575'lik bir doldurma faktörüne, 1,0905 V'luk bir açık devre voltajına ve -250,4815 mA/cm²'lik bir kısa devre akımına karşılık gelir.

Simülasyon sonuçları, güç dönüşüm verimliliği, doldurma oranı, açık devre akım yoğunluğu ve açık devre voltajı gibi ana performans parametrelerinin TiO_2 ve Spiro-MeOTAD kalınlığındaki değişime bağlı olarak nasıl değiştiğini göstermektedir. Elde edilen veriler, her

bir katman optimizasyonunun perovskit güneş hücrelerinin genel performansını belirlemede önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Conclusion

Bu değerler, perovskit güneş hücresinin güneş ışığını elektrik enerjisine dönüştürme verimliliğini yansıtır ve perovskit katmanının farklı kalınlıklarındaki değişimler, cihazın performansının katman kalınlığındaki değişimlere olan duyarlılığını gösterir.

En uygun PCE değerleri incelendiğinde, TiO_2 katmanının 200 nm'de ve Spiro-MeOTAD katmanının 650 nm'de elde edildiği görülür. Perovskit güneş hücresi performansındaki, katman kalınlığının değişmesiyle oluşan bu değişimler, ışık emilimi ve yük taşınması arasındaki etkileşime bağlanabilir. İdeal tabaka kalınlığı, verimli foton emilimini sağlar, ancak sapmalar ince katmanlarda eksik emilime veya kalın tabakalarda aşırı yeniden emilime yol açabilir. Ek olarak, yük taşınması katman kalınlığından etkilenir ve üretilen taşıyıcıların toplanmasını ve çıkarılmasını etkiler. Emilim ve taşıma dinamikleri arasındaki hassas denge, Güç Dönüşüm Verimliliğinde (PCE) gözlemlenen dalgalanmalara etki eder. Farklı kalınlıklardaki eğilimleri gözlemleyerek, perovskit katmanındaki değişikliklerin güneş hücresinin Dolum Faktörü, PCE, Voc ve Jsc'si üzerinde fark edilebilir bir etkiye sahip olduğu açıktır. Yenilenebilir enerji teknolojilerinde ilerlemeler için umutlar sunar.

Sürekli olarak kalınlık değerlerine bağlı olarak değişen verimlilik seviyelerini simülasyon yoluyla belirlemek, deneysel malzeme üretim süreçlerinden çok daha pratiktir ve ayrıca bir dizi avantajı vardır. Bunlar, zaman, maliyet ve verimlilik açısından farklı kombinasyonlarda uygulanan denemelerin faydalarıdır. Sonuç olarak, perovskit güneş hücrelerinde, katman tipi ve kalınlığı güneş hücresinin temel performansını belirlemede çok önemli bir rol oynar. Bu çalışmanın, gelecekteki güneş enerjisi teknolojilerinin geliştirilmesine katkıda bulunarak sürdürülebilir enerji çözümlerine olan ihtiyacı karşılamada önemli bir adım olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Adak, S., Cangi, H. 2024. "Development software program for finding photovoltaic cell open-circuit voltage and fill factor based on the photovoltaic cell one-diode equivalent circuit model". Electrical Engineering, 106(2), 1251–1264.

Ahmed, T. Y., Noori, D. A., Ahmed, K. K., Aziz, S. B. 2024. "The combination of DFT and OghmaNano framework to study the heat stability and minimizing voltage losses in perovskite solar cells". Materials Science in Semiconductor Processing, 178, 108459.

Almora, O., López-Varo, P., Escalante, R., Mohanraj, J., Marsal, L. F., Olthof, S., Anta, J. A. 2024. "Degradation Analysis of Perovskite Solar Cells via Short-Circuit Impedance Spectroscopy: A case study on NiOx passivation". Journal of Applied Physics, 136(9).

Chen, H., Liu, C., Xu, J., Maxwell, A., Zhou, W., Yang, Y., … Sargent, E. H. 2024. "Improved charge extraction in inverted perovskite solar cells with dual-site-binding ligands". Science, 384(6692), 189–193.

Di Girolamo, D., Vidon, G., Barichello, J., Di Giacomo, F., Jafarzadeh, F., Paci, B., … Matteocci, F. 2024. "Breaking 1.7 V Open Circuit Voltage in Large Area Transparent Perovskite Solar Cells Using Interfaces Passivation". Advanced Energy Materials, 14(30), 2400663.
Du, R. 2024. "The Sustainable Development Trend, Progress and Challenge of Solar Cells". International Journal of Energy, 5(2), 6–9.
El-Shishtawy, R. M., ElShishtawy, N. 2024. "Perovskite solar cells: Organic-based molecules for electron and hole transport materials with machine learning insights". Current Opinion in Colloid & Interface Science, 74, 101848.
El hafidi, Z., Outaleb, N., Naimi, Y. 2024. "Optimizing ZnO as an electron transport layer in perovskite solar cells: Study on aluminum doping and thickness variation". MRS Energy and Sustainability, 1–10.
Hossain, M. I., Chelvanathan, P., Khandakar, A., Thomas, K., Rahman, A., Mansour, S. 2024. "Enhanced efficiency of bifacial perovskite solar cells using computational study". Scientific Reports 2024 14:1, 14(1), 1–10.
Ishraq, M. H., Kabir, M. R., Tarekuzzaman, M., Rahman, M. F., Rasheduzzaman, M., Hasan, M. Z. 2024. "ETL and HTL Engineering in CH3NH3PbBr3 Perovskite for Stable and Efficient Performance Photovoltaic Devices Applications using SCAPS- 1D". Advanced Theory and Simulations, 7(9), 2400360.
Janjua, M. R. S. A., Shafiq, Z., Shahzadi, S., Rehman, U., Shoukat, S., Azeem, R., … Goni, L. K. M. O. 2024. "Recent Developments and Future Challenges for Perovskite Solar Cells: Physical Insights to Improve PCE". Brazilian Journal of Physics, 54(4), 1–19.
Jiang, Q., Zhu, K. 2024. "Rapid advances enabling high-performance inverted perovskite solar cells". Nature Reviews Materials 2024 9:6, 9(6), 399–419.
Kumar, P., Khan, M. Q., Shabbir, M., Ahmad, K., Oh, T. H. 2024. "Improving Germanium Halide Perovskite Solar Cells: Insights from SCAPS Simulation Analysis Compared to Experimental Data". ChemistrySelect, 9(39), e202403381.
Laouid, A., Alaoui Belghiti, A., Wisniewski, K., Abouais, A., Tlemçani, M., Płóciennik, P., … Zawadzka, A. 2024. "Enhancing the efficiency and stability of Non_Toxic RbSn0.5Ge0.5I3_Based perovskite solar cells through optimization". Materials Science and Engineering: B, 310, 117672.
Malek, I. I., Imtiaz, H., Subrina, S. 2024. "Machine learning driven performance enhancement of perovskite solar cells with CNT as both hole transport layer and back contact". Solar Energy, 278, 112737.
Masum, M. A. H., Tuhin, S. I., Sani, M. S. H., Siddiki, M. N. A., Arefin, M. S. 2024. "Enhancing the Efficiency of Pb-Based Perovskite Solar Cells Using Layer Thickness Optimization". 2024 3rd International Conference on Smart Technologies and Systems for Next Generation Computing, ICSTSN 2024.
Mishra, V. V., Sharma, A. K., Siddharth, G., Garg, V., Sengar, B. S. 2024. "Exploring Multi-Level ETL and HTL Configurations for High-Efficiency Lead-Free Cs2AgBiBr6 Double Perovskite Solar Cells: A Design and Simulation Study". Energy Technology, 12(9), 2400578.
mohammed khadier, H., Al Husseini, H. B., Mashot Jafar, A. 2024. "An analysis comparing the performance of lead and tin halides organic Perovskite Solar Cells and numerical simulation with SCAPS". Optical Materials, 155, 115814.
Mortadi, A., El Hafidi, E., Monkade, M., El Moznine, R. 2024. "Investigating the influence of absorber layer thickness on the performance of perovskite solar cells: A combined simulation and impedance spectroscopy study". Materials Science for Energy Technologies, 7, 158–165.
Njema, G. G., Kibet, J. K., Ngari, S. M. 2025. "Performance optimization of a novel perovskite solar cell with power conversion efficiency exceeding 37% based on methylammonium tin iodide". Next Energy, 6, 100182.
Noman, M., Shahzaib, M., Jan, S. T., Khan, Z., Ismail, M., Khan, A. D. 2024. "Optimizing band gap, electron affinity, & carrier mobility for improved performance of formamidinium lead tri-iodide perovskite solar cells". Materials Science and Engineering: B, 300, 117114.
Rahman, M. M., Ali, M. H., Haque, M. D., Touhidul Islam, A. Z. M. 2024. "Numerical modeling and extensive analysis of an extremely efficient RbGeI 3 -based perovskite solar cell by incorporating a variety of ETL and HTL materials to enhance PV performance". Energy Advances, 3(9), 2377–2398.

Rummaja, I. D., Idris, M. I., Napiah, Z. A. F. M., Zamani, Z. B., Ramlee, R. H., Rashid, M. 2024. "Performance Analysis of Zinc Cobaltite (ZnCO2O4) As A Hole Transport Layer (HTL) For Perovskite Solar Cell Using OghmaNano Software and Taguchi Method Optimization.". Journal of Physics: Conference Series, 2696(1), 012008.
Sahoo, R., Mohanty, I., Mangal, S. 2024. "Quantifying the multifaceted influence of HTLs on the photovoltaic performance of inorganic Cs2TiBr6 solar cells: an OghmaNano numerical investigation". Discover Electronics 2024 1:1, 1(1), 1–14.
Slimani, M. A., Cloutier, S. G., Izquierdo, R. 2024. "Recent Advances in the Photonic Curing of the Hole Transport Layer, the Electron Transport Layer, and the Perovskite Layers to Improve the Performance of Perovskite Solar Cells". Nanomaterials 2024, Vol. 14, Page 886, 14(10), 886.
Song, Y., Xu, B., Deng, Y., Yao, M., Tong, J., Wang, Q., … Tan, F. 2024. "Boosting the fill factor and open-circuit voltage of carbon-based perovskite solar cells with a graphene co-doped P3HT/NiOx hole-transporting bilayer". Journal of Materials Chemistry C, 12(18), 6628–6636.
Tian, R., Zhou, S., Meng, Y., Liu, C., Ge, Z. 2024. "Material and Device Design of Flexible Perovskite Solar Cells for Next-Generation Power Supplies". Advanced Materials, 36(37), 2311473.
Tong, X., Xie, L., Li, J., Pu, Z., Du, S., Yang, M., … Ge, Z. 2024. "Large Orientation Angle Buried Substrate Enables Efficient Flexible Perovskite Solar Cells and Modules". Advanced Materials, 36(38), 2407032.
Uddin, M. S., Hossain, M. K., Uddin, M. B., Toki, G. F. I., Ouladsmane, M., Rubel, M. H. K., … Pandey, R. 2024. "An In-Depth Investigation of the Combined Optoelectronic and Photovoltaic Properties of Lead-Free Cs2AgBiBr6 Double Perovskite Solar Cells Using DFT and SCAPS-1D Frameworks". Advanced Electronic Materials, 10(5), 2300751.
Verma, A., Shrivastav, N., Madan, J. 2024. "Maximizing Photovoltaic Efficiency: Thickness and Defect Density Effects on DJ-2D/3D Perovskite Solar Cell Performance". 2024 3rd International Conference for Innovation in Technology, INOCON 2024.
Yang, C., Hu, W., Liu, J., Han, C., Gao, Q., Mei, A., … Han, H. 2024. "Achievements, challenges, and future prospects for industrialization of perovskite solar cells". Light: Science & Applications 2024 13:1, 13(1), 1–48.
Zhang, W., Guo, X., Cui, Z., Yuan, H., Li, Y., Li, W., … Fang, J. 2024. "Strategies for Improving Efficiency and Stability of Inverted Perovskite Solar Cells". Advanced Materials, 36(37), 2311025.
Zhu, Q., Yu, Y., Liu, X., He, D., Shai, X., Feng, J., … Chen, J. 2024. "Dimensional Engineering in Efficient and Stable Inverted Perovskite Solar Cells". Solar RRL, 8(17), 2400476.

CdTe TABANLI GÜNEŞ PİLLERİNİN SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNE TEPKİSİ: SCAPS SİMÜLASYONLARIYLA PERFORMANS ANALİZİ

Enes NAYMAN
Bilecik Şeyh Edebali University, Söğüt Vocational School
ORCID ID: 0000-0002-3656-3126
Mehmet Fatih GÖZÜKIZIL
Bilecik Şeyh Edebali University, Söğüt Vocational School
ORCID ID: 0000-0003-1719-959X

ÖZET

Cadmium Telluride (CdTe) tabanlı güneş hücrelerinin belirli bir sıcaklık aralığındaki performans varyasyonlarını analiz edilerek ve sıcaklık değişimlerinin hücrenin temel elektriksel parametreleri üzerindeki etkileri çalışma kapsamında incelemektedir. CdTe güneş hücrelerinin performansı, SCAPS (Solar Cell Capacitance Simulator) yazılımı kullanılarak 273 K ile 313 K arasındaki sıcaklıklarda simüle edilmiştir. CdTe güneş hücresi modelinde back kontak/CdTe/CdS/ SnO_2 /front kontak katmanlarından oluşan çok katmanlı bir yapı dikkate alınarak, AM 1.5G spektrumu altında 100 mW/cm² ışık yoğunluğunda simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, güneş hücresinin temel elektriksel özellikleri olan kısa devre akım yoğunluğu (Jsc), açık devre voltajı (Voc), dolum faktörü (FF) ve verimlilik gibi parametreler incelenmiştir. 273 K (0°C) sıcaklıkta simülasyon gerçekleştirildiğinde, elde edilen akım yoğunluğu (Jsc) 22.19 mA/cm², açık devre gerilimi (Voc) 0.772 V, doluluk faktörü (FF) %73.50 ve verim %12.60 olarak belirlenmiştir. Ancak, sıcaklık arttıkça, Jsc değerlerinde belirgin bir azalma gözlemlenmiş ve verim oranı %12.60'dan %11.19'a düşmüştür.Ayrıca, CdTe güneş hücresinin kuantum verimliliği (QE) eğrisi de simüle edilmiştir. Elde edilen QE sonuçları, farklı dalga boylarındaki ışık absorpsiyonu ve elektron yayılımı üzerindeki etkileri göstermektedir. 300 nm dalga boyunda %2.36, 350 nm'de %15.70, 400 nm'de %27.38, 450 nm'de %36.39, 500 nm'de %58.07, 600 nm'de %88.14, 700 nm'de %89.22 ve 800 nm'de %87.66 kuantum verimliliği elde edilmiştir.

Sonuçlar, sıcaklık artışlarının CdTe güneş hücrelerinin performansını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Yüksek sıcaklıklarda açık devre voltajının (Voc) düşmesi ve dolum faktörünün (FF) azalması gibi olumsuz etkiler ortaya çıkarken, kısa devre akım yoğunluğu (Jsc) belirli bir noktaya kadar artış göstermektedir. 300 nm'den 800 nm'ye kadar dalga boylarında QE değerlerinde artış gözlemlenmiş, özellikle 600 nm ile 700 nm arasında en yüksek değerler elde edilmiştir. CdTe tabanlı güneş hücrelerinin sıcaklık değişimlerine karşı gösterdiği performans varyasyonlarının analizi, bu hücrelerin düşük sıcaklıklarda daha yüksek verimlilik sergilediğini ve optimum performans gösterecekleri sıcaklık aralığını

belirlemektedir. Çalışma sonuçları, CdTe güneş hücrelerinin performansını optimize etme süreçlerinde sıcaklık faktörünün etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CdTe güneş pilleri, Sıcaklık, SCAPS, Fotovoltaik Parametreler

RESPONSE OF CdTe BASED SOLAR CELLS TO TEMPERATURE CHANGES: PERFORMANCE ANALYSIS WITH SCAPS SIMULATIONS

ABSTRACT

CdTe-based solar cells are investigated in this study for their performance variations within a temperature range of 273 K to 313 K, with a particular focus on the impact of temperature fluctuations on key electrical parameters. Utilizing SCAPS software, simulations were conducted to evaluate a multilayer structure consisting of back contact/CdTe/CdS/SnO_2/front contact layers under the AM 1.5G spectrum at a light intensity of 100 mW/cm². At a baseline temperature of 273 K (0°C), the simulated Jsc was recorded at 22.19 mA/cm², Voc at 0.772 V, FF at 73.50%, and efficiency at 12.60%. Notably, as temperature increased, a marked decline in Jsc values was observed, with efficiency diminishing from 12.60% to 11.19%. Additionally, the study includes simulations of the quantum efficiency (QE) curve, revealing its relationship with light absorption and electron emission across various wavelengths. The obtained QE values demonstrated notable efficiency improvements, ranging from 2.36% at 300 nm to 89.22% at 700 nm, with a slight decrease to 87.66% at 800 nm. The results show that temperature increases directly affect the performance of CdTe solar cells. Adverse effects, such as a decrease in open-circuit voltage (Voc) and a reduction in fill factor (FF), are observed at higher temperatures, while the short-circuit current density (Jsc) shows an increase up to a certain point. An increase in QE values was noted across wavelengths from 300 nm to 800 nm, with the highest values attained particularly between 600 nm and 700 nm. The analysis of performance variations of CdTe-based solar cells in response to temperature changes indicates that these cells exhibit higher efficiency at lower temperatures and helps in identifying the temperature range at which optimal performance occurs. The results of the study show that the temperature factor is effective in the process of optimising the performance of CdTe solar cells.

Keywords: Cadmium Telluride (CdTe) Solar Cells, Temperature Variation, SCAPS Simulation Software, Photovoltaic Performance Parameters

GASTRONOMİ ALANINDAKİ SIFIR ATIK YÖNETİM SİSTEMİ: KUZEY KIBRIS ÖRNEĞİ

Recep ÇAĞLAŞ
Uluslararası Final Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID ID: 0009-0006-4275-8233
Mete Ünal GİRGEN
Uluslararası Final Üniversitesi, Turizm Programı
ORCID ID: 0000-0003-2709-5639

GİRİŞ

Sokak yemekleri, birçok yerli ve yabancı ziyaretçiyi günlük ana öğünlerini ev dışında yemeye zorlayan endüstrileşme nedeniyle artan ve ilgi gören bir gastronomi olayıdır. Hem gastronomik ürünlerin korunmasında hem de sürdürülebilirlik anlamında gastronomi alanı için çok önemli olduğu pek çok araştırmacı tarafından ele alınmıştır. Sokak yemeği satıcılığı, Kuzey Kıbrıs gibi gelişmekte olan ülkelerdeki (ülkemizde her ne kadar hak ettiği değeri göremese de) çoğu şehir ve kasabanın ortak bir özelliğidir. Nispeten ucuz fiyatlarla hazır yemeklerin sağlanmasının yanı sıra, kalabalık şehir sakinleri, tat nitelikleri nedeniyle sokak yemeklerine bağlıdır. Bu nitelikler, satıcıların mutfak becerileriyle bağlantılıdır (Alimi, 2016). Ancak sektör, uygulayıcıların güvenliği, özellikle tüketicilerin sağlığı konusunda ciddi endişelere yol açtığı bildirilen sağlıksız faaliyetlerle doludur. Bu sağlıksız faaliyetler, tarımsal ham maddelerden nihai perakende sokak gıdalarına kadar tüm sokak yemeği işletme zincirini kapsar ve hastalık ve rahatsızlıkların ortaya çıkmasında rol oynar (Akinbode, 2011). Sokak gıdalarından kaynaklanan hastalıkların önlenmesi, bakımı ve tedavisinin, gelişmekte olan ülkelerdeki bireylerin ve hükümetlerin kesesinde büyük bir yüke yol açtığı bildirilmiştir (Ekanem, 1998). Altyapı geliştirme için kullanılabilecek yetersiz kaynaklar, yukarıda belirtilen sağlıksız faaliyetler nedeniyle önlenebilir hastalık salgınlarının tedavisine yönlendirilmektedir. Bu inceleme, literatürde bildirilen sokak gıdaları zinciri boyunca tüketiciler için önemli sağlık önemine sahip risklerin kaynakları ve uygulayıcıların güvenliği ve önerilen güvenlik müdahalesi hakkında açıklama sağlamayı amaçlamaktadır. Bu, tüm zincir boyunca herkesin sağlığını ve güvenliğini korumak için bütünsel bir müdahale temeli sağlamaya yardımcı olabilir (Alimi, 2016).

Kuzey Kıbrıs'ta sokak yemekleriyle ilgili sınırlı sayıda çalışmanın var olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle sokakta satılan bu gıdaların üretimi, satış yöntemi ve satışta kullanılan araçlarla ilgilidir. Sokak gıdalarının riskleri ve bu risklerin nasıl önlenebileceği konusunda Kuzey Kıbrıs'ta herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma daha önce gerçekleştirilen bir master tezinden geliştirilip araştırma katılımcılarını değiştirerek konuya yöneticiler gözünden bakmayı amaçlamıştır. Yapılan eski çalışmada, Kuzey Kıbrıs'ın popüler

bir turizm destinasyonu olan Girne bölgesindeki sokak yemeği satışlarına ilişkin algıyı değerlendirmeyi amaçlamakta ve, yerli ve yabancı ziyaretçilerin yerel sokak mutfağına yönelik memnuniyet düzeylerini ve tutumlarını araştırılmış ve Girne'de sabit bir sokak yemeği satış bölgesi kurmanın fizibilitesini değerlendirilmek üzerine çalışılmıştı (Kanıoz, 2024).

Geliştirilen 'Yerel Sokak Yemeği Kültürünün Geliştirilmesi Projesi: Kontrollü Sokak Yemeği Bölgesi Uygulamasi – Girne Bölgesi' konu başlıklı çalışmada kontrollü bölge uygulamasının yöneticiler gözünden bakış açısı değerlendirilecektir. Çalışmanın amacı ve önemi yerel Kuzey Kıbrıs sokak yemeklerinin tanıtılabileceği, daha sürdürülebilir hale getirilebileceği, dünya ülkelerinde olduğu gibi Kuzey Kıbrıs'ın en önemli turizm bölgesi olan Girne'de özel sabit yerel sokak yemeği alanların uygulanmaya konulabilmesi için veri toplamak ve bunların hayata geçirilmesini sağlamaktır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış yöntem seçilmiştir. 12-16 kişi ile yapılacak olan yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara cevap arayan sorularda bire bir görüşme ve kayıt tutma yöntemi kullanılacaktır. Araştırmanın literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun sebebi özellikle Kuzey Kıbrıs'ta ele alınmış çok fazla benzer başlığın bulunmamasıdır.

2. Literatür Taraması

2.1. Sokak Lezzetleri ve önemi

Sokak yiyecekleri, genellikle kalabalık yerlerde, caddelerde veya turistik alanlarda ve seyyar satıcılar tarafından hazırlanan, minimum işlenmiş yiyecek ve içeceklerdir. Bu yiyecekler yüksek kültürel değere sahip olup otantik ve nostaljik bir atmosfer sunar (Evcil, 2017). Sokak yiyecekleri ticareti, hızla büyüyen sektörlerden biridir ve her gün yaklaşık 2,5 milyar insan sokak yiyecekleriyle karınlarını doyurmakta ve bunun 35 milyonluk bir kısmını İtalyanlar oluşturmaktadır (Privitera ve Nesci, 2015).

Sokak yemekleri, satıcılar veya seyyar satıcılar tarafından sokaklarda, genellikle kamyonlar, arabalar ve küçük halk tezgahları gibi geçici yapılarda satılan önceden hazırlanmış yiyecek ve içeceklerdir. Uygun maliyetli, taşınabilir ve hızlı servis edilirler, bu da onları sık ziyaretçiler veya sınırlı zamanı olanlar için ideal hale getirir. Sokak yemekleri, yerel mutfak ve kültürel uygulamaların bir ifadesidir ve farklı coğrafi alanlarda çeşitli şekillerde tüketilir. Erişilebilirliği ve düşük fiyatları nedeniyle gelişmekte olan ülkelerde çoğunlukla düşük sosyoekonomik statüye sahip kişiler tarafından tüketilir (Yıldırım ve Albayrak, 2019). Gelişmiş ülkelerde sokak yemekleri, tüketicileri beslemenin popüler ve trend bir yolu olarak görülür. Dünya çapındaki sokak yemeği festivalleri, kültürel, dini, coğrafi ve etnik özelliklerini sergiler ve herkesin erişebileceği temel bir gastronomik bileşendir (Evcil, 2017).

Sokak yemeğinin kökleri, satıcıların tozlu yollarda fındık ve çekirdek sattığı antik Yunanistan'a dayanır. Bu uygulama binlerce yıl devam etti ve ilk resmi tanım 1986'da kabul edildi (Civitello, 2011).

Antik Roma'da sokak yemekleri öncelikli olarak yoksullar tarafından tüketiliyordu, ancak zengin sakinler bunları evlerine taşımaları için hizmetçiler gönderiyordu. Zamanla sokak yemekleri öncelikli olarak yoksullar tarafından tüketilen bir yiyecek kaynağı olmaktan çıkıp yenilik ve farklı tatlar arayanların aradığı bir mutfak deneyimine dönüştü (Bellia vd., 2016).

18. yüzyılda restoranların ortaya çıkması, maddi olarak zengin bireylerin üstün hizmet kalitesine ve şık bir atmosfere sahip restoranları tercih etmesiyle sokak yemeği tüketiminde bir azalmaya yol açtı. 19. yüzyılda sokak yemeği satıcılarının artışı, işçi sınıfı nüfusunun büyümesine ve halkın toplumsal sosyalleşme ve hızlı yemek alternatiflerine olan tercihine bağlandı (Kelly, 2014; Bellia vd., 2016). Sokak yemeklerinin yaygınlaşması, modernleşme, gelişme ve endüstrileşmenin yanı sıra kadınların iş gücüne katılımının artmasından etkilenmiştir. Sokak yemekleri, göçmen akını ve seyyar satıcıların çoğalması gibi faktörlere bağlı olarak, ülkeler ve toplumlar arasında önemli çeşitlilik göstermektedir.

2.2. Dünyada Sokak Lezzetleri

Sokak yemekleri, küresel yemek kültürünün önemli bir parçasıdır ve Tayland, Nijerya, Filipinler ve Endonezya'daki kentsel alanlarda hanehalkı gıda harcamalarının yaklaşık %50'si sokak yemeği satın alımlarına ayrılmıştır. Dini inançlar, örf ve adetler, yemek kompozisyonu ve geleneksel değerler gibi faktörler, farklı ülkelerdeki sokak yemeği kültürlerinin çeşitliliğine katkıda bulunur. Afrika'da 3000'den fazla sokak yemeği popülerliği vardır ve Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde 150.000'den fazla sokak satıcısı vardır (Alimi, 2016).

Popüler sokak yemekleri arasında tam öğünler, soslu güveç, haşlanmış tavuk, kızarmış et, salatalar, garnitürlerle servis edilen mısır veya yulaf lapası bulunur. Çalışmalar, Venezuela'da mısır bazlı arpa, Türkiye'de kebaplar, Rusya'da köfte, Orta Asya, Çin, Kore ve Güneydoğu Asya'da kızarmış böcekler, Amerika'da sosisli sandviç ve Meksika'da taco dahil olmak üzere çeşitli sokak yemeği teklifleri belirlemiştir. "Street Food Square Association", "National Association of Street Vendors of India", "British Association of Street Food Societies, Italian Street Food Association ve Atlanta Street Food Commission" gibi örgütler sokak yemeklerini tanıtmak için kurulmuştur. 2013'ten beri her yıl düzenlenen "World Street Food Congress" kongresi, sokak yemekleri için en önde gelen kuruluş ve etkinliklerdir (Cardoso, 2014; Patel vd., 2014).

Sokak yemekleri, çeşitli ülkelerde satıcıların yapılandırılmış bir şekilde faaliyet göstermesiyle Asyalı nüfusun beslenme alışkanlıklarında önemli bir rol oynar. 2017'de İstanbul'daki "Sokak Yemekleri Festivali", şehrin canlı özünü yansıtan ve Türk mutfağı ve gastronomisinde önemli kültürel değer taşıyan sokak yemeklerini tatmak isteyen 25.000 katılımcıyı cezbetti bölgeye çeken bir turizm unsuru olarak kullanıldı (Üstünsoy vd., 2024).

2.3. Sokak Lezzetleri ve Kuzey Kıbrıs

Kıbrıs, Mısırlılar, Hititler, Fenikeliler, Asurlular, Roma ve Bizans İmparatorlukları, Lüzinyanlar, Venedikliler ve İngilizler de dahil olmak üzere çeşitli medeniyetlerden çeşitli kültürel özellikleri mutfağında özümsemiş zengin bir tarihe sahiptir. Kıbrıs'taki Türk etkisi, 1571'deki Osmanlı fethine kadar uzanır ve adanın gastronomi de dahil kültürel kimliğini şekillendiren bir dizi kültürel mirasa yol açar (İslamoğlu, 1981). Kıbrıs'ın sokak yemeği kültürü önemli bir gelişme göstermemiştir ve bazı sokak yemekleri sonraki nesillere başarılı bir şekilde aktarılamamıştır. Bu, Yunan kültürel uygulamalarının yerel halk üzerindeki etkisine atfedilir. Kuzey Kıbrıs'taki restoran kültürü, uzun süreli oturma ve uzun sohbetler nedeniyle daha da gelişmiştir (Altun ve Elidemir, 2023).

Kıbrıs Türk mutfağı özellikle çok baharatlı yemekler veya iklimsel faktörlerle öne çıkmaz. Bölge, genellikle limon ve soğanla tatlandırılan yemeklerle yüksek yağlı yiyecekler yerine sıvı yağları tercih eder (İslamoğlu, 2013). Sokak yemekleri, kültürel ve sosyal mirası korumada önemli bir rol oynar ve törenler, dini törenler, düğünler, cenazeler, festivaller ve diğer sosyal davranışlar gibi çeşitli sosyal uygulamaların ayrılmaz bir parçasıdır. Burada sergilenen lokma, şamişi, kebap ürünleri (şeftali, hellim vb.), katmer, fırın kebabı vb. sokak yemekleri, belirli bir toplumun mutfak gelenekleri içinde kültürel bir miras olarak önemli bir değere sahiptir ve bir ülkenin yiyecek turizmi için bir destinasyon olarak çekiciliğine katkıda bulunur. Ayrıca geleneksel pişirme yöntemlerini ve yerel malzemeleri sergiler, etnik çeşitliliği yansıtır ve sokağın karakterini güçlendirir (Kanıöz, 2024).

Sokak yemeklerinin ülkeler üzerindeki ekonomik etkisi önemlidir ve yaklaşık 2,5 milyar insan maliyet etkinliği nedeniyle günlük olarak bunu tercih etmektedir. Sokak yemeklerinin satışı genellikle düzenleme ve vergi mevzuatından yoksun olan gayrı resmi ekonominin içindedir. Ancak bu, girişimci girişimler ve özgünlük için de fırsatlar sunabilir. Özetle, sokak lezzetleri Kuzey Kıbrıs'ta istihdam olanakları, gelir yaratma ve kültür turizmi açısından önemli bir rol oynamaktadır (Privitera ve Nesci, 2015).

2.4. Sokak Lezzetlerine ait karakteristik özellikler

Sokak yemeği, kentsel ve sokak kültürünün hayati bir yönüdür ve yerli halkın kültürleriyle etkileşime girmesi ve onları anlaması için halka açık alanlar sağlar. Sosyo-ekonomik faydalar, uygun maliyetli beslenme olanakları sunar ve kadın istihdamına katkıda bulunur. Sokak yemeği, turistlerin yerel kültürle etkileşime girmesine olanak tanıyarak turizmde de önemlidir. Restoran yemeklerine uygun maliyetli ve kullanışlı bir alternatiftir ve bu da onu sınırlı mali kaynaklara sahip olanlar için popüler bir seçim haline getirir. Sokak yemeği satıcıları genellikle geleneksel tarifler ve mutfak teknikleri kullanarak mutfak yaratıcılığını ve çeşitliliğini artırır. Sokak yemeğinin popülaritesi turizm sektöründe ilerlemelere yol açarak onu gastronomi turizminin hayati bir parçası haline getirmiştir. Ülkeler, gastronomi turizminde başarılı olmak için benzersiz mutfak kültürlerini sergilemeye ve yerel mutfağı tanıtmaya odaklanmalıdır. Sokak yemeği erişilebilir, basit, uygun fiyatlıdır ve çeşitli seçenekler sunar ve bu da onu zamanı kısıtlı veya hızlı atıştırmalıklar için popüler bir seçim haline getirir (Yiğit ve Yiğit, 2019).

Sokak yemekleri, yerel malzemelerden ve mutfak yöntemlerinden etkilenen, genellikle zengin tarihlerini ve kültürel miraslarını koruyan benzersiz bölgesel mutfaklardır. Uygun fiyatlıdırlar, farklı sosyoekonomik geçmişlere sahip kişiler için erişilebilirdir ve genellikle tek kullanımlık kaplarda gelirler. Sokak yemekleri nostaljiyi ve çocukluk anılarını çağrıştırır, bu da onu uzmanlar ve gezginler için popüler bir yer haline getirir. Çeşitli bölgesel ve uluslararası mutfaklar sunar ve satıcılar genellikle belirli kategorilerde uzmanlaşır. Mevsime bağlı sokak yemekleri, ihtiyaç duyulduğunda sınırlı miktarda yiyecek hazırlayarak yiyecek israfını azaltmaya yardımcı olabilir (Özer vd., 2024). Genel olarak, sokak yemekleri sürdürülebilir ve otantik bir mutfak deneyimi yaşatır.

Artan hijyen önlemleri

Sokak yemeklerinin artan popülaritesi, gıda güvenliği üzerine yapılan araştırmaların artmasına yol açmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gıda güvenliğini, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerine göre besin değerini koruyan ve tüketime uygun bir gıda maddesinin kalitesi olarak tanımlamıştır. Gıda kaynaklı hastalıklar, insan refahını ve ekonomik kayıpları etkileyen önemli bir sağlık sorunudur (Kılıç ve Girgin, 2021).

WHO, işlenmiş gıdaları seçmek, yiyecekleri iyice pişirmek, pişmiş yiyecekleri derhal tüketmek, pişmiş yiyecekleri saklarken dikkatli olmak, mutfak yüzeylerinde temizliği korumak, gıda maddelerini istilalardan korumak ve güvenli su kullanmak gibi bu sorunu ele

almak için "altın kurallar" belirlemiştir (Kılıç ve Girgin, 2021). Sokak yemeği tüketimindeki artış, gıda kaynaklı hastalıkların bireysel ve sosyal mali etkilerini vurgulamış ve gıda güvenliği protokollerini hem genel halk hem de yönetim organları için önemli hale getirmiştir. Gıda kaynaklı hastalıklara katkıda bulunan faktörler arasında ham maddelerin kalitesi, yetersiz depolama ve işleme koşulları ve satıcıların bilgi ve tutumları yer almaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde, gıda ürünlerinin işlenmesi, saklanması ve satışı sırasında yetersiz hijyen uygulamaları nedeniyle gıda kaynaklı hastalıklar ve salgınlar yaygındır (Monney vd., 2014; Okojie ve Isah, 2014).

Sokak yemeği tercihleri sağlık, duygusal çekicilik, kültürel deneyim ve heyecan gibi faktörlerden etkilenmektedir. Kültürel bakış açısı, ziyaretçilerin genellikle görebildikleri şeylere odaklanması ve bunun da sağlık sorunlarına yol açması nedeniyle gıda güvenliğini belirleyen önemli bir faktördür. Çevresel, kimyasal ve mikrobiyolojik faktörler, halk sağlığı için tehdit oluşturan risk faktörleridir. Araştırmalar, ziyaretçilerin %90'ının hijyenik olmayan sokak yemeklerini tercih ettiğini ve %70'inin kalitesine güvenmediğini göstermektedir. Tayland'da, gıda güvenliği puanları en düşük seviyededir, ancak tüketici davranışını önemli ölçüde etkilememektedir. Yerel yönetimler, halk sağlığı riskleri konusundaki endişeler nedeniyle satıcı faaliyetlerini önlemek için önlemler uygulamıştır. FAO (2009) raporu, hazırlama ve satın alma koşullarının iyileştirilmesini, yerel hükümetin hammaddeler üzerindeki kontrolünün artırılmasını, sosyoekonomik etki, gıda güvenliği ve beslenme konusunda araştırma yapılmasını, satıcılar arasında farkındalık yaratılmasını ve sokak yemeği kullanımının teşvik edilmesini önermektedir (Sezgin ve Şanlıer, 2016).

Araştırmalar, Kolombiya'daki üreticilerin hijyen ve sanitasyon koşullarının farkında olmalarına rağmen, tuvaleti kullandıktan sonra sürekli olarak el hijyeni uygulamadıklarını göstermiştir. Brezilya'da, gıda depolama protokolleri ve kişisel hijyen uygulamaları yetersiz bir şekilde uygulanmakta olup, sokak yemeği satışının yasaklanmasının uygulanabilir bir çözüm olmadığını göstermektedir. Sokak yemeği Tayland, Singapur, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya gibi ülkelerde yetkilendirilmiştir ancak belirli düzenlemeler gerektirmektedir. Yerel hükümetler arasındaki iş birliği hijyen ve güvenlik standartlarını iyileştirebilir, gıda kalitesini artırabilir ve rekabet avantajı sağlayabilir (Paksa vd., 2021).

Sokak Lezzetleri Satıcılarının Eğitimi

Sokak yemeği satıcıları, resmi eğitim eksikliği, gıda güvenliği konusunda yetersiz farkındalık ve yasal düzenlemelerin eksikliği gibi çok sayıda zorlukla karşı karşıyadır. Elleçleme ve depolama uygulamalarıyla ilgili endişelere rağmen, sokak yemeği satıcıları yerel ekonomide

ve turizmde önemli bir rol oynamaktadır. Bu sorunları ele almak için düzenleme, yardım sağlama, büyümeyi teşvik etme ve kamu bilincini artırma önlemleri uygulamak esastır. Afrika'da sokak satıcıları ve tüketiciler arasında gıda güvenliği konusunda farkındalık eksikliği vardır. Sorunları azaltmak için hem satıcılar hem de tüketiciler için eğitim girişimleri uygulanmalıdır. Sokak yemeğinden kaynaklanan çevresel sorunları azaltmak için yönetim organları tarafından düzenleyici önlemler uygulanmalıdır (Mukhola, 2014).

Sokak satıcılarına hijyen kurallarına uymalarını ve çevre ve gıda güvenliği yönetmeliklerine uymalarını sağlamak için uygun eğitim ve sertifika sağlamak çok önemlidir. Bu sadece yerel halka değil, aynı zamanda sokak lezzetlerini örnekleyip seçerken turistlere de fayda sağlayacaktır. Gıda güvenliği, gıdanın ve üretim sürecinin güvenilirliği için çok önemlidir. Gıda üretimi ve satışında yer alan kişiler arasında hijyen yönetmelikleri bilgisi, çapraz kontaminasyonu ve gıda kaynaklı hastalıkları kontrol etmek için esastır. Hijyenin sağlanması, üretim personeli ve satıcılar arasında kişisel hijyenin yanı sıra satış alanlarını, mutfak aletlerini ve yüzeyleri temizleme ve dezenfekte etme gibi önlemlerin uygulanmasını içerir. İş gücü, gıda üretim bölgelerinde hijyenik koşulların sağlanmasında önemli bir rol oynar. Çalışanlar, gıda kaynaklı hastalıklara neden olabilecek mikroorganizmaları ve diğer araçları kirletmekten kaçınmalıdır. Bir gıda maddesinin güvenilirliği, hazırlanmasından ve satış sürecinin yürütülmesinden sorumlu kişiye bağlıdır. Soğuk algınlığı gibi solunum yolu hastalıkları, gıda kaynaklı hastalıklara neden olabilecek patojenik mikroorganizmaların varlığına yol açabilir (Choudhury vd., 2011).

Tüketicilerin karar alma süreci, gıda kalitesine ilişkin algılarını olumsuz etkileyebilecek olan satıcıların kişisel hijyeni ve sanitasyonundan etkilenir. Kişisel hijyeni göz ardı eden ve gıda üretimi ve hazırlamasıyla uğraşan kişiler, mikroorganizmaların doğrudan taşıyıcısı olarak hizmet edebilir ve bu da kontaminasyona ve çapraz kontaminasyona yol açabilir. Sokak satıcıları, mesleki kıyafetleri ile kişisel kıyafetleri arasında net bir ayrım yapmalı, uygun baş örtüleri takmalı ve el hijyeni uygulamalarına katılmalıdır (Choudhury vd., 2011).

3. Sonuç

Bu çalışmada gastronomik bir turizm ürünü olarak kabul edilen sokak lezzetlerinin Kuzey Kıbrıs ve dünyadaki yeri ve önemine dikkat çekilmek istenmiştir. Araştırmada araştırma yöntemi olarak Literatür Tarama yöntemi kullanılmıştır. Kuzey Kıbrıs'taki sokak lezzetleri pek çok farklı şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu lezzetler gerek festivaller, gerekse de evlerde yerini alırken, uygulamalı mutfak eğitimi veren okullarda da sahip çıkılması için pek çok kurum bu gastronomik unsuru kullanmaktadır. Medeniyetlerin binlerce yıllık zenginliğini mutfağının her alanında barındıran Kuzey Kıbrıs tam bir gastronomi ülkesidir. Sokak

lezzetleri, ülkeyi ziyaret eden misafirlere bir bölgenin yerel lezzetlerini ve kültürünü bire bir deneyimleme imkanı sunduğu gibi ciddi bir ekonomik güç sağlar. Dünyanın çeşitli bölgelerinde araştırmada da yer verildiği üzere ekonomisi sokak lezzetleri üzerinden dönen çok sayıda ülke vardır. Kuzey Kıbrıs'taki sokak lezzetlerinin gastronomik anlamda daha fazla yer edinmesi ve sürdürülebilir olması için ülkenin her yerinden gastronomik ürünlerin sergilenmesi, sürdürülebilirlik için geleneksel yöntemlerin kullanılması ve orjinal reçetelerin uygulanması, tanıtım faaliyetlerinin artırılması, sokak lezzetlerinin hijyen ve satıcılara verilecek eğitim uygulamaları çok önemlidir.

KAYNAKÇA

Alimi, B. A. (2016). Risk factors in street food practices in developing countries: A review. *Food science and human wellness*, *5*(3), 141-148.

Altun, Ö., & Elidemir, S. N. (2023). Kıbrıs meyhane lezzetlerinin gastronomi turizmi bağlamında incelenmesi. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, *6*(3), 410-426.

Akinbode, S.O., Dipeolu, A.O., & Okuneye, P.A. (2011). Willingness to pay for street food safety in Ogun State, Nigeria, *J. Agric. Food Inf*. 12 (2011) 154–166.

Bellia, C., Pilato, M., & Seraphin, H. (2016). Street food and food safety: a driver for tourism?. *Calitatea*, *17*(S1), 20.

Cardoso, R. D. C. V., Companion, M., & Marras, S. R. (2014). *Street food*. Routledge.

Choudhury, M., Mahanta, L. B., Goswami, J. S., & Mazumder, M. D. (2011). Will capacity building training interventions given to street food vendors give us safer food?: A cross-sectional study from India. *Food Control*, *22*(8), 1233-1239.

Civitello, L. (2011). *Cuisine and culture: A history of food and people*. John Wiley & Sons.

Ekanem, E. O. (1998). The street food trade in Africa: safety and socioenvironmental issues, *Food Control* 9, 211–215.

Evcil, A. (2017). İstanbul'u Ziyaret Eden Turistlerin Sokak Yiyeceği Deneyimi, Memnuniyet ve Davranışsal Niyetleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

Food and Agriculture Organization (FAO). (2009). Good hygienic practices in the preparation and sale of street food in Africa, tools for training. Rome, Italy, FAO, ISBN 978-92-5-105583-0.

İslamoğlu, M. (2013). Geleneksel Kıbrıs Türk Mutfağı. Lefkoşa: Gökada Yayınları.

İslamoğlu, M. (1981). Kıbrıs Türk Mutfağı ve Etkinlikleri, Türk Mutfağı Sempozyum Bildirileri, Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Milli Folklor Araştırma Dairesi Yayınları: 41, Seminer Kongre Bildirileri Dizisi, 12-31 Ekim-1 Kasım: 9-24.

Kanioz, F. (2024). A Study on North Cyprus Street Food Evaluation of Street Food in the field of Gastronomy Tourism in Kyrenia District and Application of Food Safety. GAU, Graduate Education, Training and Research Institute (unpublished MSc thesis).

Kelly, S. (2014). The Evolution of Street Food. World Press. Retrieved from: https://samanthachristinekelly.wordpress.com/2014/02/15/part-1-street-food-revolution-the-history-of-street-food/

Kılıç, B., & Girgin, G. (2021). Tüketicilerin Sokak Lezzeti Tercihleri ve Hijyen Algılarının Kişilik Tipleri Kapsamında İncelenmesi. Joghat. 2021-Vol-4-İssue-1.

Monney, I., Agyei, D., Ewoenam, B. S., Priscilla, C., & Nyaw, S. (2014). Food hygiene and safety practices among street food vendors: an assessment of compliance, institutional and legislative framework in Ghana.

Mukhola, M. S. (2014). Sokak yemeği satıcılığı: Daha iyi gıda elleçleme ve ilişkili çevresel sorunlara yönelik eğitim. Antropolog, 17(1), 251-258.

Okojie, P. W., & Isah, E. C. (2014). Sanitary conditions of food vending sites and food handling practices of street food vendors in Benin City, Nigeria: implication for food hygiene and safety. *Journal of environmental and public health*, *2014*(1), 701316.
Özer, A. N., Önel, E., & Sünnetçioğlu, A. (2024). Sokak Lezzetlerinin Seçimini Etkileyen Faktörler. *Turar Turizm ve Araştırma Dergisi*, *13*(2), 265-298.
Paksa, P., Unyapokin, R., Aoythongthip, P., & Prasongthan, S. (2021). Comparing Three Generations' Perception of Risk and Risk Reduction Methods Towards Thai Street Food Market. *Review Process*, 144.
Patel, K., Guenther, D., Wiebe, K., & Seburn, R. A. (2014). Promoting food security and livelihoods for urban poor through the informal sector: a case study of street food vendors in Madurai, Tamil Nadu, India. *Food Security*, *6*, 861-878.
Privitera, D. - Nesci. F. (2015). Globalization vs. Local. The Role of Street Food in The Urban Food System, *Procedia Economics and Finance* 22, 716 – 722.
Sezgin, A. C., & Şanlıer, N. (2016). Street food consumption in terms of the food safety and health. *Journal of Human Sciences*, *13*(3), 4072-4083.
Trafialek, J., Drosinos, E. H., Laskowski, W., Jakubowska-Gawlik, K., Tzamalis, P., Leksawasdi, N., ... & Kolanowski, W. (2018). Street food vendors' hygienic practices in some Asian and EU countries–A survey. *Food control*, *85*, 212-222.
Üstünsoy, E., Dedeoglu, B. B., Şahin Perçin, N., & Solunoğlu, A. (2024). Do food quality, service quality, and hygiene practices in street food affect satisfaction and behavioral intentions? The role of emotion: in Istanbul and Bangkok. *Journal of Foodservice Business Research*, 1-30.
Yıldırım, Ö., & Albayrak, A. (2019). Yabancı turistlerin İstanbul sokak yemeklerini değerlendirmeleri üzerine bir çalışma. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*.
Yiğit, E. A., & Yiğit, Y. (2019). Gastronomik ürünler sokak lezzetleri. *Turan: Stratejik Arastirmalar Merkezi*, *11*(43), 434-439.

SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZMDE YÖRESEL YEMEK KÜLTÜRÜNÜN ETKİN KULLANIMI: KUZEY KIBRIS ÖRNEĞİ

ALI DAMDELEN
Lefke Avrupa Üniversitesi, Gastronomi Programı
ORCID ID: 0009-0004-1068-7579
METE ÜNAL GIRGEN
Uluslararası Final Üniversitesi, Turizm Programı
ORCID ID: 0000-0003-2709-5639

ÖZET

Günümüz turizm sektöründe, bir çok özel ve devlet mekanizması devamlılığın ve uygun koşullarda sürdürülebilirliğinin sağlanması için gerekli noktaları belirleyerek yerel kültür ve yöre halkının refahını öne çıkarmayı hedeflemektedir. Yerel yemek kültürü, sürdürülebilir turizmde birkaç temel koşuldan oluşan önemli bir mihenk taşıdır. Bunlardan sırası ile bahsedecek olursak yöresel yemek kültürü, yöresel kültürün korunması, ekonomik avantajlar, çevresel sürdürülebilirlik, deneyimlerin zenginleştirilmesi, katılım, eğitim ve farkındalık olarak temel koşullarla bu başlıkları sınıflayabiliriz. Tüm bu başlıklar yöre halkının gelişmesini, refahını ve hayat standardını yükseltirken, yörenin turistik açıdan albenisini artırarak bir talep artışı sağlamaktadır. Bununla birlikte yöresel ürünler ve reçeteler daha da önem kazanarak standardize edilmekte ve kuşaktan kuşağa aktarılarak hem ürün kalitesinde, hemde hizmet kalitesinde artışa olumlu yönde etki etmektedir. Böylece yöre halkının ilgi ve alakasını çekerek, refahlarını artırarak, kendilerini eğitmeye ve geliştirmeye yönlendirerek bilgilerini arttırmaktadır. Bu sebepten kuşaklar boyu alışagelmiş gelenekler daha sağlam temellerde geliştirilerek üretimde ve hizmette kalite ve sürdürülebilirliği sağlayacaktır. Bu çalışmada kullanılacak yöntem nitel bir yöntem olup, 16 katılımcı ile yarı yapılandırılmış araştırma tekniği (açık uçlu sorulara yorum ve uzmanlıkalanına dair bilgiler toplanma maksadı ile) kullanılacaktır. Bu araştırmanın ender yapılan çalışmalar niteliğinde olduğundan literatüre büyük ölçüde katkı sağlayacağına inanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yöresel Yemek Kültürü, Kuzey Kıbrıs.

ABSTRACT

In today's tourism sector, many private and state mechanisms aim to highlight the local culture and welfare of the local people by determining the necessary points for continuity and sustainability under appropriate conditions. Local food culture is an important cornerstone consisting of several basic conditions in sustainable tourism. If we talk about these in order, we can classify these titles with basic conditions as local food culture, protection of local culture, economic advantages, environmental sustainability, enrichment of experiences, participation, education and awareness. All these titles increase the development, welfare and

living standards of the local people, while increasing the touristic appeal of the region and providing an increase in demand. In addition, local products and recipes gain more importance and are standardized and transferred from generation to generation, which positively affects the increase in both product quality and service quality. Thus, by attracting the interest and attention of the local people, increasing their welfare, directing them to educate and develop themselves, they increase their knowledge. For this reason, traditions that have been used for generations will be developed on more solid foundations and will provide quality and sustainability in production and service. The method to be used in this study is a qualitative method and a semi-structured research technique (with the purpose of collecting comments and information about the field of expertise to open-ended questions) will be used with 16 participants. It is believed that this research is a rare study and will contribute greatly to the literature.

Keywords: Sustainability, Local Food Culture, Northern Cyprus.

1.GIRIŞ

Günümüz turizm sektöründe alışa gelmiş turizm türlerinin artık yeteri kadar misafirlere cazip gelmemesinden dolayı sektörel olarak albenisi yüksek ve sürdürülebilirliği olan yeni turizm secenekleri arayışında karşımıza çıkan ve popularitesini kaybetmeyen gastronomi turizmine dahada özelleştirerek yöresel boyutlarda indirgenmesi gündeme gelmiştir (Süzer ve Doğdubay, 2022). Bununla birlikte yöresel yemek kültürünün önemi ve değeri ortaya çıkmıştır (Yavuz, 2022). Önemli bir değer olan yöresel yemek kültürünün doğru ve düzgün olarak denetlenmesi genel olarak çok önemlidir. Bu denetleme ve yönlendirme doğru yapılamadığında yörenin albenisi, çekiciliği ve yöresel özelliklerinin zaman içinde değer ve cazibesinide kaybetmesine sebep olmaktadır (Yurt, 2024).

Sayılan bu nedenler, bölge turist sayıları azalmasına ve yöreyi değersizleştirmektedir. Genel olarak olumsuz olaylar ve oluşumlarala karşılaşmamak için, natürel ve yöresel çekiciliğin zedelenmemesi için yörenin ileri gelen yöneticilerin bu konu ile alakalı önlem ve politikaları alınması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Bu araştırmanın yöresel kültürün tamamlayıcı kısmı olan yöresel yemek kültürünün önemi irdelenmiştir. Kuzey Kıbrıs'ın yöresel yemek kültürünün ürünlerinin kayıt altına alınması ve yöresel tariflerin gelecek nesillere aynı doku ve lezzette aktarılmasını amaçlamaktadır (Cavuşoğlu, 2023).

Bu çalışmanın sınırlarını ve faydalarını belirlemek için aşağıdaki bazı temel kavramlar için literatür taraması yapılmış, kavramları açıklayarak çalışmanın daha anlaşılır ve faydalı

olmasını sağlamak adına ilerleyen araştırmada literature taraması artırılacaktır. Artırılan literatür taraması araştırma yöntemi ile de desteklenecektir.

2.YÖRESEL YEMEK KÜLTÜRÜ

Yöresel Yemek Kültürü; konu alınan yörenin doğal yaşamın başlangıcından itibaren yetişen bitkisel ürün çeşitliliği ve yaşayan hayvanların çeşitliliği ile devamında o yöreye yerleşen halkın sosyal, kültürel, ekonomik, bilgi, eğitim ve yaşayış tarzlarının birleşmesi yoluyla oluşan halk alışkanlıklarının yöresel ürün, yemek ve içeceklere yansıtılmasının tamamını kapsayan bir kavramdır (Polat, 2020). Başka bir deyişle; "özel bir yöreye ait olan, o yörenin kültüründen izler taşıyan, bölgeye özgü ürünler ve adetlerin birleşimiyle ortaya çıkan, yöre pişirme tekniklerinin kullanılması ile yapılan, dini ya da milli sebeplerle de oluşabilen, yöre insanları tarafından ayrıcalıklı tutulan yemeklerin ve içeceklerin bütünü" olarak tanımlamaktadır (Şengül ve Türkay, 2015). Bununla birlikte yöresel yemekler yapıldığı veya sunulduğu ilk gün itibari ile aynı şekilde servis ve sunuma sadık kalınmalıdır. Bununda yapılabilmesi için; Yöresel yemeğin sunumunun aslına sadık kalınarak yapılabilmesi için yemeğin standart tarifine uygun hazırlanması, özgün sunumun yapılması ve doğru pazarlanması konusunda ilgililere büyük sorumluluk düşmektedir (Altunsaban vd., 2016). Yöresel yemekler; destinasyonun popülerliğini arttırmak, seçim oranını yükseltmek, sektörel yeni olanaklar sunmak ve sürdürülebilir kalkınma sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır (Bezirgân ve Koç, 2014).

2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM

Sürdürülebilirlik kelime anlamı olarak günümüz Dünyasının devamını veyeterliliğini korumayı amaçlamaktır. Yani kaynakların kullanımını ve gelişmelerin yönlendirilmesini sağlarken, insan arzu , istek ve ihtiyaçlarını gerek günümüzde gerekse gelecekte yetebilme potansiyelinin garanti altına alındığı stabil bir ortamda uygun şekilde evrilmesini sağlamak anlamı taşır (İlban vd., 2023) Sürdürülebilir Turizmde yörenin ve yöre halkının çevresel sosyal ve kültürel açıdan gelişmesine faydalar sağlayabilmekte olduğu gibi eğer kontrol edilip denetlenmediği taktirde yöreye geri dönüşü olmayan tahribatlar yaratacaktır (Tuncer, 2024). Diğer yandan turistler, kısıtlı zaman ve bütçelerini bozulmuş, tahrip olmuş ve korunamamış bir destinasyon için harcamak istemeyeceklerdir. Bu açıdan değerlendirildiğinde de turizmin sürdürülebilir politikalar ile desteklenmesi destinasyonun gelecek yıllarda turizm potansiyelini korumasına imkân tanıyacaktır (Dolnicar & Leisch, 2008). Çünkü sürdürülebilirlik, yaşam kalitesinden ödün vermeden, tüketime dayalı bir toplum yapısına

dönüşmeden, toplumsal sorumlulukları benimseyerek çevreye duyarlı faaliyetler ile mümkün olmaktadır (Özmehmet, 2012).

Tabi sürdürülebilir turizm sağlanırken doğa korunmalıdır. Doğa turizmi yani eko-turizm kavramı da incelenmeli ve kültürel değerlere sahip çıkılmalıdır. Bununla birlikte başta bahsedilen temel ürün olan doğanın yanısıra yöre halkının kültürel yapısınında korunması göz önüne alınmalıdır (Yalçınkaya, 2021). Yapılan literatür taramasında konu ile ilgili çalışmaların kültürel özelliklerin en önemli parçalarından olan yeme-içme alışkanlıklarının turizmden etkilendiğini söylemektedir ve bu kültürel özelliklerin yöresel ürünlerde korunması gereken öğeler arasında yer alınmalıdır.

Turistlerin taleplerini karşılamak amacıyla destinasyonlar yiyecek-içecek hizmeti sunmaktadırlar ancak turist taleplerindeki değişimlere uyum sağlamak amacıyla turistlere sunulan yöresel yemekler zaman içerisinde geleneksel formlarından uzaklaşıp bambaşka bir yapıya bürünmektedirler. Bu nedenle, yöresel yemek kültürünün sürekliliğinin sağlanması, söz konusu kültürün gelecek nesillere aktarılması ve gastronomik faaliyetlerin sürekliliğinin sağlanması son derece önemlidir. Yöresel yemek kültürünün sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu kültürün gelecek nesillere aktarılması ve gastronomik faaliyetlerin sürekliliğinin sağlanması göz ardı edilmemelidir (Mankan, 2017).

2.2. YÖRESEL YEMEK KÜLTÜRÜNÜN SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZMDEKİ YERİ

Sürdürülebilir Turizm de Yöresel Yemek Kültürünün yeri azımsanamaz kadar çoktur. Bunun nedeni insanların yada yöre halkının kendilerini bildikleri ilk günden itibaren bu ürünleri benimseyerek kullanıp, tüketmişlerdir. Buda yöre halkı için ellerinde altın kadar değerli ürün ve malzemeler olmasını sağlamaktadır. Böylelikle kaliteli ürünlerle yore halkının gelir ve refah seviyesini artımakta, bunu koruyup, kollayıp, geliştirip ve saklamasını öğrenerek hayat kalite ve refah seviyelerini artırmaktadırlar (Damdelen, 2020; Girgen ve Şah, 2020).

3. KUZEY KIBRIS MUTFAĞININ ÖZELLİKLERİ

Kuzey Kıbrıs mutfağı özellikleri, Genel olarak Akdeniz, Türk, Yunan ve Orta Doğu mutfaklarından etkilenmiş ve çoğunlukla harmanlanarak kullanılan kendine özgün lezzeti olan bir mutfaktır. Çeşitli sosyal, yöresel ve kültürel etkilerle harmanlanarak oluşmuş bu mutfakta, vazgeçilmez olan ürünler zeytinyağı, yöresel peynirler, baharatlar ve taze sebzelerin yoğun kullanımıyla bilinir (Oktay ve Güden, 2021).

Kuzey Kıbrıs bir Akdeniz ülkesi olduğu için mutfakta kullanılan en önemli temel malzemelerden biri zeytinyağıdır. Zeytinyağı, Kuzey Kıbrıs'ta kahvaltı, öğle ve akşam yemeklerinde, tüm pişirme şekillerinde ve hadda ciğ olarak sevilerek tüketilmektedir. Bunun

yanı sıra yöreye özgü baharatlar ve aromalarıda ele alacak olursak; kimyon, kekik, nane, defne yaprağı gibi baharatlar, Kuzey Kıbrıs mutfağına has et yemekleri lezzetine özellikle tat katmada önemli bir mihenk taşı olmuştur (Damdelen, 2020; Girgen ve Şah, 2020).

Tatlılarda ise özellikle tarçın ve karanfil gibi aroması yüksek baharatlar kullanılmaktadır. Kıbrıs'ın dünyaca meşhur peyniri olan hellim ve yine sevilen peynirlerinden talar ve norda sevilerek tüketilen peynirlerdendir. Hellim mangalda ızgara yapılarak (ki mangalda erimeyen bir ürün olarak ön plana çıkmakta), kızartılarak veya sade olarak tüketilir. Köylerde yapılan ve doğal üretilen hellimler en lezzetli olanları olarak kabul edilir (Damdelen, 2020; Girgen ve Şah, 2020). Bu peynirlerin aynı zamanda 5 yıldızlı otel işletmelerinde kullanılmasını da kolay hale getirmektedir, bununla birlikte yukarıda bahsedilen yerli üretime ve kültürel değerlere sahip çıkma konusunda da 'hellim' gibi patentli bir ürün çok değerlidir.

Genel olarak Kıbrıs halkı her ne kadarda bir ada ülkesi olsakda balık ve deniz mahsülleri ikinci planda kalmaktadır. Buna ragmen kuzu eti Kıbrıs mutfağında bir padişah gibi görülerek çoğunlukla yemeklerde kullanılmaktadır. Akabinde dana eti ve tavuk da kuzu etinden sonra en çok kullanılanlar arasındadır. Özellikle vazgeçilmez lezzetler arasında bulunan Fırın Kebabı (Kleftigo) ve Şeftali Kebabı popüler lezzetler arasındadır. Etler kadar önemli olan sebze bölümüde de Kıbrıs'ta doğada yetişen Ayrelli (Yabani Kuşkonmaz), Hostes, Yumurta otu, Kazayğı, Gafgarıt (Yabani Enginar), Kırmızı Mantar ve Gavcar Mantarıda sevilen doğal sebzelerdir (Damdelen, 2020; Şah ve Girgen, 2020; Altun ve Elidemir, 2023; Demir vd., 2024). Diğer bir sebze çeşitleri ise kültürel olarak yetiştirilen Molohiya, Börülce, Enginar, Kıbrıs Patatesi ve Kolakas'tır. Kıbrıs mutfağında baklagillerde öncesinde bahsettiğimiz tüm malzemeler kadar önemlidir; bunlar Bulgur, Pirinç, Kırmızı Mercimek, Yeşil Mercimek vb. ürünlerin pilavları, yahnileri ve yemekleri yapılmaktadır. Bazı özel pilavlar Mücendra Pilavı ve Abudadar Pilavıdır. Bu güzel mutfağın son vee n önemli inci ise tatlılardır. En özel tatlıları şu şekilde sıralayabiliriz; Sini Katmeri, Saç Katmeri, Şam işi, Şammali, Gullurikya, Samsı, Paluze, Üzüm Sucuğu vb. olarak birçok lezzetli ürün bulunmaktadır (Damdelen, 2020; Şah ve Girgen, 2020; Altun ve Elidemir, 2023; Demir vd., 2024). Bununla birlikte zengin macun çeşitleri (özellikle sunum ve pişiriliş tarzıyla Kuzey Kıbrıs'a has Ceviz Macunu) yöresel mutfak kültüründe önemli bir yere sahiptir (Ertürk, 2018).

4. SONUÇ

Sürdürülebilir turizmde yöresel yemek kültürünün önemine vurgu yapmak isteyen bu çalışmada araştırmacılar literatür taraması yöntemini kullanmıştır. Sürdürülebilir turizmde yöresel yemek kültürünün etkin kullanımında Kuzey Kıbrıs örneğini baz alan çalışma da bu

konuda alanında uzman kişilerle yapılacak nitel çalışmanın (yarı yapılandırılmış sorularla açık uçlu ve yoruma dayalı cevapların aranacağı) gelecek çalışmada geliştirilmesi hedeflenmektedir.

"Sürdürülebilir Turizmde Yöresel Yemek Kültürü'nün", gezilecek konumun albenisini ve turizm açısından potansiyelini yükseltmek esas faktörlerinden olduğu ortaya çıkmıştır. Yapmış olduğumuz Kuzey Kıbrıs örneğinde olduğu gibi, bir yörenin yemek kültürü değerleri, tarihi ve kültürel ahengin korunmasına, turizmin sürdürülebilir bir gelişime katkıda bulunmasını sağlamaktır. Yöresel yemeklerin ve bu yemeklerde kullanılan ürünlerin yöresel ve kültürel yöntemlere bağlı olarak hazırlanması ve servisi, ziyaretçiler için özel ve inanılmaz bir tecrübe yaşatmakta, yörenin albenisini arttırmaktadır. Molehiya, Mücendra Pilavı, Hellim, Fırın Kebabı ve Şeftali Kebabı gibi bilinen meşhur lezzetlerle birlikte, doğada bulunan bitki ve sebzelerin de kullanılması, Kuzey Kıbrıs'ın yöresel gastronomisinin ne derece zengin ve çeşitliliğini yansıtan ve bunu geleceğe aktarılan bir miras olmasına sağlar. Sürdürülebilir turizmin doğru şekilde başarılı olması için, yöreye özgü yemek kültürünün korunması ve gelecek nesillere doğru ve bilinçli şekilde aktarılmasıyla olmalıdır. Bölge halkının bu yöresel mirasını devamını geleceğe aktarmak için bazı tedbirleri alması, bölgenin prezante ederek taktiksel gelişimini ve ziyaretçi isteklerini yöreye has tatların korunması son derece mühimdir. Bu süreklilikte, yöre halkının ekonomik refahını artıran ve kültürel mirası sakınan politikaların doğru şekilde uygulanması gereklidir.

Sonuç olarak, gastronomi turizmi, yalnızca ziyaterçi sayısını artırmakla birlikte, aynı süreçte yöresel hüviyet ve kültürel verasetii yaşatarak yörenin ekonomik ve sosyal iyleşmesi de etkendir. Kuzey Kıbrıs örneğinde yöresel mutfağın zengin yöresel yemek kültürünü korumak ve geleceğe nesillere taşıma çabaları, turizmde sürdürülebilirlik ve yöresel kalkınmanın en önemli kısımlarından birisi olarak ortaya doğmaktadır.

KAYNAKÇA

Altun, Ö., & Elidemir, S. N. (2023). Kıbrıs meyhane lezzetlerinin gastronomi turizmi bağlamında incelenmesi. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, *6*(3), 410-426.

Altunsaban, S., Yay, Ö., & Erdem, Ö. (2016). Yöresel mutfak kavramına ilişkin şeflerin bakış açılarının değerlendirilmesi (Antalya örneği). *Akdeniz Üniversitesi Göynük Mutfak Sanatları MYO*.

Bezirgan, M., & Koç, F. (2014). Yerel Mutfaklarin Destinasyona Yönelik Aidiyet Oluşumuna Etkisi: Cunda Adasi Örneği. *Journal of International Social Research*, *7*(34).

Çavuşoğlu, M. (2023). Yöresel Cittaslow Şehir Lezzetlerinin Gastronomi Turizmi Açisindan Önemi: Kuzey Kibris Örneği. *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research*, *7*(2), 407-418.

Damdelen, A. (2020). *Sürdürülebilir Turizmde Yöresel Yemek Kültürünün Önemi: Kuzey Kıbrıs Örneği* (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).

Demir, A., Altun, Ö., Girgen, M. Ü. & Elidemir, S. N. (2024). Stated Preferences for Consumption of Garavolli from the Meyhane Managers' Point of View. Journal of Gastronomy, Hospıtality and Travel. Volume 7, Issue 3.

Dolnicar, S., & Leisch, F. (2008). Selective marketing for environmentally sustainable tourism. *Tourism management*, *29*(4), 672-680.
Ertürk, M. (2018). Kıbrıs Türk Mutfağı'nda Macunlar. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, *6*(2), 317-333.
Girgen, M. Ü., & Şah, M. (2020). Kuzey Kıbrıs'a ait geçmişten günümüze geleneksel mutfak kültürü üzerine bir çalışma, pg. 376. ECLSS Proceedings Book ECLSS, CSU.
İlban, M. O., Gümrükçü, S., & Yıldız, N. (2023). Sürdürülebilir Turizm Çalışmalarında Sorumlu Turizm. *Gastroia: Journal of Gastronomy And Travel Research*, *7*(1), 201-210.
Mankan, E. (2017). Destinasyon Pazarlamasinda Çekici Bir Faktör Olarak Türkiye'ki Gastronomi Müzeleri Örneği. *Electronic Turkish Studies*, *12*(4).
Özmehmet, E. (2012). Dünyada ve Türkiye sürdürülebilir turizm yaklaşımları. Journal of Yaşar Unıversity, 3, 1853-1876.
Polat, M. (2020). Yöresel Yemek İmajinin Destinasyon Tercihine Etkisi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, *25*(43), 183-194.
Süzer, Ö., & Doğdubay, M. (2022). Sürdürülebilir Turizm Hareketliliğinde Yerel Gidalarin Önemi Ve Rekabet Avantaji (Kavramsal Bir Analiz). *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, *5*(2), 255-269.
Şengül, S., & Türkay, O. (2016). Yöresel mutfak unsurlarinin turizm destinasyonu seçimindeki rolü mudurnu örneği. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 12(29), 63-87.
Tuncer, M. (2024). Sürdürülebilir turizm imkânlarinin değerlendirilmesine yönelik Aksaray İlinde bir araştirma. *The Journal of Academic Social Science*, *51*(51), 126-138.
Yalçınkaya, N. M. (2021). Adana İli-Kozan İlçesinin Ekoturizm Potansiyelinin Sürdürülebilir Turizm Yaklaşimiyla Araştirilmasi. *Turkish Journal of Forest Science*, *5*(2), 478-495.
Yavuz, E. (2022). *Sürdürülebilir turizm kapsamında yöresel yemek sunumunun destinasyon pazarlamasındaki rolü: Safranbolu konakları örneği* (Master's thesis, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

MEXİCAN GASTRONOMY FROM EXAMPLES OF WORLD GASTRONOMY

Meryem CAN
Gaziantep University, Vocational School of Tourism and Hotel Management, Department of Hotel, Restaurant and Catering Services
ORCID ID: 0000-0001-9746-5573
Samet MISIR
Ardahan University, School of Tourism Management and Hospitality, Department of Gastronomy and Culinary Arts
ORCID ID: 0000-0002-5502-5497

ABSTRACT

In this study, Mexican gastronomy from world gastronomy is tried to be explained in detail. Mexican gastronomy is a rich and diverse culinary tradition deeply influenced by indigenous cultures, Spanish colonization, and later global exchanges. Rooted in the ancient civilizations of Mesoamerica—such as the Aztecs and Mayans—Mexican cuisine centers on ingredients like corn, beans, chili peppers, and squash, which were staple foods long before the Spanish arrived. The Spanish introduced new ingredients, including meats, dairy, and wheat, which were incorporated into the existing food culture, giving rise to a unique fusion of flavors and cooking methods. Key dishes like mole, tacos, tamales, and salsas are emblematic of Mexico's regional diversity, where each region contributes its flavors, techniques, and ingredients. For example, a mole in Puebla has a distinct preparation with ingredients like chocolate and chili, while Oaxaca is known for its vast variety of moles. Corn remains central to Mexican cooking, with its transformation into tortillas, tamales, and beverages like *atole* showcasing its versatility. Mexican cuisine also emphasizes communal dining practices, often involving the whole family in meal preparation, such as in the case of tamale-making. The celebration of food is not only in its taste but also in the rituals and cultural significance attached to each dish. This blend of history, tradition, and innovation has led to Mexican food being recognized as an Intangible Cultural Heritage of Humanity by UNESCO.

Keywords: World gastronomy; international gastronomy; Mexican gastronomy; cuisine culture; food culture

1. INTRODUCTION

Forming or changing a country's culinary culture is a long process. For this reason, factors such as geographical location, history, trade relations with other countries, religious and cultural structure, agricultural characteristics and socio-economic conditions impact a country's culinary culture (Mandelblatt, 2012; Assmann, 2024).

Almost every country in the world has a culinary culture with different characteristics. One such country is Mexico. Due to its geographical location, Mexico borders the United States of America to the north, the Atlantic Ocean to the south and west, Guatemala, Belize and the

Caribbean Sea to the southeast, and the Gulf of Mexico to the east (Pilcher, 2016). In addition to its geographical location, it can be said that the diversity of climates throughout the country allows for different vegetation to be found within its borders. With this diversity, foods and beverages have inevitably been developed for consumption throughout the country. It can be said that the food and drink within the borders of the country and the different characteristics of the country form the basis for the formation of a culinary culture (Heritage, 2010; López-Olmedo, 2021).

As a result of all these statements, it can be said that this study aims to examine the Mexican culinary culture. Within the scope of the study, factors such as Mexico's geographical structure, climate, history, religious structure, special days and consumption meals were included in the scope of the study to better understand the Mexican culinary culture. As a result of the study, the research was concluded by including national and international studies related to Mexican culinary culture (Diaz-Loving & Dragun, 1999).

Country of Mexico

Mexico is situated in the southern half of North America and is a federal republic. In terms of population, Mexico is the eleventh country in the Americas (Cline et al., 2024). The official language of Mexico is Spanish. The capital of Mexico is Mexico City (Republic of Türkiye Ministry of Foreign Affairs, 2024). According to the most recent data from Populations Matters (2024), the population of Mexico is 131,485,198. Mexico is bordered to the north by the United States of America, to the south and west by the Atlantic Ocean, to the southeast by Guatemala, Belize and the Caribbean Sea, and the east by the Gulf of Mexico (Bernstein et al., 2024).

1.1.2. Religion In Mexico

The religious structure in Mexico has been a significant factor in the formation of Mexican society and culture over an extended period. The 2020 census data indicates that Catholic Christianity is the most prevalent religion in Mexico. However, the proportion of Catholics is in decline because of the spread of other religions, in particular Protestantism. In this context, Central Mexico remains one of the regions with the highest levels of Catholic belief globally (Pew Research Center, 2024a). In Mexico, the principal religious groups are the Roman Catholic Church, the Church of Jesus Christ of Latter-day Saints (Mormons), Jehovah's Witnesses, Evangelical Christians, the Jewish community, Buddhism and the Baha'i faith. In the present day, religion continues to play an integral role in the lives of many Mexicans (Pew Research Center, 2024b).

1.1.3. Geography of Mexico

Mexico is geographically divided into six distinct regions, comprising 31 states and a federal district. The regions are as follows: Northern Mexico, Central Mexico, Southern Mexico and the Gulf of Mexico, Yucatan Administration, Pacific Coast and Baja Peninsula. Over half of Mexico's territory is situated at an elevation of 900 metres above sea level. Furthermore, Mexico is renowned for its mountainous terrain. Three additional low-lying terrains comprise the remaining components of Mexico's landforms. The largest of these is the Yucatán Peninsula, which is approximately 200 kilometres in width and extends from the east to the north. In addition to its mountainous terrain, Mexico is also characterised by a high level of volcanic activity (Country Reports, 2024). The largest volcanic formation is the Sierra Volcánica Transversal. The most significant river in the country is the Rio Grande, a substantial portion of which demarcates the border between Mexico and the USA and ultimately discharges into the Gulf of Mexico (Mil, 2016). Despite the existence of extensive and verdant pasturelands in the northern reaches of the country and culturally fertile regions in the south, only 12% of Mexico's territory, including arid and rocky areas, receives sufficient precipitation for agricultural purposes (Nenes, 2009).

1.1.4. Climate of Mexico

The northern regions of Mexico are characterised by arid to semi-arid climates. Mexico's diverse climate is a consequence of its varied geographical structure, encompassing altitudes and a location that is both the Pacific Ocean- and the Gulf of Mexico. The tropical and humid climate is experienced along the coastline and in the eastern regions of the country. Concerning the central regions of Mexico, a semi-tropical climate can be observed in the high plateau where the capital, Mexico City, is situated (O'Brien, & Liverman, 1996). The lower-lying areas, situated between 750 and 900 metres above sea level, are characterised by a hot climate, with an average annual temperature exceeding 24 degrees Celsius. The average annual temperature of the temperate zone varies between 18 and 24 degrees Celsius, with these areas reaching elevations of 1,850 metres. Most regions with a high land structure in Mexico are situated within the hot zone. The mean annual temperature of the regions with the lowest temperatures ranges from 13 to 18 degrees Celsius. It is asserted that the temperature is 10 degrees Celsius between 3000 and 3300 metres above sea level and below 0 degrees Celsius above 4200 and 4500 metres (Conde et al., 2011).

1.1.5 Mexican Cuisine

The climatic and geographical conditions in Mexico are distinct, and the innovations brought about by geographical discoveries have contributed to the formation of a diverse range of products in the region. In this context, product diversity has facilitated the formation of food diversity in the kitchen (Guibrinet, 2023). A theory exists in Mexican cuisine which posits that food should be consumed in a hot and cold combination. In this context, the theory posits that the consumption of hot and cold foods in the daily diet should be balanced (Weller, 1983). While hot foods are high in calories and include meat, garlic, and hot peppers, which increase the body's temperature when consumed, cold foods are starchy and include rice, corn, beans, and sugar. In this context, they are believed to disrupt the body's balance when consumed alone (Mil, 2016).

Tortilla, a fundamental element of Mexican cuisine, has its etymological roots in the Spanish term "torta," which translates to "round cake." It is a phyllo pastry made of wheat and corn flour, which has a small size and can be made in thin, round shapes. It is a food with a high level of consumption in Mexican cuisine (Algor Cards, 2024). The tamale is a traditional dish of the Mexican Incas. The dish is prepared by wrapping meat and cheese fillings, along with vegetables and peppers, in tortilla dough and steaming it in a corn or banana peel (BBC Good Food, 2024). Mexican salsas possess a distinctive flavor profile. The simplest form of these sauces is created using chili, salt, and water. In general, the sauces are prepared with either red or green tomatoes, onion, garlic, and coriander leaves. Additionally, ingredients such as pumpkin seeds and avocado can be incorporated into the sauces. The ingredients of the sauces are added in a raw or boiled, grilled or fried state, and then crushed with the addition of water in a stone mortar. This process allows the consistency to be adjusted (Katz, 2010). One of the most significant sauces in the cuisine is mole sauce. To prepare mole sauce, dried chillies are pounded in a corn millstone or crushed with an electric beater, and then combined with other ingredients to create a paste. Subsequently, the mixture is roasted in a large pan and mixed with meat or vegetable broth in small quantities. The addition of pre-boiled meat, vegetables or beans can be made after the process (Campos-Montiel et al., 2022). Another sauce that is characteristic of the cuisine is guacamole. The sauce, which is believed to have been introduced to Mexican cuisine by the Aztecs, can be prepared with soft-textured avocado, onion, tomato, lemon juice, and red pepper. It is typically served as a garnish with tortilla chips or incorporated into other dishes (Hongu et al., 2016). The most renowned dessert in Mexican cuisine is cajeta, a sweetened goat's milk product that is typically fried and served

between two sheets of paper halva (Latin Kitchen, 2019). Another notable dish is churros, which is prepared by frying dough in oil and consumed with a variety of toppings, including cinnamon, sugar, and powdered sugar (Barajas-Ramírez, 2021).

A variety of beverages are also a part of Mexican cuisine. The most well-known of these is the tequila drink (Denizer, 2005). Tequila is typically served with salt and lime. It may be consumed either on its own or mixed with tomato juice (Özdemir, 2005). Additionally, horchata, a beverage prepared using rice, almonds, sesame, cinnamon, and barley, is a significant component of the culinary tradition (Mil, 2016).

1.1.6. Mexican Gastronomy Culture

Mexican cuisine, which originated in the region known as Mesoamerica, was shaped by the Olmecs, Aztecs, Zapotecs, Teotihuacan, Mayans and Spaniards civilisations, as well as Arab, French and Caribbean traditions. These influences contributed to the development of Mexican cuisine (Pilcher, 2016). It is hypothesised that the Olmecs, the earliest known civilisation in Mesoamerican culture, were able to overcome the issue of drought through the utilisation of canal networks constructed from stones, which were believed to have been transported from mountainous regions. This enabled them to advance their agricultural practices (Conway, 2018).

Conversely, evidence suggests that the Maya, another civilisation, were highly advanced in agriculture and trade, despite the tropical climate in which they lived (Özbudun, 2012). The basis of the civilisation is the cultivation of maize, pumpkin, beans and red pepper, which has given rise to a distinctive culinary culture centred on the use of these products (Nenes, 2009). The most well-known chillies cultivated for their pungency are jalapeño, poblano, serrano, guajillo, pasillo, ancho, mulatto and cascabel. Pumpkin varieties, including pumpkin and stuffed pumpkin, were utilised as vegetables, while the flower parts of vegetables were employed to prepare soups and sauces (Gran Luchito Mexican, 2024). The Maya people frequently incorporated corn into their daily lives, utilizing it in a beverage known as atole and a pastry called tamale, which were prepared using corn (Özkaya & Sarıcan, 2014). It has been asserted that most contemporary Mexican dishes have their roots in Mayan cuisine (Adapon, 2001).

The Aztecs, a civilisation that flourished in Mexico, sustained themselves through hunting and fishing. The most significant impact of the Aztec community on Mexican cuisine is the introduction of the tomato, a vegetable that was not utilized by previous civilizations in the region. In addition to fishing, the Aztecs obtained nutrients from consuming the meat of

various marine creatures, including frogs, lake molluscs and water beetles, as well as animals such as turkey, goose, rabbit, hairless dog, birds, wild boar and deer (Özkaya and Sarıcan, 2014). Dough and bread prepared with corn and corn flour constituted a significant aspect of Aztec culinary culture. Additionally, vegetables such as tomatoes, peppers and beans were employed through various cooking techniques. Additionally, tropical foods such as vanilla, cocoa, coconut, and avocado were incorporated into Mexican cuisine (Soustelle, 2006).

The Spanish invasion of Mexico by Hernan Cortes and his crew, along with the subsequent influx of indigenous people from other regions, resulted in significant alterations to the country's culinary traditions. The Spanish sailors introduced chillies, corn, cocoa and vanilla to Europe, initiating a trade period. The Spaniards played a pivotal role in introducing Mexicans to a range of dairy products, including milk, cheese, oil, pork, citrus fruits, garlic, wheat, rice, wine and vinegar (West, 2005). The spices cinnamon, coriander, black pepper, parsley and cloves, which were introduced to Europe, subsequently became incorporated into Mexican culinary culture following the arrival of the Spanish. The expansion of Mexican cuisine continued with the introduction of sugar cane from the East and potatoes grown in Peru (Guibrinet, 2023).

In the 19th century, Mexican cuisine was influenced by immigrants and various cuisines. In the first periods of this period, Mexican cuisine, which was under the influence of French cuisine, stopped preparing meals using butter and animal fats and the use of olive oil increased (Sam, 2005). Concepts and dishes such as restaurant, menu, chef, buffet, consommé, canapé, canapé, and omelette used in French cuisine culture have created richness by being included in Mexican cuisine (Iturriga, 1993). In addition, beef consumption has increased under the influence of French cuisine. On the other hand, immigrants coming to Mexico impacted the shaping of the culinary culture. Italians coming to Europe started to operate the first pasta factory in 1790. German immigrants established breweries and popularised beer throughout the country. The fast-food trend that increased in America was also effective in Mexican cuisine (Şengül, 2013). Later, Mexico realised it could protect its culinary culture and conducted many studies in this context (Coerver et al., 2004; Şengül, 2013). In this context, Mexican culinary culture was included in the World Cultural Heritage list in 2010 (Banerjee-Dube, 2016).

1.1.7. Religious and Special Day Kitchen Rituals in Mexico

Mexican culinary culture is characterised by a multitude of distinctive elements, both at the local level and within familial traditions. The preparation of tamales is a traditional practice

that is typically undertaken by women from the same family unit. Given the time-consuming nature of the preparation of tamales, the dish is typically consumed on occasions that bring together family members, such as holidays (Conde et al., 2011). Conversely, several national holidays are observed regularly throughout the year. These include Constitution Day in February, Benito Juárez Day in March, Easter in April, the Puebla War Anniversary in May, Independence Day in September, the Day of the Dead and Mexican Revolution Anniversary in November, and New Year Celebrations in December (Adapon, 2001).

In Mexico, it is customary for guests to bring flowers to their hosts when invited to a meal. Additionally, it is considered improper etiquette to place the fork and spoon on the table in a manner contrary to their conventional placement. The fork should be positioned on the left side of the plate, with the knife on the right (Mil, 2016). Upon conclusion of the repast, the fork and knife should be positioned on the right side of the plate, parallel to one another. Furthermore, upon placing the fork and knife on the table, the hands should be positioned to allow them to be seen. In this context, it is advisable to refrain from consuming the entirety of the food on the plate. The rationale behind this practice is the consideration of hungry children (Mil, 2016). It is asserted that the Mexican table setting is analogous to the European table setting. The act of serving food is conducted from the left side of the guest. In this context, the salad is typically served after the main course. In this context, the salad is not an additional element of the meal, but rather a fixed element of the menu in a specific sequence (Pilcher, 2016). Tequila, a popular beverage in Mexico, is also associated with a distinctive ritual. Tequila is typically served with salt and a slice of lemon. Before imbibing tequila, a pinch of salt is taken into the left palm and subsequently licked. Subsequently, the tequila should be consumed in a single, expeditious movement. In the final stage of the ritual, lime juice is consumed by sucking (Özdemir, 2005). The ritual as mentioned above is employed to facilitate the consumption of alcohol. Additionally, it is customary to leave a gratuity of approximately 10% in Mexican restaurants and approximately one peso per glass in bars and cafés (Pilcher, 2016).

During the New Year celebrations, lentils are distributed throughout the household as they are believed to symbolise abundance. Conversely, sparkling wine is served in a distinctive glass on New Year's Day. It is postulated that the effervescence produced by the act of clinking glasses represents a metaphorical expression of joy. As the new year commences, a tradition emerges wherein grapes are consumed. Each grape is imbued with a specific wish. The day following the New Year is a time for social gatherings, during which hot drinks and sweets

are consumed (O'Brien, & Liverman, 1996). At this gathering, which is known as Three Kings Day, cakes are adorned with fruit and confectionery that resembles jewelry. Additionally, a small figurine of an infant is incorporated into these confections. It is thought that the baby represents the Prophet Jesus, and the individual whose slice of cake coincides with the baby is expected to host the celebration dinner for Candlemas Day, which is held in February. In observance of the Day of the Dead, a table is set with the deceased individual's preferred foods. On these occasions, breads with dough in the shape of a ball and bone shapes around it are consumed and served with powdered sugar. Additionally, sugar skulls are a customary practice on this day (Acapulcos, 2024). The most significant dish prepared for Independence Day is Chiles en Nogada, which bears a resemblance to the Mexican flag due to its combination of meat, vegetables, and sauce crafted with red ripe green peppers and a white sauce (Mexican Food Journal, 2019). Mole sauce is also served on other occasions, including Christmas, Easter, Day of the Dead, birthdays, baptisms, weddings and funerals (Katz, 2010).

1.1.8. Meals in Mexico

In Mexico, three principal meals constitute the basis of the country's nutritional regimen, with snacks consumed intermittently throughout the day (Ardıç Yetiş & Bozok, 2022). In Mexico, breakfast is typically a simple meal or snack consumed at the start of the day. In Mexico, the first meal of the day is referred to as "El Desayuno." This meal is consumed between the hours of 07:00 and 10:00. The traditional breakfast in Mexico, known as "El Desayuno," typically consists of coffee, hot chocolate, and atole, a traditional thick corn, rice, or oat-based beverage. Other common items on the breakfast table include huevos rancheros, a dish made with fried corn tortillas spread with a mixture of sweet bread, chili, tomato, and onion sauce, as well as fruit. (Civilisable, 2024).

The midday meal is typically consumed between 12:00 and 13:00. The food consumed at lunch is generally lighter in comparison to that eaten at dinner (Çakmak, 2017). Lunch is regarded as the most significant meal in Mexican culture. The meal is referred to as "La Comida," a term that signifies both "food" and "food." At lunchtime, the majority of food and beverage establishments offer their customers a meal set, known as 'Comida Corrida', which typically includes an appetiser, soup, salad, main course, after-dinner dessert and coffee or a fruit-flavored drink (agua de fresca) (Doğdubay, 2016). Dinner is regarded as the principal meal of the day, consumed at its conclusion. This meal is designed to provide the body with the nourishment it requires to maintain comfort throughout the night.

In Mexico, dinner is an intermediate meal, during which light foods are consumed (Table 1). The meal, referred to as "La Cena," is typically consumed between 8:00 p.m. and 9:00 p.m. This repast may comprise merely soup, a hot beverage such as milk, and a piece of bread, or a light meal such as tacos in a social setting. The merienda, which is often preferred for dinner, includes corn porridge, sweet bread, or a milky dessert with a light flavor (Ardıç Yetiş & Bozok, 2022).

Table 1. Studies describing various aspects of Mexican gastronomy

Topic	Study/Article Title	Description	Key Sources
Mexican Culinary Evolution	Mexican Cuisine: The History and the Influence of the Spanish	A comprehensive look at the historical and cultural evolution of Mexican cuisine, focusing on the impact of Spanish colonization.	Oxford Research Encyclopedia of Latin American History
Chillies in Mexican Cuisine	Chili Peppers and Mexican Cuisine	This study explores the central role of chili peppers in Mexican cooking, with a focus on varieties and culinary use.	Food and Foodways Journal
Cultural Practices in Mexican Meals	The Mexican Table: Family and Tradition	Discusses the role of family and communal meal preparation, with a special emphasis on tamales.	Journal of Latin American Cultural Studies
Breakfast Traditions	El Desayuno: The Heart of Mexican Mornings	A study of traditional Mexican breakfasts, including huevos rancheros, atole, and other staples.	Amigo Foods
Mole Sauce and Regional Influence	Mole: The Symbol of Mexican Culinary Identity	An in-depth look at mole as a signature dish of Mexican gastronomy, its origins, and regional variations.	Journal of Mexican Culinary Arts

Corn in Mesoamerican Cuisine	Corn, the Heart of Mexican Cuisine	Examines corn's role in Mexican food systems, including its historical and modern uses in everyday dishes.	The Oxford Companion to Food
Mexican Desserts	Cajeta and Churros: Mexican Sweets	Focuses on the traditional Mexican sweets like cajeta and churros, their preparation, and cultural significance.	Latin Kitchen

2. RESULTS AND DISCUSSION

It can be observed that the cuisine of each country may comprise a variety of different and similar foods and drinks. It can be argued that these foods and drinks are among the most significant elements that contribute to the development of culinary cultures. One such diverse culinary culture is that of Mexico.

Mexican gastronomy encompasses a diverse array of culinary traditions, encompassing a multitude of distinctive foods and beverages, as well as a variety of distinctive cooking methods. The diversity of food and beverage products is reflected in the variety of flavors and textures. It can be stated that sauces with varying tastes and colours, as well as hot peppers with distinct colours and aromas, are a prominent feature of Mexican gastronomy culture. It can be observed that certain foods and beverages within the context of gastronomic culture are products that require significant effort and input. It can be observed that the creation of food and beverages in this culture each of the production stages, has arisen because of the countries in the region where the country is situated, the communities it has hosted throughout history, and the products are influenced by these factors to varying degrees.

Conversely, a comprehensive examination of the extant literature on Mexican gastronomy reveals a multitude of studies on the subject. It can be stated that some studies focus on Mexico and the broader context of gastronomy culture, while others concentrate on specific food products within the Mexican gastronomic tradition. The fact that Mexico is divided into six geographical regions, 31 states and one federal region, provides a wealth of information about the diversity of its gastronomic culture. In this context, the country's extensive geographical area, comprising six distinct regions, gives rise to variations in food and beverage practices across different regions.

CONCLUSIONS

A deeper understanding of the diversity of peppers used in Mexican cuisine, their cultural significance, and the nuances of regional flavor profiles will contribute to the field. The preparation of tamales, which plays a significant role in social interaction, is an important aspect of Mexican gastronomy. The forthcoming studies will elucidate the cultural and social significance of this cuisine within the context of family life, thereby reinforcing its long-term sustainability. It would be beneficial to examine the diversity of the breakfast meal, which plays an important role in Mexican culture.

REFERENCES

Acapulcos, (2024, October 17). *5 Mexican Traditions and Customs You Should Adopt.* https://acapulcos.net/5-mexican-traditions-adopt/

Adapon, L.J. (2001). The Art of Mexican Cooking Culinary Agency and Social Dynamics in Milpa Alta, Mexico. Doktora Tezi, University of London, Londra.

Aktaş, E. (2016). *Amerika Mutfağı.* Gastronomi ve Turizm, Ed. Kurgun, H. ve Bağıran Özşeker, D., Detay Yayıncılık, 1.Baskı, s. 312-315.

Algor Cards. (2024, October 22). *The Historical Development and Cultural Importance of Tortillas.* https://cards.algoreducation.com/en/content/YUskHe9K/history-culture-tortillas

Ardıç Yetiş, Ş. ve Bozok D. (2022). *Meksika Mutfağı.* Dünya Mutfak Kültürleri, Ed. Şahin Perçin, N. Beta Basım, 2.Baskı, s. 273-285.

Assmann, S. (2024). Culinary heritage in Asia: National and regional identities–Reflections from the field. *Routledge Open Research*, *3*(6), 6. DOI: https://doi.org/10.12688/routledgeopenres.18143.1

Banerjee-Dube, I. (Ed.). (2016). *Cooking Cultures*. Cambridge University Press.

Barajas-Ramírez, J. A., Ramirez-Lopez, C., & Aguilar-Raymundo, V. G. (2021). A potential commercial use of cajeta (a traditional milk product from Mexico) in the development of whey beverages. *Food Science and Technology*, *42*, e05221.

BBC Good Food. (2024, October 16). *Guides.* https://www.bbcgoodfood.com/search?q=mexica&tab=guides

Bernstein, M. David , Griffin, . Ernst C. , Palerm, . Angel , Willey, . Gordon R. , Cline, . Howard F. , Parkes, . Henry Bamford and Meyer, . Michael C. (2024, November 7). *Mexico*. *Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/place/Mexico

Campos-Montiel, R., Medina-Pérez, G., Vázquez-Nuñez, E., Afanador-Barajas, L., Hernández-Soto, I., Ahmad Nayik, G., ... & Alkafafy, M. (2022). Nutritional and nutraceutical properties of mexican traditional mole sauce. *Molecules*, *27*(3), 966.

Civilisable. (2024, October 27). *Traditional Mexican Breakfast: 6 Delicious Ones.* https://civilisable.com/traditional-mexican-breakfast/

Coerver, D. M., Pasztor, S. B., & Buffington, R. (2004). *Mexico: an encyclopedia of contemporary culture and history*. Bloomsbury Publishing USA.

Conde, C., Estrada, F., Martínez, B., Sánchez, O., & Gay, C. (2011). Regional climate change scenarios for México. *Atmósfera*, *24*(1), 125-140.

Conway, R. (2018). Rural Indians and Technological Innovation, From the Chinampas of Xochimilco and Beyond. In *Oxford Research Encyclopedia of Latin American History*.

Country Reports. (2024, October 20). *Mexico Geography*. https://www.countryreports.org/country/Mexico/geography.htm

Cline, H. F. , Parkes, . Henry Bamford , Griffin, . Ernst C. , Bernstein, . Marvin David , Willey, . Gordon R. , Palerm, . Angel and Meyer, . Michael C. (2024, November 7). *Mexico*. *Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/place/Mexico/Daily-life-and-social-customs

Çakmak, M. (2017). *Uluslararası mutfakların ana yemeklerinin içeriği üzerine karşılaştırmalı bir araştırma* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Denizer, D. (2005). *Konaklama işletmelerinde yiyecek ve içecek yönetimi*. Detay Yayıncılık.

Diaz-Loving, R., & Draguns, J. G. (1999). Culture, meaning, and personality in Mexico and in the United States. *Personality and person perception across cultures*, *1*(1). DOI: 10.4324/9780203774700-9
Doğdubay, M. (2016). İspanyol Mutfağı, İçinde Dünya Mutfakları-I, (Edt: Yılmaz, H.), Eskişehir Anadolu Üniversitesi, s.68.
Gran Luchito Mexican. (2024, October 24). *Mexican Cuisine.* https://gran.luchito.com/food/mexican-chillies/
Guibrunet, L., Ortega-Avila, A. G., Arnés, E., & Mora Ardila, F. (2023). Socioeconomic, demographic and geographic determinants of food consumption in Mexico. *Plos one*, *18*(10), e0288235. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288235
Heritage, I. C. (2010). Traditional Mexican Cuisine—Ancestral, Ongoing Community Culture, the Michoacán Paradigm.
Hongu, N., Aceves, K. J., Florian, T. A., Meléndez, A., & Taylor, B. R. (2016). Mexican Mole: Promoting Healthy Meals through Cultural Traditions.
Iturriaga, J. N. (1993). *La cultura del antojito*. Editorial Diana.
Katz, E. (2010). Mikstek bölgesinde (Oaxaca, Meksika) göç, sosyal dönüşümler ve mutfaktaki değişimler. *Yemek ve Kültür, S, 2*.
López-Olmedo, N., Diez-Roux, A. V., Pérez-Ferrer, C., Prado-Galbarro, F. J., Riojas-Rodríguez, H., Rivera-Dommarco, J., & Barrientos-Gutierrez, T. (2021). Climate trends and Consumption of foods and beverages by Processing Level in Mexican cities. *Frontiers in nutrition*, *8*, 647497. DOI: https://doi.org/10.3389/fnut.2021.647497
Mandelblatt, B. (2012). *Geography of food* (pp. 154-171). Oxford, UK: Oxford University Press. DOI: https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199729937.013.0009
Mexican Food Journal. (2024, October 30). *Chiles en Nogada.* https://mexicanfoodjournal.com/chiles-en-nogada/
Mil, B. (2016). *Meksika Mutfağı.* Dünya Mutfakları I., Ed. Yılmaz, H. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını, s. 178-205
Nenes, M.F. (2009). International Cuisine. *New Jersey: John Wiley & Sons*, Inc, p.1-2.
O'Brien, K. A. R. E. N., & Liverman, D. (1996). Climate change and variability in Mexico. *Climate variability, climate change and social vulnerability in the semi-arid tropics*, 55-70. DOI: https://doi.org/10.1017/CBO9780511608308.005
Özbudun, S. (2012). *Latin Amerika'da yerli hareketleri: Anlatılan senin hikayendir*. Dipnot Yayınları.
Özdemir, B. (2005). İçki Teknolojisi. *Detay Yayıncılık, Ankara*.
Özkaya, F. D., & Sarıcan, B. (2014). Latin Amerika Mutfağının Kültürel Etkileşim Yolu. *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, *2*(1), 36-45.
Pew Research Center. (2024a, October 23). *Religious Composition by Country, 2010-2050.* https://www.pewresearch.org/religion/feature/religious-composition-by-country-2010-2050/
Pew Research Center. (2024b, October 23). *Religion in Latin America. https://www.pewresearch.org/religion/2014/11/13/religion-in-latin-america/*
Populations Matters. (2024, November 7). *Current Mexico Populations.* https://populationmatters.org/
Pilcher, J. M. (2016). Taste, smell, and flavor in Mexico. In *Oxford Research Encyclopedia of Latin American History*. DOI: https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199366439.013.260
Republic of Türkiye Ministry of Foreign Affairs. (2024, November 7). *Repuclic of Türkiye Turkish Embassy in Mexico.* https://meksika-be.mfa.gov.tr/Mission
Sam, Ö. (2005). Dünya Mutfaklarından Lezzetler: Meksika Mutfağı, *Dönence Yayınları*, İstanbul.
Soustelle, J. (2006). Aztekler, Çev. İ.Yerguz, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara.
Şengül, S. (2013). Amerika Mutfağı. İçinde: Uluslararası Gastronomi (Temel Özellikler-Örnek Menüler ve Reçeteler). Edt: Sarıışık, M. Detay Yayıncılık, Ankara, s.111.
Weller, S. C. (1983). New data on intracultural variability: the hot-cold concept of medicine and illness. *Human Organization*, *42*(3), 249-257. https://doi.org/10.17730/humo.42.3.v485x5npq050g748
West, D. (2005). *Hernán Cortés: the life of a Spanish conquistador*. The Rosen Publishing Group, Inc.

ŞANLIURFA BÖLGESİNDEKİ KAYNAKÇI PROFİLİNİN ARAŞTIRILMASI ARAŞTIRILMASI

Ahmet DURGUTLU
Gazi üniversitesi, Teknoloji Fakültesi
ORCID ID:0000-0003-3839-2903
Bülent KAYA
Gazi üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Metal Eğitimi
ORCID ID:0009-0002-9707-3339

ÖZET

Araştırma kapsamında, Şanlıurfa ilindeki endüstri kuruluşlarında kaynakçılık eğitiminin ve uygulamanın yeterlilik düzeyi, eğitim müfredatının etkinliği, kaynakçı eğitiminin sosyal faydaları, kaliteye katkıları, bölgedeki kaynakçı profili ve işveren beklentilerinin karşılanma durumu detaylı şekilde incelenmiştir. Bu araştırmanın temel amacı, bölgenin bu alandaki mevcut durumunu ortaya koyarak hem işverenlerin hem de çalışanların ihtiyaçlarını ve eğitim süreçlerinin verimliliğini değerlendirmektir. Şanlıurfa ilinde, Sanayi ve Ticaret Odalarından alınan bilgilere göre 600 işletme belirlenmiş, çalışmanın örneklemi ise bu işletmelerin yoğun olduğu Viranşehir ilçesinde toplanmıştır. Viranşehir'in seçilmesi, ilçenin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Metal Teknolojisi alanını temsil eden önemli bir merkez olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada yüz yüze görüşme ve anket yöntemleri kullanılmış, 75 sanayi kuruluşunda görev yapan yöneticiler ve kaynak işlemleriyle doğrudan ilgili toplam 180 kişiyle derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarla yapılan anket çalışmaları, kaynakçılık eğitiminin iş hayatına hazırlık sürecinde ne kadar kritik bir rol oynadığını ve üretimin kalitesini artırmaya yönelik önemli katkılar sunduğunu göstermiştir. Araştırmanın bulguları, kaynakçılık eğitiminin sadece bireysel becerileri geliştirmekle kalmadığını, aynı zamanda iş yerindeki genel verimliliği artırarak istihdamın sürdürülebilirliğine de katkı sağladığını vurgulamaktadır. Ayrıca, mesleki eğitimin geleneksel yöntemlerle sınırlı kalmaması gerektiği, teknolojik cihazların ve modern ekipmanların kullanımının eğitime entegre edilmesinin önem arz ettiği ortaya konmuştur. Buna ek olarak, çalışmada kaynakçılık eğitiminin sosyal faydaları da ele alınmıştır. Özellikle, genç iş gücünün mesleki yeterliliklerini artırarak bölgedeki istihdam imkanlarını geliştirdiği ve işverenlerin nitelikli personel beklentilerini daha iyi karşılayabileceği belirtilmiştir. Sonuçlar, bölge endüstrisinin ihtiyaç duyduğu nitelikli iş gücünün yetiştirilmesi ve kaynakçılık eğitiminin yaygınlaştırılması için somut öneriler sunmaktadır. Bu bağlamda, araştırma bölge ekonomisi ve sanayi yapısının gelişimi için önemli veriler ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kaynakçı eğitimi,Kaynakçıların istihdamı, Şanlıurfa bölgesi

RESEARCH OF WELDERS PROFILE IN ŞANLIURFA REGION INVESTIGATION

ABSTRACT

Within the scope of the research, the level of proficiency of welding education and application in industrial establishments in Şanlıurfa province, the effectiveness of the education curriculum, the social benefits of welder education, its contributions to quality, the welder profile in the region and the status of meeting employer expectations were examined in detail. The main purpose of this research is to evaluate the needs of both employers and employees and the efficiency of the education processes by revealing the current situation of the region in this field. According to the information received from the Chambers of Industry and Commerce in Şanlıurfa province, 600 enterprises were determined, and the sample of the study was collected in Viranşehir district, where these enterprises are concentrated. The selection of Viranşehir is due to the fact that the district is an important center representing the Vocational and Technical Anatolian High School Metal Technology field. Face-to-face interview and survey methods were used in the study, and in-depth interviews were conducted with managers working in 75 industrial establishments and a total of 180 people directly involved in welding processes. The survey studies conducted with the participants showed how critical a role welding education plays in the preparation process for business life and that it makes significant contributions to increasing the quality of production. The findings of the study emphasize that welding training not only improves individual skills, but also contributes to the sustainability of employment by increasing overall productivity in the workplace. In addition, it has been revealed that vocational training should not be limited to traditional methods, and that the use of technological devices and modern equipment should be integrated into education. In addition, the study also addresses the social benefits of welding training. In particular, it is stated that it improves employment opportunities in the region by increasing the professional competencies of the young workforce and that employers can better meet their expectations of qualified personnel. The results provide concrete suggestions for the training of the qualified workforce needed by the regional industry and the dissemination of welding training. In this context, the research reveals important data for the development of the regional economy and industrial structure.

Keywords: Welder training, Employment of

DEFNE (*LAURIS NOBILIS*) UÇUCU YAĞININ İYONİK JELLEŞME METODUYLA DOLGULU VE AĞSI OLARAK MİKROENKAPSÜLASYONU: BALMUMU KAPLAMASININ DİFÜZYON HIZINA ETKİSİ

Zeyid ELMAHLUL
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0009-0005-7032-1146
Esranur TAN
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-5854-0622
Rasim Alper ORAL
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-7530-7478

ÖZET

Defne (*Laurus nobilis)* bitkisinden elde edilen uçucu yağ sahip olduğu güçlü aroma profili ve sergilediği antimikrobiyal, antioksidan, anti-enflamatuvar ve analjezik etkilerinden dolayı gıda, ilaç ve kozmetik gibi farklı endüstrilerde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, defne uçucu yağı iki farklı iyonik jelasyon yöntemi (dolgulu ve ağsı) kullanılarak enkapsüle edilmiş ve üretilen kapsüller balmumu ile kaplanarak farklı kapsülasyon yöntemlerinin ve balmumu ile kaplama işleminin kapsüllerin karakteristik özellikleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Örneklerin çapları 2,15-2,77 mm aralığında olup küresellik faktörleri (Φ) ise 92,55-97,72 aralığında bulunmuştur. Küresellik faktörlerinin %90'ın üzerinde olması örneklerin şeklen küresel bir yapıya yakın olduğunu göstermekle birlikte, kullanılan üretim metotlarının beklenildiği üzere ideal küresel yapıya yakın kapsüller elde edilmesini sağladığı görülmektedir. Defne yağı yüklü mikrokapsül numunelerinin FT-IR analizi sonuçları incelendiğinde defne yağının tüm kapsüllerde karakteristik piklerini verdiği ve balmumu kullanımının farklı karakteristik piklerle kendini gösterdiği görülmektedir. Çalışmada ayrıca farklı uygulamaların kapsül numunelerinin sertlik değerine etkisi incelenmiş olup ağsı yöntem ile üretilen örneklerin en düşük kırılma direncine sahip olduğu (1,68 N), dolgulu yöntem ile üretilip balmumu ile kaplanan örneklerin ise en yüksek değere (55,35 N) sahip olduğu bulunmuştur. Dolgulu jelasyon yönteminin daha sert örnekler elde edilmesini sağladığı ve balmumu kaplamasının örneklerin sertliğini anlamlı bir şekilde arttırdığı ve daha dayanıklı kapsüller elde edilmesini sağladığı görülmektedir. Çalışma sonunda elde edilen veriler doğrultusunda enkapsüle örneklerin farklı mumlarla kaplanarak, ürün salım ve sertlik gibi karakteristik özelliklerinde iyileştirmeler yapılabileceği görülmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalar ile, stabil bir şekilde korunmasına yönelik işlemlerin artacağı ve bu çalışmanın devamında gelecek farklı uygulamalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enkapsülasyon, Balmumu, Defne uçucu yağı, Core Shell, Matrix, İyonik jelasyon.

MICROENCAPSULATION OF LAUREL (*LAURIS NOBILIS*) ESSENTIAL OIL AS MATRIX AND CORE SHELL BY IONIC GELATION METHOD: EFFECT OF WAX COATING ON DIFFUSION RATE

ABSTRACT

The essential oil obtained from the laurel (*Laurus nobilis*) plant is used in different industries such as food, medicine and cosmetics due to its strong aroma profile and antimicrobial, antioxidant, anti-inflammatory and analgesic effects. In this study, laurel essential oil was encapsulated using two different ionic gelation methods (core shell and matix) and the capsules produced were coated with wax and the effect of different encapsulation methods and wax coating process on the characteristic properties of the capsules were investigated. The diameters of the samples were found in the range of 2.15-2.77 mm and the sphericity factors (Φ) were found in the range of 92.55%-97.72%. Although the sphericity factors above 90% indicate that the samples are close to spherical in shape, it is seen that the production methods used provide capsules close to the ideal spherical structure as expected. When the FT-IR analysis results of the microcapsule samples loaded with laurel oil are examined, it is seen that laurel oil gives its characteristic peaks in all capsules and the use of beeswax shows itself with different characteristic peaks. In the study, the effect of different treatments on the hardness value of the capsule samples was also examined and it was found that the samples produced by matrix gelation had the lowest rupture resistance (1.68 N), while the samples produced by core shell gelation and coated with beeswax had the highest value (55.35 N). It is seen that the core shell gelation method provides harder samples, and the wax coating significantly increases the hardness of the samples and provides more durable capsules. In line with the data obtained at the end of the study, it is seen that encapsulated samples can be coated with different waxes to improve their characteristics such as product release and hardness. With future studies, it is thought that the processes for stable preservation will increase, and this study will shed light on different applications in the future.

Keywords: Encapsulation, Beeswax, Laurel essential oil, Core Shell, Matrix, Ionic gelation.

GELENEKSEL ZİYA GÖKALP EVİ'NDE AVLUYA BAKAN CEPHELERİN ALTIN ORAN - ESTETİK ANALİZİ

Mizgin GÖKÇE SALIK
Ağrı İbrahim Çeçen University, Department of Architecture and Urban Planning, Architectural Restoration Program
ORCID ID: 0000-0001-6533-910X

ÖZET

Tarih boyunca mimari eserlerde estetik arayışların var olduğu ve bu arayışın sonucu olarak eserlerin ölçü ve oranlarla şekillendirildiği, parça-bütün uyumuna önem verildiği gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalar, doğadaki sayıların Fibonacci dizilimiyle ölçü ve oranların sağlandığını ve bu dizilimin bir ürünü olan altın oranın keşfedildiğini göstermektedir. Doğa ve insan odaklı estetik çalışmaların büyük ölçüde altın oranla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Mimarlık alanında tasarlanan cephelerde estetik bütünlüğün, belirli ölçü ve oran kompozisyonlarıyla elde edilebileceği fikri öne çıkmaktadır. Bu nedenle, cephedeki elemanların yarattığı boşluk ve doluluk alanlarının dengeli ve ölçülü bir orana sahip olması büyük önem taşır. Altın oran, tarih boyunca pek çok yapının cephelerinde estetik dengeyi sağlamak için tercih edilen önemli bir unsur olmuştur. Bu çalışmada günümüz gelişen teknolojisinde geleneksel yöntemler dışında tarihi yapılardan Ziya Gökalp Evi'nin cephelerinde doluluk ve boşluk oranlarına bağlı olarak sahip olduğu estetik anlayışın hesaplamalı bir tasarım ile analiz edilmemiş olması bir eksiklik olarak görülmüştür. Bu açıdan çalışmada, yapıların estetik görünümünü oluşturan cephelerin doluluk ve boşluk oranları incelenmiş, altın oranla olan ilişkileri estetik bir bakış açısıyla analiz edilmiştir. Çalışmada, Diyarbakır Sur İçi bölgesinde bulunan geleneksel Diyarbakır evlerinden Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan cepheleri, doluluk-boşluk oranlarıyla değerlendirilmiş ve altın orana uygunluğu araştırılmıştır. Yapılan analiz ile farklı cephelere yönelen mekanların cephelerde oluşturduğu estetik anlayışın altın oran yöntemi ile analizine yönelik sonuçlar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Altın oran; Ziya Gökalp Evi; geleneksel yapı, estetik

GOLDEN RATIO - AESTHETIC ANALYSIS OF THE FACADES FACING THE COURTYARD IN THE TRADITIONAL ZİYA GÖKALP HOUSE

SUMMARY

Throughout history, it has been observed that there has been a search for aesthetics in architectural works and as a result of this search, the works have been shaped with dimensions and proportions, and the harmony of the part-whole has been given importance. Research shows that the Fibonacci sequence of numbers in nature provides measurements and ratios

and that the golden ratio, a product of this sequence, was discovered. It is thought that nature and human-oriented aesthetic studies are largely related to the golden ratio. In the facades designed in the field of architecture, the idea that aesthetic integrity can be achieved with certain compositions of dimensions and proportions comes to the fore. For this reason, it is of great importance that the space and occupancy areas created by the elements on the facade have a balanced and measured ratio. The golden ratio has been an important element preferred to provide aesthetic balance on the facades of many buildings throughout history. In this study, it is seen as a deficiency that the aesthetic understanding of Ziya Gökalp House, one of the historical buildings, has not been analyzed with a computational design depending on the occupancy and emptiness ratios on its facades, except for traditional methods in today's developing technology. In this respect, the study examined the occupancy and emptiness ratios of the facades that form the aesthetic appearance of the buildings, and analyzed their relationship with the golden ratio from an aesthetic point of view. In the study, the facades facing the courtyard of the Ziya Gökalp House, one of the traditional Diyarbakır houses located in the Diyarbakır Walled City, were evaluated with their occupancy and emptiness ratios and their compliance with the golden ratio was investigated. With the analysis, the results of the analysis of the aesthetic understanding created by the spaces oriented to different facades on the facades with the golden ratio method were revealed.

Keywords : Golden ratio; Ziya Gökalp House; traditional building, aesthetics

1. GİRİŞ

Dünya yaratılırken her şey belirli bir ölçü sistemine göre yapılandırılmıştır. Yüzyıllar süren araştırmalar sonucunda, bu ölçü sisteminin doğada, insanda ve günlük hayatta gözlemlenen pek çok yapıda var olduğu ve 1,618 sayısı, yani altın oran ile ilişkilendirildiği keşfedilmiştir. Bu oranın müzikten resme, heykelden grafik sanatlarına kadar geniş bir yelpazede karşımıza çıktığı bilinmektedir. Mimarlık alanında da bu oranın sıkça kullanıldığı görülmektedir, özellikle kamu yapıları gibi dikkat çekici ve büyük ölçekli mimari eserlerde bu oranın uygulandığı görülmektedir. Altın oran, çoğu zaman estetik kavramıyla da ilişkilendirilerek, yapıların görsel açıdan daha çekici ve dengeli olmasını sağlamaktadır.

Doğada ve evrende karşılaştığımız birlik, bütünlük ve uyumun tam anlamıyla açıklanması oldukça karmaşıktır. Ancak bu konuda araştırmalar yapan birçok bilim insanının, belirli bir ortak noktada buluştuğu görülmektedir. Bu ortak nokta, "altın oran" olarak bilinen 1,618 sayısıdır. Günlük yaşamımızda sıkça karşılaştığımız pek çok nesnede, bakışlarımızı

yönelttiğimiz formlarda ve kullandığımız objelerde bu oranın izlerine rastlamak mümkündür. Altın oran anlayışı, sadece bilimsel alanda değil, aynı zamanda sanat eserlerinde de kendine yer bulmuştur. Antik Mısır'dan Yunan sanatına ve Rönesans dönemine kadar uzanan pek çok eser, bu oran dikkate alınarak tasarlanmıştır (Yılmaz, 2017).

Altın oran, ilk kez M.Ö. 300 yılında Euclid'in *Elements* adlı eserinde ele alınmış ve bu matematiksel kavram, geniş kitlelerin dikkatini çekmiştir. Zamanla başka bilim insanları tarafından da incelenmiş, özellikle Fibonacci isimli matematikçi, kendi adıyla bilinen sayı dizisini oluşturarak altın oranı bu dizideki ardışık sayıların oranında keşfetmiştir. Altın oran, birçok kaynakta Fibonacci dizisiyle birlikte ele alınmıştır. Modernizmin ortaya çıkmasıyla birlikte sadelik ve doğru oranların kullanımı fikri, altın oranın önemini daha da artırmıştır. Mimarlık ile altın oranın bir arada anılması, özellikle ünlü mimar Le Corbusier'in etkisiyle akademik çevrelerde daha sık tartışılmaya başlanmıştır. Mimarlığın bir sanat dalı olarak altın oranı içermesi, birçok mimar tarafından daha estetik ve etkileyici olarak kabul edilmiştir (Yılmaz, 2017). Hazırlanan bu çalışmasının amacı; Diyarbakır Sur İçi bölgesinde önem arz eden geleneksel yapılardan Ziya Gökalp Evi'ni esas alarak avluya bakan cephelerde altın oran ve estetik anlayışını irdelemektir. Avluya bakan cephelerin tercih edilmesindeki asıl sebep geleneksel Diyarbakır evlerinin dışa dönük değil de içe dönük bir estetik anlayışa sahip olmasıdır. Bu açıdan avluya bakan cephelerde süsleme detaylarının çok zengin olduğu ancak dış cephenin bir o kadar sade tutulduğu görülmüştür. Yapılan analiz ile farklı cephelere yönelen mekanların cephelerde oluşturduğu estetik anlayışın altın oran yöntemi ile analizi ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın problemi, Ziya Gökalp Evi'nin cephelerinde doluluk ve boşluk oranlarına bağlı olarak sahip olduğu estetik anlayışın hesaplamalı bir tasarım ile analiz edilmemiş olması ve bu açıdan cephelerin altın orana yakın bir değere sahip olup olmadığını sorgulanmaktır. Bu bağlamda, koruma müdahalelerinde bu analizlerin dikkate alınarak var olan oranların sürdürülebilirliği ve altın oranla olan ilişkisi ortaya konulabilecektir. Aynı zamanda, teknolojinin sağladığı imkanlarla inşa edilen ancak doluluk-boşluk oranlarına dikkat edilmeyen yeni yapılar için de altın oranın kullanımının önemi vurgulanmaktadır. Yapı tasarımlarında altın oran ve doluluk-boşluk oranları arasındaki ilişkiye dikkat çekilmesi, yapılacak tasarımların estetik algısını güçlendirmesi açısından da önem taşımaktadır.

2. YÖNTEM

Çalışma; Diyarbakır ili Sur ilçesi sınırları içerisinde bulunan Ziya Gökalp Evi üzerinden yapılmıştır. Yapı tarihi geleneksel özelliğe sahip olup restore edilmiştir. Çalışma kapsamında

Yapılan analizler rölöve-restorasyon çizimleri üzerinde yapılmıştır. Aynı zamanda yerinde fotoğraflama tekniği kullanılmıştır. Yapıya ait cephelerde toplam yüzey alandaki doluluk boşluk oranları ve oranlardaki sapma miktarları tespit edilmiştir. Altın orandan (1,618) sapma miktarları, elde edilen oran ile altın oranın farkı şeklindedir.

Cephelerin doluluk-boşluk oranları, tüm alan/dolu alan, tüm alan/boş alan ve dolu alan/boş alan oranları hesaplanarak çizelgeler halinde sunulmuştur. Cepheler üzerinde yapılan bu oran analizleri sonucunda, bu değerlerin altın orana (1.618) ne kadar yaklaştığı ve sapmaların boyutu ortaya çıkarılmıştır. Cephe bazında gerçekleştirilen bu değerlendirmeler, estetik ve altın oran arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Doluluk-boşluk oranlarının hesaplanmasında ise cephe elemanlarının bulunmadığı saçak bölge değerlendirme dışı bırakılmıştır. Cephelerin analiz edilen yüzeylerinde, elemanların az olduğu bölgelerde dolu alanların daha fazla olması, tüm yüzeyin dolu alana yönelmesine neden olmuştur. Diğer türlü tüm yüzeyin boş alana oranı değerlendirilmeye alınmıştır.

2.1. Mimarlıkta Altın Oran ve Estetik

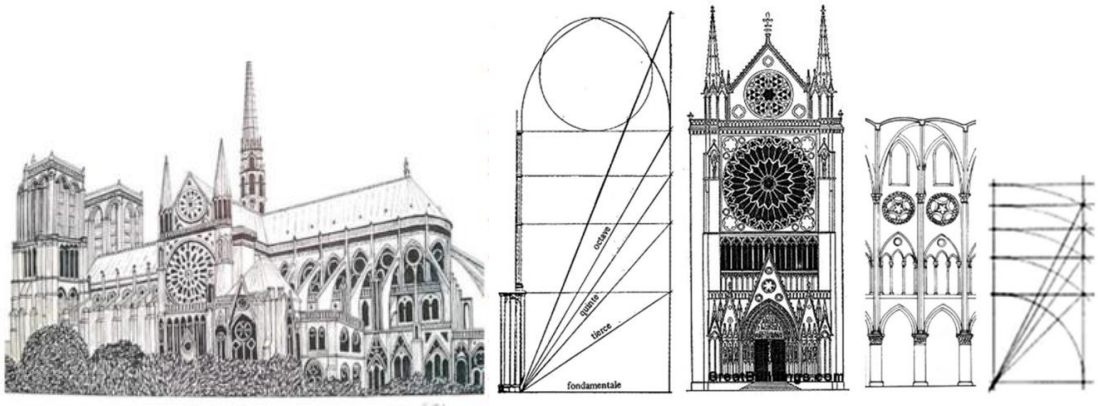
Birçok mimari başyapıtın temelinde belirli bir oran bulunmaktadır. Mimari tasarımda bazı stiller ve yaklaşımlar, fi (altın oran) olarak bilinen bu oranı bir araç olarak kabul etmiş ve kütle ile cephe tasarımlarında sıkça kullanmıştır. Kiriş, kolon, kubbe gibi temel yapı elemanlarının modellemelerinde olduğu gibi, plan, cephe ve kesit gibi mimari unsurlarda da altın oran uygulanmıştır (Arslan Selçuk ve ark., 2009). Altın oran, irrasyonel bir sayı olup 1,618033988749894... şeklinde yazılır. Sembolü ise Yunan alfabesindeki "Phi" harfi yani Φ'dir. Matematikçi Mark Barr, 1900'lü yılların başlarında bu sembolü Yunan heykeltıraş Phidias'ın isminin ilk harfinden esinlenerek oluşturmuştur. Phi, aynı zamanda Yunan alfabesinin 21. harfidir (Tekkanat, 2006).

Altın oran, insanoğlunun doğadaki büyüme modellerini ve doğal yapılardaki estetik tasarımları anlamak için kullandığı en eski parametrelerden biridir. Bu oran, özellikle sanat ve mimaride matematiğin rolünü gösteren önemli bir benzeşim ölçütü olarak tarihte birçok yapıda iz bırakmıştır.

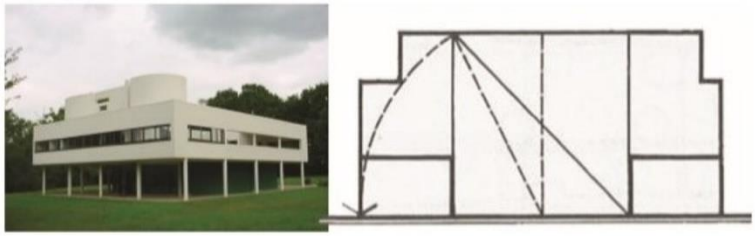
İnsanoğlu, doğayı sürekli gözlemleyerek ve ondan öğrenerek, geometriyi bir araç olarak kullanmış ve öğrendiklerini kendi yapılı çevresini oluştururken uygulamıştır. Özellikle Eski Yunan ve Roma mimarisinde, yalın bir dilin geometrik "oranlarla" ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bu geometrik oranlar arasında altın oran, en çok bilinen ve belki de en çok kullanılanıdır. Altın oran, bazı doğal form ve yapılar ile bunların büyüme süreçlerinin

açıklanmasında, geometrik kurallı şekilleri modelleyen matematiksel bir araç olarak günümüze kadar kullanılmıştır. Matematiksel olarak altın oran, bir çizginin küçük parçasının büyük parçaya oranının, büyük parçanın bütüne oranına eşit olması durumudur (Bergil, 2009).

Sanatçılar, altın oranı mimari cephe tasarımlarında, tabloların boyutlarında ve heykellerin oranlarında kullanmışlardır. Bu sanat eserleri, bulundukları dönemlerin en ünlü eserleri arasında yer almıştır. Örneğin, Çin'deki Yasak Şehir'in yerleşim planı, Mısır'daki Giza Piramitleri'nin kütlesel ilişkileri, Yunan tapınaklarından Parthenon'un cephesi, Gotik katedrallerden Notre Dame'ın cephesi, İslam mimarisinden Tunus'taki Kayravan Büyük Camii'nin mimarisi, Klasik Batı Mimarisinden Palladio'nun Emo Villası'nın plan şeması, modern mimarlıktan Le Corbusier'in Villa Savoye'nin plan şeması ve Marsilya Konutları'nın cephe tasarımı, Birleşmiş Milletler'in New York'taki ofis binasının kütle oranları, Washington DC'deki Pentagon binasının plan şeması ve strüktürel mimarlıktan Toronto'nun simgesi olan CN Tower'ın kule-güverte oran ilişkisi, bu kullanım örnekleri arasında sayılabilir (Fletcher, 2001; Olsen, 2006) (Şekil 1.-2).



Şekil 1. Notre Dame'da yan portal ve cephe tasarımında yapılan altın oran çalışması (Ramzy, 2021)



Şekil 2. Villa Savoye planı için yapılan altın oran uyum çalışması (Boussora, 2004) , (Url 1)

Altın Oran, hayatımıza denge, armoni ve uyum getiren bir kavram olup parçaların bütüne olan ilişkisi, nesneler arasındaki bağlantılar, simetri ve denge gibi unsurlarla karşımıza çıkar. En eski oran sistemlerinden biri olarak kabul edilen Altın Oran, birçok medeniyet tarafından

kullanılmıştır ve ilk matematiksel bilgilere M.Ö. 3. binyılda Eski Mısır'da rastlanır. M.Ö. 570-495 yılları arasında yaşamış Yunan filozofu Pisagor (Pythagoras) ve Pisagorcular, "her şey sayıdır" düşüncesiyle belirli sayısal ilişkilerin evrenin harmonik yapısını sergilediğine inanarak bu oran sistemini tanıtmışlardır (Tekkanat,2006).

Yapıların ve mekanların boyutları, çeşitli şartlar ve ihtiyaçlar doğrultusunda şekillenmiştir. Bu ihtiyaçların ötesinde, İslam sanatında bilinçli bir şekilde geometri kullanımının yaygın olduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur. Buhara'daki Kalan Türbesi, geometrinin başarıyla uygulandığını gösteren örneklerden biridir (Arpat, 2006). Türk-İslam mimarisinde ritim, simetri ve orantı unsurlarıyla birlik ve bütünlüğü sağlayan bir uyum arayışı olduğu görülse de, bu yapılarda hangi orantı ilkelerinin uygulandığı tam olarak çözümlenememiştir. Özellikle Anadolu Selçuklu yapılarında, cami, medrese ve kervansarayların ana cephelerinde yer alan taç kapılarda genellikle 2/3 oranı kullanıldığı gözlemlenmiştir (Gürsoy, 2018).

Türk sanatında yapılan çalışmalar, genellikle Mimar Sinan'ın eserlerine yönelik incelemelerde, özellikle Edirne Selimiye Camisi ve İstanbul Süleymaniye Camisi'nde altın oranın kullanıldığı belirtilmektedir. Bu iki önemli yapıdan ilki, Osmanlı Padişahı II. Selim tarafından yaptırılmış olup 1575 yılında ibadete açılmıştır. Diğeri ise I. Süleyman adına 1551-1557 yılları arasında inşa edilmiştir. Mimar Sinan'ın bu camilerde altın oranı ustaca kullanarak, hem estetik hem de yapısal mükemmeliyeti sağladığı ifade edilmektedir (Sertöz, 2004).Bu oranın, özellikle yapıların cephelerinde öne çıktığı gözlemlenmektedir.

Her mimari dönemde cephe, önemli bir unsurdur. Bir binanın cephesi, bulunduğu kültürün özelliklerinden, dönemin ekonomik, sosyal ve teknolojik durumuna, toplumun estetik zevklerinden ve dini görüşlerine kadar birçok unsuru yansıtır. Cephe, bu birikimlerin hepsini kullanıcılara sunar. Estetik açıdan tatmin edici cephelerin oluşturulması, önemli bir tasarım kriteridir (Şenyiğit, 2010). Bir mimari tasarımda cephe düzenlemesinde estetik olmayan öğelerle karşılaşıldığında, planlar değiştirilebilir. Burada dikkat edilmesi gereken, cephe tasarımında işlevsel ve estetik açıdan beğeni toplayacak mimari elemanlar ve oranlar kullanmaktır.

Antik çağlardan beri felsefenin bir dalı olarak bilinen 'Estetik' ya da 'Güzellik' bilimi, günümüzde sanat felsefesi, psikoloji ve sosyoloji alanlarında farklı yaklaşımlarla incelenmektedir. Mimarlıkta da güzellik kavramının tanımlanması ve aranması, insanlık tarihi boyunca önemli bir uğraş olarak öne çıkmıştır (Çılasun,2018).

Mimarlıkta biçimler, genellikle geometrik türevlerden oluşur. Oran, uyum, denge ve birlik gibi unsurlar, matematiğin hem biçimsel hem de manevi araçlarıdır. Bu unsurlar kullanılarak oluşturulan geometrik şekiller, insan beyninde estetik bir his uyandırır. Her gün farkında olmadan gördüğümüz birçok bina, aslında estetik kaygılarla tasarlanmıştır. Tasarım sürecinde matematiksel kurallar çerçevesinde belirlenen kriterler, planlama ve cephe tasarımlarında dikkate alınır. Mimarlıkta hiçbir mekan tesadüfen oluşmaz; her binanın bağlamı ve işlevi göz önünde bulundurulmalıdır (Yılmaz, 2017). Altın oran ise birçok mimar için, bir yapının her alanına uygulandığında bütünsel uyum ve insancıl nitelikler kazandıran temel bir ölçü olarak hizmet etmiştir (Bergil, 1988).

Vitruvius, *Mimarlık Üzerine On Kitap* adlı eserinde mimarlığın temel ilkeleri olarak düzen, bütünlük, ritmik hareket, simetri, oran, uygunluk ve ekonomiyi vurgulamıştır (Vitruvius, 1486). Bir mimari yapıtın estetik değer kazanması bu ilkelere bağlıdır. Yüzyıllar boyunca, mimari estetiğin değerlendirilmesinde güzellik standardının geçerli olduğu ve mimarın amacının güzel yapılar üretmek olduğu inancı yaygın kabul görmüştür. Vitruvius'a göre mimarlık üç temel üzerine inşa edilmelidir: *Utilitas* (kullanışlılık, işlevsellik), *Firmitas* (sağlamlık, dayanıklılık) ve *Venustas* (estetik, güzellik). Oranlar üzerine yaptığı önemli çalışmalarla Vitruvius (M.Ö. 80-15), kendi mimarlık kuramını geliştirerek kendisinden sonraki mimarları derinden etkilemiştir (Yılmaz, 2017).

Bir eserin yaratılması ve beğenilmesi, sanatçılar için gurur kaynağıdır. Bu sebeple tüm sanatçılar, güzeli bulma ve yansıtma amacıyla çalışmışlar yapmışlardır. 1,618 sayısıyla ilişkilendirilen tüm çalışmalar, Altın Oran'a dayandığı için "güzel" olarak değerlendirilmiş ve herkes tarafından beğenilmiştir (Akın,2021). Estetikle ilgilenen tüm disiplinler, bir noktada Altın Oran ile karşılaşmıştır. Bu yüzden "güzel sanatlar" terimi ortaya çıkmıştır. Bazı mimari eserlerde, mimarın bilinçli olmasa da Altın Oran'a yakın oranlar kullandığını görmek mümkündür. Bu, insanın alışkın olduğu orantıları daha estetik bulmasından kaynaklanır. Bir esere ilk bakışta algılanan görsellik, akılda kalıcı bir etki yaratır. Mimarlıkta görsellik çok önemlidir ve altın oran kullanılarak tasarlanan binaların beğenilme olasılığı daha yüksektir. Altın oranın evrenin yaratılışında dikkate alındığı ve doğadaki birçok canlı ve nesnede bulunduğu düşüncesi, bu kavramın geniş bir çerçevede değerlendirilmesine yol açmıştır. Bu açıdan bakıldığında, Altın oran yaratılıştan bu yana her alanda görülmektedir (Yılmaz, 2017). Çalışma kapsamında koruma müdahalesi kapsamında restore edilen Diyarbakır geleneksel evlerinden Ziya Gökalp Evi analiz edilmiştir. Bu analiz ile avluya bakan cephelerin yönlenmeye bağlı estetik analizi altın oran yöntemi ile analiz edilmiştir.

2.2. Geleneksel Ziya Gökalp Evi mimari özellikleri

Geleneksel Diyarbakır evleri, Diyarbakır'ın yerel iklimi, coğrafi özellikleri ve sosyo-kültürel yapısı doğrultusunda şekillenmiş özgün bir konut mimarisi sergilemektedir. Bu bağlamda, Ziya Gökalp Evi, Diyarbakır'ın geleneksel konut mimarisinin en çarpıcı örneklerinden biridir. Bu evler, genellikle iç avlu etrafında düzenlenmiş, dışa kapalı fakat iç mekanda zengin detaylar içeren bir yapıya sahiptir Avlunun çevresinde eyvanlar, konaklama birimleri ve sosyal alanlar bulunur; bu yapı, sıcak ve kuru iklimin yarattığı koşulları dengeleyecek şekilde tasarlanmıştır. Ziya Gökalp Evi, Melik Ahmet Caddesi, Gökalp Sokak'ta yer almaktadır. 19. yüzyılda inşa edilmiş Diyarbakır sivil mimari örneklerinin en güzel eserlerdendir. Diyarbakır yapılarına göre farklı özelliklere sahip olan bu ev merkezi avlu etrafında sıralanmış 3 kanattan oluşmaktadır (Url 2). Ziya Gökalp Evi, içe dönük bir avlu etrafında düzenlenmiş yapısıyla mahremiyetin önemli olduğu geleneksel Diyarbakır konut mimarisini yansıtmaktadır. Dışarıya kapalı olan ev, tüm yaşam alanlarını iç avluya yönlendirmiştir. Avlu, hem sosyal etkileşimlerin merkezi olarak hem de iklim koşullarına uyum sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Evin yapımında kullanılan bazalt taşları, Diyarbakır'ın yerel malzemesi olup, yapıya hem dayanıklılık katmakta hem de kentin karakteristik mimari kimliğini vurgulamaktadır (Tanyeli, 1998). Ziya Gökalp Evi'nin sosyal yapıya uygun olarak düzenlenen iç mekan planı, geniş aile yaşamını destekleyecek şekilde tasarlanmıştır. Evde bulunan odalar, günlük yaşamın ihtiyaçlarını karşılamak üzere fonksiyonel olarak ayrılmıştır. Evin mekansal organizasyonu, ailenin ve misafirlerin kullanımına göre şekillendirilmiştir; kadınlar, erkekler ve misafirler için farklı alanlar tahsis edilmiştir (Eyice, 1980). Özellikle eyvan ve avlu gibi geleneksel Diyarbakır evlerinin özgün mekansal öğeleri, evin iklim koşullarına uygun şekilde havalandırma ve gölgelik sağlama işlevi görmektedir. Ayrıca Diyarbakır evlerinde bulunan havuz bu evde, avlunun ortasına konulmayıp, eyvan içine yerleştirilerek farklı bir mimari düzen benimsenmiştir. Ziya Gökalp Evi, Diyarbakır'ın tarihi dokusu içinde korunması gereken önemli bir mimari eser olarak kabul edilmektedir. Geleneksel yapı teknikleri ve malzeme kullanımıyla bu ev, Diyarbakır'ın geçmişten gelen kültürel ve mimari değerlerini günümüze taşımaktadır. Bu yönüyle Ziya Gökalp Evi, yalnızca mimari bir yapı değil, aynı zamanda bir kültürel miras simgesidir.

1806 yılında bazalt taştan iki katlı olarak inşa edilen ev, 1956 yılında müzeye dönüştürülmüştür. Müzede Ziya Gökalp'e ait eşyalar ve belgeler bulunmaktadır (Url 2).

3. BULGULAR

Geleneksel Diyarbakır mimarisinin özgün örneklerinden olan Ziya Gökalp Evi, iç avluya dönük olarak planlanmış ve kuzey, güney, doğu, batı cephelerinde farklı mekansal özellikler barındıracak şekilde tasarlanmıştır. Bu evin cepheleri, Diyarbakır'ın iklim koşullarına, toplumsal yapıya ve estetik anlayışına uygun olarak biçimlendirilmiş olup, içe dönük bir yaşam tarzını sunmaktadır.

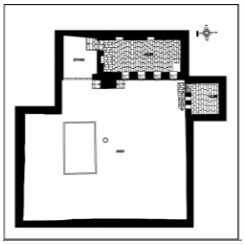
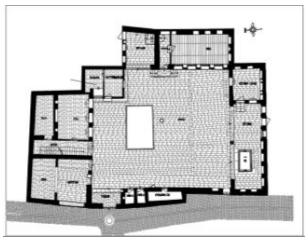
Evin avluya bakan cephelerinde kullanılan taş işçiliği, geleneksel Diyarbakır evlerinin belirgin bir özelliğini yansıtmaktadır. Cephelerde yer alan kemerli kıvrımlar, eyvanlar ve revaklar hem estetik hem de işlevsel özellikler taşımaktadır. Geniş kemerler, özellikle yaz aylarında güneşin zararlı etkilerin korunmasını sağlarken aynı zamanda avlunun serin bir mikroklima oluşumuna katkıda bulunmaktadır (Tanyeli, 1998).

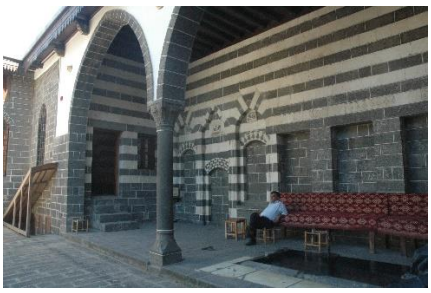
Çalışma kapsamında analiz edilen Ziya Gökalp Evi'nin altın oran – estetik analizi avluya bakan kuzey cephesi, güney cephesi, doğu cephesi, batı cephesi üzerinden değerlendirilmiştir.

3.1. Ziya Gökalp Evi'nin Avluya Bakan Cephelerin Altın Oran Estetik Analizi

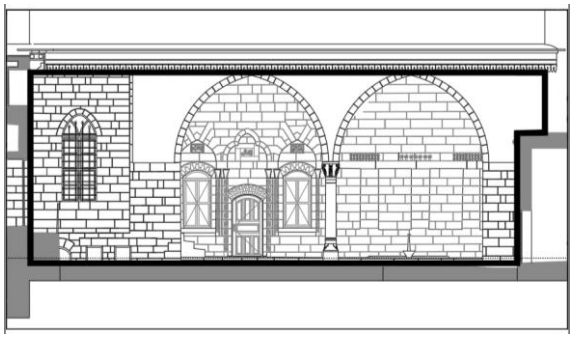
Diyarbakır'ın sıcak ve kurak iklimine karşı serinletici bir rol oynayan avluya bakan kuzey cephede (güney kanatta) yüksek taş duvarlar ve küçük açıklıklar bulunmaktadır. Bu pencere yapısı, iç mekanın mahremiyetini korurken aynı zamanda doğrudan gelen güneş ışığının korunmasında da yardımcı olmaktadır (Eyice, 1980). Eyvanlar genellikle bu bölümde bulunup daha yüksek ve gösterişlidir (Tablo 1).

Tablo 1. Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan kuzey cephesinde bulunan doluluk- boşluk oranlarına yönelik altın oran analizleri

ZİYA GÖKALP EVİ'NİN AVLUYA BAKAN KUZEY CEPHESİ		
		
Bodrum kat Planı	**Zemin kat Planı**	**Birinci kat Planı**

Görseller



Avluya bakan kuzey cephe

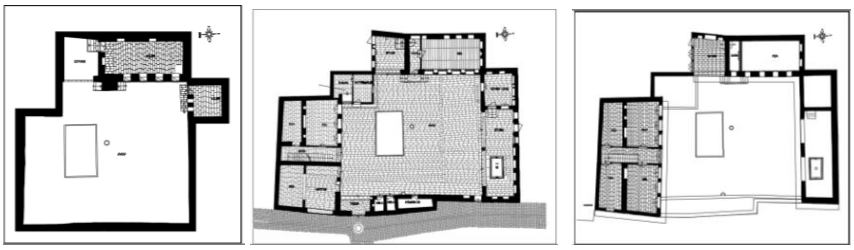
Alanlar	**Tüm Alan**	**Dolu Alan**	**Boş Alan**	**Tüm Alan/ Dolu Alan**	**Tüm Alan/ Boş Alan**	**Dolu Alan/ Boş Alan**
Taralı Bölge	736,526 m2	346,072 m2	390,454 m2	= 2.128	= 1.885	= 1.128
Altın Orandan Sapma Miktarı				0,51	**0,267**	0,49

Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan kuzey cephesinde yapılan analizde, tüm alan ile boş alan arasındaki oranın 1.885 olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, ideal olan altın oranla kıyaslandığında 0.267 bir sapma göstermektedir. Altın orandan sapma, yapının estetik ve mimari dengesi üzerindeki etkileri hakkında bilgi sunmaktadır.

Kuzey kanatta bulunup avluya bakan güney cephede özellikle kışlık mekanların bulunduğu cephe olup bu amaçla kullanılmaktadır. Bu cephede daha geniş boyutlar ve şekiller bulunur; Böylece güneş ışığının iç mekanda doğal bir ısıtıcı olarak çalıştırılması sağlanmıştır. Bu cephede yer alan eyvanlar, evin günlük yaşamda kullanılan en önemli mekanlarından biridir. Eyvan, sosyal etkileşimin ve günlük yaşamın sürdüğü alan olarak önem taşımaktadır (Kuban, 2007) (Tablo 2).

Tablo 2. Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan güney cephesinde bulunan doluluk- boşluk oranlarına yönelik altın oran analizleri

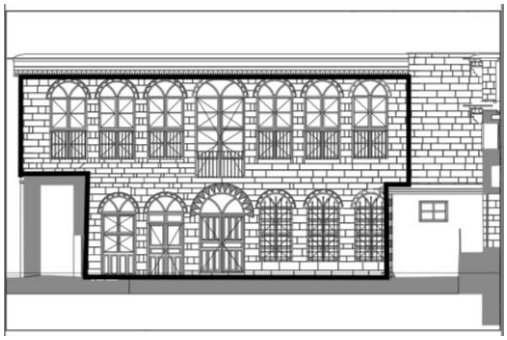
ZİYA GÖKALP EVİ AVLUYA BAKAN GÜNEY CEPHESİ



Bodrum kat Planı **Zemin kat Planı** **Birinci kat Planı**



Görseller



Avluya bakan güney cephe

Alanlar	**Tüm Alan**	**Dolu Alan**	**Boş Alan**	**Tüm Alan/ Dolu Alan**	**Tüm Alan/ Boş Alan**	**Dolu Alan/ Boş Alan**
Taralı Bölge	832,175 m2	389,904m2	442,271 m2	= 2.134	= 1.881	= 0.881
Altın Orandan Sapma Miktarı				0,516	**0,263**	0,737

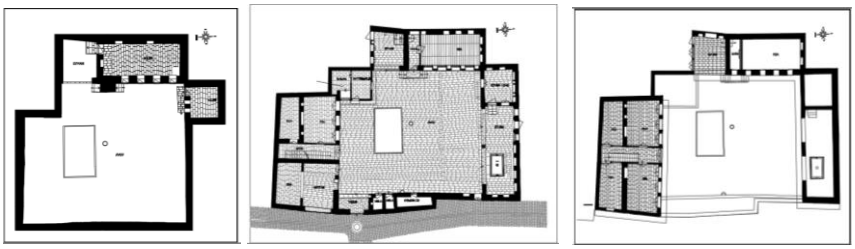
Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan güney (kuzey kanat) cephesine ilişkin yapılan analizde, tüm alan ile boş alan arasındaki oranın 1.881 olarak belirlendiği görülmüştür. Bu oran, ideal olan altın orandan 0.263 bir sapma göstermektedir. Bu sapma, yapının estetik dengesi ve mimari uyumu açısından önemli bir gösterge olup, cephe tasarımındaki ölçülerin altın orana ne kadar yakın olduğunu yansıtmaktadır.

Doğu cephesi, sabah erken saatlerde kullanılacak mekanların konumlandığı cephedir. Bu cepheye bakan odalar, genellikle sabah saatlerinde serin bir ortam sağlar ve Diyarbakır'ın

sıcak iklimine karşı koruma sunar. Özellikle yaz aylarında bu cephedeki odalarda, gündüz vakitlerinde gölgede kalmak için dinlenme ve serinleme alanı olarak kullanılır (Tanyeli, 1998) (Tablo 3).

Tablo 3. Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan doğu cephesinde bulunan doluluk- boşluk oranlarına yönelik altın oran analizleri

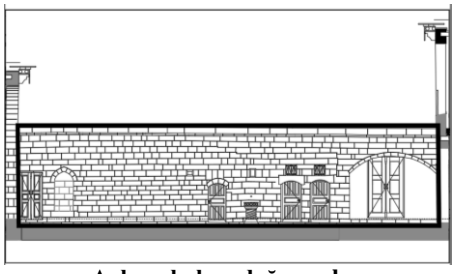
ZİYA GÖKALP EVİ AVLUYA BAKAN DOĞU (GİRİŞ) CEPHESİ



Bodrum kat Planı **Zemin kat Planı** **Birinci kat Planı**



Görseller



Avluya bakan doğu cephe

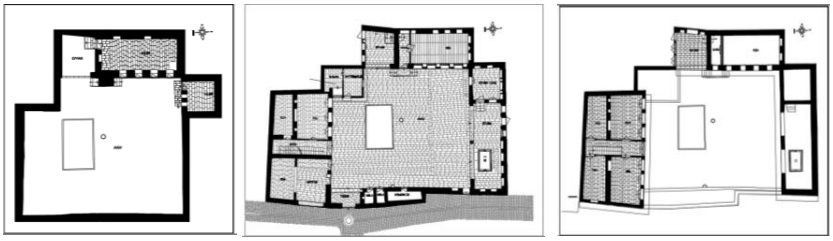
Alanlar	**Tüm Alan**	**Dolu Alan**	**Boş Alan**	**Tüm Alan/ Dolu Alan**	**Tüm Alan/ Boş Alan**	**Dolu Alan/ Boş Alan**
Taralı Bölge	617,194 m2	489,285m2	127,908 m2	= 1.261	= 4.825	= 3.825
Altın Orandan Sapma Miktarı				**0,357**	3,207	2,207

Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan doğu cephesine (batı kanat) ilişkin yapılan detaylı analizde, tüm alan ile dolu alan arasındaki oranın 1.261 olarak belirlendiği görülmüştür. Bu oran, ideal olan altın orandan 0.357 bir sapma göstermektedir. Bu sapma, yapının estetik dengesi ve mimari uyumu açısından önemli bir gösterge olup, cephe tasarımındaki ölçülerin altın orana ne kadar yakın olduğunu yansıtmaktadır.

Batı cephesi, akşamüstü güneşi için evin günün son bölümünde kullanılan bir cephedir. Günün ilerleyen saatlerinde serinleyen bu cephede, yemek alanları ve misafir odaları yer almaktadır. Batı cephesindeki yüksek duvarlar, güneş ışığının doğrudan gelmesini engelleyerek avlunun serin bir mikroklima oluşumuna katkı sağlamaktadır. Bu cephede yer alan küçük pencere açıklıkları ve kalın taş duvarlar, ısı izolasyonunu arttırmaktadır (Diker, 2002) (Tablo 4).

Tablo 4. Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan batı cephesinde bulunan doluluk- boşluk oranlarına yönelik altın oran analizleri

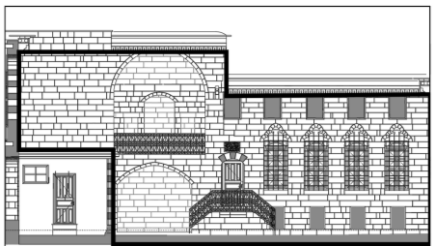
ZİYA GÖKALP EVİ AVLUYA BAKAN BATI CEPHESİ



Bodrum kat Planı **Zemin kat Planı** **Birinci kat Planı**



Görseller



Avluya bakan batı cephe

Alanlar	**Tüm Alan**	**Dolu Alan**	**Boş Alan**	**Tüm Alan/ Dolu Alan**	**Tüm Alan/ Boş Alan**	**Dolu Alan/ Boş Alan**
Taralı Bölge	903,727 m2	563,743 m2	340,675 m2	= 1.603	= 2.662	= 1.654
Altın Orandan Sapma Miktarı				**0,015**	1,044	0,036

Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan batı cephesine (doğu kanat) ilişkin yapılan detaylı analizde, tüm alan ile dolu alan arasındaki oranın 1.603 olarak belirlendiği görülmüştür. Bu oran, ideal olan altın orandan 0.015 bir sapma göstermektedir. Bu sapma, diğer cephelere oranla en az sapma miktarını yansıtmaktadır. Elde edilen bu değer yapının estetik dengesi ve

mimari uyumu açısından önemli bir gösterge olup, cephe tasarımındaki ölçülerin altın orana ne kadar yakın olduğunu ortaya koymaktadır.

4. SONUÇ

Altın oranın evrensel bir estetik ölçüt olarak mimari yapılarda da etkili olabileceği düşüncesiyle, bu çalışmada, Diyarbakır'da Sur ilçesinde bulunan Ziya Gökalp Evi'nin avluya bakan cepheleri altın oran ve estetik ilişkisi açısından incelenmiştir. Avluya bakan cephelerin tercih edilmesinde, Diyarbakır geleneksel ev mimarisinin dışa dönük değil de içe dönük bir yapıya sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Dış cephe çok sade olup avluya bakan cepheler ise estetik açıdan zengindir. Bu çalışmada, yapının avluya bakan dört cephesindeki doluluk ve boşluk oranları detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen verilerden sapma değerleri hesaplanmış ve her bir cephe için altın oran ile olan ortalama sapma miktarları belirlenmiştir. Bu yöntem, avluya bakan cephelerin estetik uyumunu ve altın oranla olan ilişkisini daha iyi anlamayı amaçlamaktadır.

Ziya Gökalp Evi cephelerinde elde edilen doluluk- boşluk oranları ve sapma miktarları incelenip, bütün olarak ele alındığında; altın oran sayısına tüm cephelerin birbirine yakın oranlarda yaklaştığı ve batı cephesinde yani giriş cephesinde bu sapmanın bir miktar daha fazla olduğu görülmüştür. Analizi yapılan bu yapıda altın orandan çok uzaklaşılmadığı görülmüş ve estetiğin cephelerde vurgulanarak kullanıldığı süsleme detayları ile de görülmüştür. Kuzey ve güney cephede altın oran değeri tüm alanın boş alana oranı üzerinden en yakın değeri bulunurken doğu ve batı cephesinde tüm alanın dolu alana oranı, altın orana en yakın değeri vermiştir. Bu açıdan kuzey ve güney cephede açıklıkların daha yoğun olduğu ortaya konulmuştur. Ancak yapılan bu analizde altın orana en yakın cephenin batı cephesi olduğu görülmüş ve altın oran estetik ilişkisi farklı bir yöntem ile vurgulanarak ispatlanmıştır. Burada doğrama açıklığına ek olarak eyvan boşluklarının etkisi görülmektedir. En sade cephenin doğu cephesi olduğu elde edilen sonuçlar üzerinden de ortaya konulmuştur. Kuzey ve güney cephelerinin doluluk boşluk oranlarının benzerliği nedeniyle sapma miktarları da birbirine yakın değerleri vermiştir. Böylece cephelerde altın oran estetik analizi bu yöntem ile de tespit edilmiştir.

İklim koşullarının cephe tasarımını etkilediği Diyarbakır geleneksel evlerinde avluya bakan cephelerde bulunan kapı-pencere ve eyvan açıklıklarının boyutlarının değişmesi doluluk ve boşluk dengesini etkileyen etmenlerden biri olmuştur. Bu nedenle, bazı cephelerde sapma değerlerinin biraz daha arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışma ile gelecekte gerçekleştirilecek restorasyon çalışmalarında, altın oranın korunması ve yeni eklenen

birimlerin yanı sıra inşa edilecek yapılar için de altın oran ile estetik ilişkisine dikkat edilmesi büyük önem taşımaktadır. Restorasyon sonrası bu estetik değerlerin aslına uygun bir şekilde korunması ve altın orana yakın değerlerin elde edilmesi de kritik öneme sahiptir.

5. KAYNAKÇA

Akın, R.B. (2021). *Diyarbakır'da Osmanlı dönemi cami cephelerinin doluluk oranlarında altın oran-estetiğin incelenmesi* (Yaylanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Arpat, A. (2006). *Dini mimaride gizli tasarım yöntemleri* . İstanbul: Birsen Yayınevi.

Arslan Selçuk, S., Gönen Sorguç, A. ve Er Akan, A. (2009). Altın oranlama tasarlamak: Doğada, mimaride ve yapısal tasarımda Φ dizini. *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* , 10(2), 149-157.

Bergil, MS (1988). *Doğada bilimde sanatta altın oran* . İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Bergil, MS (2009). *Doğada/bilimde/sanatta altın oran* (2. baskı). İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Boussora, K. ve Mazouz , S. (2004). Kairouan'daki Büyük Cami'de altın oranının kullanımı. *Nexus Network Journal* , 6(1), 7-16. https://doi.org /10.1007 /s00004 -004 -0002 -4

Çılasun, A. (2018). *Konya'daki Karatay, İnce Minareli ve Sırçalı Medreseler ile Alaaddin Camii'nin Taç Kapı'nın tasarım açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Diker, M. (2002). *Diyarbakır evleri ve mimari özellikleri* . İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Eyice, S. (1980). *Türk mimarisinin gelişimi ve Diyarbakır evleri* . İstanbul: Kültür Bakanlığı.

Fletcher, R. (2001). Palladio'nun Villa Emo'su: Altın oran hipotezi savunuldu. Nexus *Network Journal* , 3(2), 105-112. https://doi.org /10.1007 /s00004 -001 -0003 -4

Gabriel, A. (1940). *Les Turcs et la medeniyet du Levant* . Paris: Payot.

Gürsoy, E. (2018). Cami ucu projelerinde ölçü-oran ilişkisi. *Türk Dünyası Araştırmaları* , 118(232), 211-228.

Kuban, D. (2007). *Türk hayatlı evi: Geleneksel konut mimarisi* . İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Olsen, S. (2006). *Altın oran: Doğanın en büyük sırrı* . New York, NY: Walker & Company.

Ramzy, N. S. (2021). Concept cathedral and “squaring the circle”: Interpreting the Gothic cathedral of Notre Dame de Paris as a standing hymn. *Frontiers of Architectural Research, 10*(2), 369-393. https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.03.005

Sertöz, S. (2004). *Matematiğin finansal dünyası* . Ankara: TÜBİTAK.

Şenyiğit, Ö. (2010). *Biçimsel ve anlamlı kullanım aracı olan cephelerin değerlendirilmesine yönelik bir yaklaşım: İstanbul'da Meşrutiyet ve Halaskargazi caddelerindeki cephelerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tanyeli, U. (1998). *Mimarlık ve kültür: Anadolu'da konut mimarisinin tarihi* . Ankara: Türkiye Tarihi Vakfı Yayınları.

Tekkanat, N. (2006). *Altın oranların kaynakları ve sanata sunulur* (Yaylanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

Tuncer, O.C. (1999). *Diyarbekir evleri* . Ankara: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sanat Yayınları.

Vitruvius. (1486). *Mimarlık üzerine kitapta* (Ş. Vanlı, Çev.). Ankara: Şevki Vanlı Yayınları.

Yılmaz, EM (2017). Selçuklu dönemi medreselerinde altın oran-estetik ilişkisi: Konya örneği (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yıldız, İ. (2020). *Diyarbakır konutunun mimari avlusu ve mekan ilişkisi* . Yapı Dergisi, 53(1), 15-27.

Url 1: Harmony and Home. (2008, 15 Aralık). Altın *ortalama ve modern tasarım* . Harmony and Home Blog. http://harmonyandhome.blogspot.com /2008 /12 /golden -mean -and -modern -design.html (Erişim tarihi: 11.07.2023)

Url 2: Türk Müzeleri. (nd). *Diyarbakır Ziya Gökalp Müzesi* . https ://www .turkishmuseums .com /museum /detail /2035 -diyarbakir -ziya -gokalp -muzesi /2035 /1 (Erişim tarihi: 10/10/2024)

DİYARBAKIR GELENEKSEL KONUT MİMARİSİNİN GÜNÜMÜZ ÖRNEKLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Mizgin GÖKÇE SALIK
Ağrı İbrahim Çeçen University, Department of Architecture and Urban Planning, Architectural Restoration Program
ORCID ID: 0000-0001-6533-910X

ÖZET

Ülkemizdeki yeni konutların tasarım ve üretimlerinde, geleneksel konutlara ait verilerin kullanımı bunun referans olarak kullanılmasına yönelik örnekler çok sınırlı düzeydedir. Diyarbakır'ın Sur içi yerleşimi içinde üretilen yeni konutlar, bu alandaki sınırlı örneklerdendir. Çalışmada, Diyarbakır ili Sur içi Bölgesi, geleneksel konutları ve Diyarbakır'ın Sur içi yerleşimi içinde tasarlanan avlulu yeni Diyarbakır konutlarını; biçimsel ve tasarımsal anlamda inceleyip karşılaştırmaktır. Yapılan analizler sonucunda, bölgede gerçekleştirilecek yeni yapılaşmaların, geleneksel mimari ile uyum içinde olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda, çalışma; geleneksel dokuyu tanımlayan mimari ilişkileri belirleyerek, elde edilecek tasarım kriterlerinin tarihi çevrede inşa edilecek yeni yapılar için bir rehber niteliğinde olmasını amaçlamaktadır. Böyle bir değerlendirme, geleneksel konutlar ile günümüzde inşa edilen yeni konutlar arasındaki farklılıkları ortaya koyarken, aynı zamanda yeni yapıların tasarımında dikkate alınması gereken önemli detaylara da ışık tutmaktadır. Bu yaklaşım, tarihi dokunun korunarak sürdürülebilir bir yapılaşma sürecinin teşvik edilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Çalışmada öncelikle Diyarbakır şehri ve mimarisi ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Bir sonraki aşamada Diyarbakır Sur içi bölgesinde bulunan geleneksel konutlar ve Diyarbakır'ın Sur içi yerleşimi içinde üretilen avlulu yeni konutları; yapı sokak ilişkisi, yapı avlu ilişkisi, yapım sistemi tekniği, kütlesel özelikleri ve malzeme kullanımı açısından sınırlandırılıp analiz edilmiştir. Son olarak elde edilen veriler karşılaştırılarak mimari değerlerin önemi vurgulanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tarihi doku, Diyarbakır, Geleneksel Diyarbakır evleri, konut tipolojileri.

COMPARISON OF TRADITIONAL HOUSING ARCHITECTURE OF DYARBAKIR WITH MODERN EXAMPLES

SUMMARY

There are very limited examples of the use of traditional housing data as a reference in the design and production of new houses in Turkey. The new dwellings produced in Diyarbakır's inner-walled settlement are among the limited examples in this field. The aim of this study is

to analyze and compare the traditional dwellings of Diyarbakır's inner-walled region and the new Diyarbakır dwellings with courtyards designed within the inner-walled settlement of Diyarbakır in terms of form and design. As a result of the analysis, it is emphasized that new constructions to be realized in the region should be in harmony with traditional architecture. In this context, the study aims to identify the architectural and spatial relationships that define the traditional fabric, and to use the design criteria as a guide for new buildings to be constructed in the historic environment. Such an assessment reveals the differences between the traditional houses and the new houses built today, while at the same time shedding light on important details that should be taken into consideration in the design of new buildings. This approach aims to contribute to the promotion of a sustainable construction process by preserving the historical fabric. Firstly, an extensive literature review on the city and architecture of Diyarbakır was conducted. In the next stage, the traditional houses in Diyarbakır's Walled City and the new houses with courtyards produced in Diyarbakır's Walled City settlement were limited and analyzed in terms of building-street relationship, building-courtyard relationship, construction system technique, mass features and material use. Finally, by comparing the data obtained, the importance of architectural values is emphasized and suggestions are made.

Keywords: Historical texture, Diyarbakır, Traditional Diyarbakır houses, housing typologies**.**

1.GİRİŞ

Dünyada geleneksel yaşamın kimliğini oluşturan birçok bileşen ve kural mevcuttur. Diyarbakır Geleneksel evleri de söz konusu unsurlar doğrultusunda şekillenmiş ve günümüzde bu kimliğini korumaya devam eden önemli bir tarihi miras olarak ön plana çıkmaktadır. Geleneksel evler, yerel kültür, sosyal yapılar ve iklim koşullarının bir araya gelmesiyle oluşan mimari örneklerdir. Bu yapılar, sadece fiziksel bir varlık olmanın ötesinde, toplumun tarihsel ve kültürel dinamiklerini de yansıtmaktadır. Bu nedenle, Diyarbakır'ın geleneksel evleri, geçmişin izlerini taşıyan ve gelecek nesillere aktarılması gereken önemli bir miras niteliğindedir. Ancak, bölgede gerçekleştirilen pek çok bilinçsiz ve yanlış müdahale, bu değerli mirasa zarar vermektedir. özellikle Diyarbakır Sur İçi Bölgesi'nde, bölgenin karakteristik mimari özelliklerini yansıtmayan yeni yapıların inşa edilmesi, bölgenin özgün mimari dilinin kaybolma tehlikesini ortaya koymaktadır.

Bölgesel mimari diller, geleneksel bilgiyi tanımlayan ve zaman içerisinde bazı değişikliklere uğrasa da geleneksel dokuyu oluşturan temel tasarım unsurlarının korunarak sonraki nesillere aktarılmasını sağlamaktadır. Küreselleşen dünyada, ülkeler geçmişten gelen kültürel

miraslarını geleceğe taşımaya çalışmaktadır. Mimari, bu mirasın en önemli unsurlarından biridir; toplumların yaşam tarzlarını, kültürel birikimlerini ve değer yargılarını yansıtan bir ifade biçimidir. Geleneksel mimarinin korunması, hem geçmişi geleceğe taşımanın bir aracı hem de kültürel kimliğin sürdürülebilirliğini sağlayan bir unsurdur. Çalışma, bu olgulardan biri olan Sur İçi Bölgesi'nde geleneksel dokusu içerisinde yer alan geleneksel ve yeni yapılan avlulu Diyarbakır konutlarını ele almıştır. Amaç geleneksel konutları ve sonradan yıkımın olduğu bölgede yeniden inşa edilen avlulu Diyarbakır evlerini konutlarını mimari özelikleri belirlemek ve yanlış uygulamaların önüne geçmektir.

Diyarbakır Sur İçi Bölgesi'nde, geleneksel dokudan tamamen bağımsız bir şekilde gerçekleştirilen yeni yapılaşmalar, uzun yıllardır var olan mimari dilin kaybolma tehlikesini gündeme getirmektedir. Bu süreçte gerçekleştirilen yanlış ve bilinçsiz müdahaleler, bölgedeki geleneksel dokunun ciddi şekilde zarar görmesine yol açmıştır. Bu durum, hem kültürel mirasın korunması hem de bölgenin sosyal ve estetik kimliğinin sürdürülebilirliği açısından büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Geleneksel yapıların kaybı, yerel kültürün değerlerinin aşındırılması anlamına gelirken, aynı zamanda bölgenin turistik ve ekonomik potansiyelini de olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla, bu yeni yapılaşma süreçlerinin dikkatlice planlanması ve mevcut geleneksel mimari ile uyumlu bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, söz konusu soruna yönelik tespitler ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Yeni tasarlanacak yapıların geleneksel doku ile uyum sağlaması için tarihi dokuda bulunan geleneksel konut mimarisine ait verilerin referans alınması amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikle Diyarbakır şehri ve geleneksel konutları hakkında genel bilgiler aktarılmıştır. Ardından Diyarbakır Sur İçi bölgesinde bulunan geleneksel konutlar ve Diyarbakır'ın Sur içi yerleşimi içinde üretilen avlulu yeni konutları; yapı sokak ilişkisi, yapı avlu ilişkisi, yapım sistemi tekniği, kütlesel özelikleri ve malzeme kullanımı açısından sınırlandırılıp analiz edilmiştir. Elde edilen veriler kıyaslanarak önemli sonuçlar elde edilmiş ve bu doğrultuda öneriler geliştirilmiştir.

2. MATERYAL METOT

Hazırlanan çalışmanın ana materyalini olarak Diyarbakır şehri ve geleneksel konut mimarisi oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında öncelikle Diyarbakır şehri ve mimarisi ele alınmıştır. Daha sonra ise Diyarbakır Sur içi bölgesi geleneksel dokusunda bulunan tarihi Diyarbakır evleri genel özellikleri analiz edilmiştir. Yapılan analiz belirli başlıklar altında değerlendirmeye alınmıştır. Bunlar; yapı sokak ilişkisi, yapı avlu ilişkisi, yapım sistemi tekniği, kütlesel özelikleri ve malzeme kullanımıdır. Ayrıca, Diyarbakır şehrinde 2015 yılında meydana gelen çatışmalar ve göç hareketleri, birçok geleneksel ev ve sokak dokusunun

kaybına neden olmuştur. Bu durum, bölgede yok olan veya özgün niteliklerini yitiren konutların yerine yeni konut tasarımlarının yapılmasını zorunlu kılmıştır. Yeni yapıların tasarım süreçleri, geçmişin kültürel mirasını göz önünde bulundurarak, yerel kimliğin yeniden inşasına yönelik bir çaba olarak değerlendirilebilmektedir. Ancak, bu tasarımların geleneksel unsurları yeterince yansıtıp yansıtmadığı, bölgenin mimari bütünlüğü ve estetiği açısından önemli bir tartışma konusudur. Dolayısıyla, yeni konutların tasarlanmasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, geleneksel mimari ile uyumlu ve sürdürülebilir bir yaklaşımın benimsenmesidir. Tasarlanan bu yapılar, yapı sokak ilişkisi, yapı avlu ilişkisi, yapım sistemi tekniği, kütlesel özelikleri ve malzeme kullanımına bağlı olarak incelenip geleneksel konutlar ile karşılaştırılmıştır. Bu örnekler üzerinde konutların tasarım yaklaşımları ortaya konulmuştur.

3.BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde Diyarbakır geleneksel evleri mimarisi ve Diyarbakır Sur İçi yerleşimi içinde inşa edilen yeni avlulu konutlar ile ilgili yapılan analizler; yapı sokak ilişkisi, yapı avlu ilişkisi, yapım sistemi tekniği, kütlesel özelikleri ve malzeme kullanımı açısından analizi ele alınmıştır.

Mimarisi Geleneksel Diyarbakır Evleri ve Plan Özellikleri

Diyarbakır, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer almakta olup, 1.516.200,00 km²'lik bir alana sahiptir. Mezopotamya ve Anadolu medeniyetlerinin kesişim noktasında bulunan Diyarbakır, tarih boyunca birçok uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Bu nedenle, hem kent merkezinde hem de kırsal alanlarda çeşitli uygarlıkların izlerine ve bu uygarlıkların bıraktığı katmanlı dokulara rastlamak mümkündür (Velioğlu, 2016). Kent, merkez ilçesi ile birlikte toplamda 17 ilçeden oluşmaktadır. Coğrafi açıdan bakıldığında, bölge Karacadağ'dan Dicle Nehri'ne kadar uzanan, 650 metre yükseklikte geniş bir bazalt platosunun doğu kenarında yer almaktadır. Diyarbakır, Dicle Vadisi'nden yaklaşık 100 metre yükseklikte, geniş ve düz bir bazalt alan üzerinde konumlanmıştır (Gabriel, 1940) (Şekil 1-2). Bu topografik yapı, kentin stratejik önemini artırmış ve tarih boyunca birçok uygarlık için cazip bir yerleşim alanı haline gelmiştir.



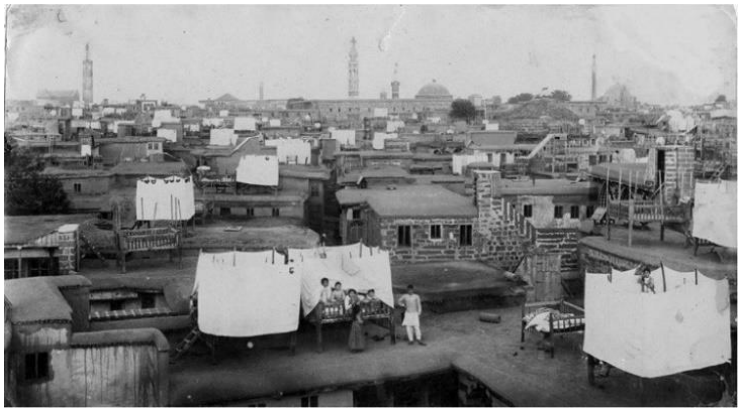
Şekil 1. Gabriel 1940



Şekil 2. 1939 hava fotoğrafı(Tmmob)

Tarih boyunca Amida, Amid, Kara-Amid, Diyar-Bekr, Diyarbekir ve Diyarbakır adlarını alan kent, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin orta kesiminde, Mezopotamya'nın kuzey kısmında yer alan Elcezire bölgesinde konumlanmıştır (Url 1). Şehrin kuruluş tarihi tam olarak belirlenmemiş olsa da, ilk yerleşim yerinin Dicle Nehri yatağının 100 metre yükseklikte bulunan ve Fis Kaya olarak bilinen sarp alanda yer alan Amida Höyüğü olduğu tespit edilmiştir (Url 2).

Diyarbakır, tarihi gelişimini yansıtan kalesi, iç kalesi, çeşitli anıtsal yapıları, geleneksel konut dokusu ve geçmişte buraya hâkim olan birçok uygarlığın bıraktığı mimari değerlerle günümüze kadar önemli bir kent olma özelliğini sürdürmüştür. Diyarbakır'ın geleneksel yerleşim dokusu içerisinde, surlar, camiler, mescitler, kiliseler, hanlar, hamamlar, çeşmeler, köşkler ve geleneksel evler gibi çeşitli mimari unsurlar, şehrin mimari kimliğinin şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Bu yapıların her biri, sadece estetik bir değer taşımakla kalmayıp, aynı zamanda şehrin tarihsel ve kültürel kimliğini de yansıtmaktadır (Şekil 3). Bu bağlamda, Diyarbakır'ın zengin mimari geçmişi, bölgenin tarih boyunca geçirdiği sosyal ve kültürel değişimlerin bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Bu yapılar, Diyarbakır'ın zengin kültürel mirasını ve çeşitli uygarlıkların izlerini günümüze kadar taşımaktadır.



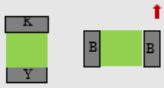
Şekil 3. Diyarbakır evleri, 1910'lar (Url 3)

Diyarbakır geleneksel evlerinin mimari biçimlenmesinde birden fazla faktör etkili olmuştur. Bu faktörler arasında topografik özellikler, sosyo-kültürel etmenler, iklimsel koşullar, kullanılan malzemeler ve surların varlığı önemli rol oynamaktadır (Özyılmaz, 2017). İklimsel etkenler, evlerin avlulu ve eyvanlı planlanmasına neden olmuştur. Avlu büyüklüğü ve eyvan sayısı ise yapının parsel boyutuna ve ev sahibinin sosyo-ekonomik durumuna göre değişiklik göstermektedir.

Diyarbakır geleneksel evleri genellikle dikdörtgen, kare ya da yamuk planlı bir avlu ve bu avlu çevresine yerleştirilmiş bir, iki, üç veya dört bina kütlesinden oluşmaktadır. Bu kütleler, baktıkları yöne göre farklı özellikler sergilerler. Evler genellikle bodrum, zemin ve zemin+1 kat olmak üzere üç kattan meydana gelmektedir. Bodrum kat depo alanı olarak kullanılırken, zemin katta odalar, eyvan ve servis alanları bulunmaktadır. Zemin+1 katında ise odalar, eyvan ve banyo birimleri yer alır (Sis, 1993).

Avlunun konumu ve biçimi, Diyarbakır geleneksel evlerinde farklı plan tipolojilerinin oluşmasına yol açmıştır. Aynı zamanda, mevsimsel kullanım için mekanların avlu etrafında yerleştirilmiş olması, plan çeşitliliğini artırmıştır. Zemin katta bulunan avlu, yapının merkezi niteliğindedir ve evin düzenlenmesinde ana unsurdur. Diyarbakır geleneksel evlerinde avlu etrafındaki yapı kütlelerine göre U, I, L ve iç avlulu plan tipolojileri yaygın olarak görülmektedir (Tablo 1).

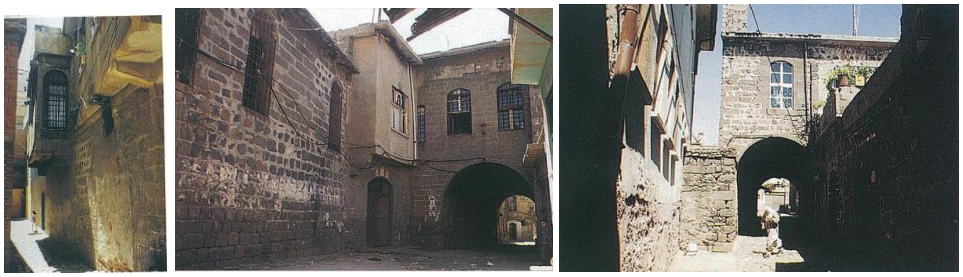
Tablo 1. Diyarbakır geleneksel evlerinde mevsimlik kitlelerin konumu

Plan Tipleri	Mekanların Avlu Etrafında Konumu	Açıklama
U Tipi Plan		Avlunun üç tarafı mekânlarla çevrili olan plan tipidir. Avlunun bir duvarı ise sokağa, bakmaktadır.
I Tipi Plan		Avlunun karşılıklı iki kenarına mekânlar bulunmaktadır. Ortada avlu konumlanmıştır. Bu tip planlar karnıyarık plan tipi olarak da adlandırılmaktadır.
L Tipi Plan		Avlunun komşu iki kenarı mekânlarla çevrilidir. Geriye kalan alanlar ise avlu olarak değerlendirilmektedir.
İç Avlulu Plan Tipi		Avlunun dörtkenarı, mekânlarla çevrilidir. Yazlık, kışlık ve baharlık bölümlerine ait tüm mekanlar bu plan tipinde mevcuttur.
Ara plan tipi		Avlunun üç tarafı mekânlarla çevrili olan plan tipidir. Avlunun iki tarafı genellikle açık olup komşu yapı ya da sokağa, bakmaktadır.
K: Kışlık Mekanlar Y: Yazlık Mekanlar B: Baharlık Mekanlar : Mekanlar : Avlu : Kuzey Yönü		

3.1.1. Yapı Sokak İlişkisi

Geleneksel Diyarbakır evlerinde, avlu duvarlarıyla net bir şekilde sınırlandırılmış sokaklar, kentin en belirgin özelliklerinden birini oluşturmaktadır. Sıcak ve kuru iklim koşulları, organik bir sokak dokusunun oluşmasına olanak tanımıştır. Evlerin çoğu, içe dönük bir yapıya sahip olup, mekanların büyük kısmı avluya bakmakta, sokağa bakan mekan sayısı ise oldukça azdır. Bu durum, geleneksel Diyarbakır evlerinin dışa kapalı, ancak iç mekanda bir mahremiyet ve serinlik sağlayan bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bazı evlerde, sokağa taşan odalar bulunmaktadır. Bu odaların alt kısımları, sokakta "kabaltı" olarak adlandırılan geçiş alanlarını oluşturmaktadır.

Diyarbakır sokaklarını çevreleyen evlerin yüksek duvarları ve sokaklardaki geçişler, sokakları serin ve gölgeli bir ortam haline getirmiştir. Bu, özellikle sıcak yaz aylarında kentin yaşanabilirliğini artıran bir unsurdur. Dar sokaklarda geçişin daha rahat sağlanabilmesi için, sokak köşelerindeki duvarlar pahlanarak, genişletilmiştir. Bu tür mimari düzenlemeler, kentin iklimsel ve sosyal yapısına uygun bir biçimde şekillendirilmiş ve bu yapı, zamanla Diyarbakır'ın kendine özgü mimari kimliğinin bir parçası haline gelmiştir (Şekil 4) .



Şekil 4. Geleneksel Diyarbakır evlerinde avlu sokak ilişkisi (Tuncer,1999)

3.1.2. Yapı Avlu İlişkisi

Diyarbakır geleneksel konut tipolojisinin biçimlenmesinde avlunun konumu ve tasarımı kritik bir öneme sahiptir. Avlunun çevresinde konumlanan mekanların mevsimsel düzenlemeleri, farklı plan tiplerinin gelişimine olanak tanımıştır. Giriş katındaki yapısal düzenlemeyi belirleyen temel unsur olan avlu, parselin ve konutların büyüklüğüne göre ölçeklendirilmiş olup, konutun merkezi bir öğesi haline gelmiştir.

Genellikle tek kanatlı bir kapıdan girilen avlu, eyvan, odalar ve servis birimleri arasında bir bağlantı alanı olarak işlev görmektedir. Günlük yaşamın birçok aktivitesi bu alan içerisinde gerçekleşmektedir; özellikle yaz aylarında, gündüzleri oturmak ve geceleri yatmak amacıyla kullanılan üstü açık bir oda şeklinde yapılandırılmıştır (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Avlunun çevresinin yüksek duvarlarla sınırlanmış olması, mahremiyet sağlama işlevini pekiştirmektedir. Avlunun merkezinde veya köşesinde yer alan bir havuz, gün ışığını, doğal

havayı ve görsel bağlantıyı sağlamakta önemli bir rol oynamaktadır. Avlunun kenarına yerleştirilen odaların konumlandırılması, yazın güneşin doğuşu ve batışıyla ilişkili bir koruma mekanizması sunmakta; bu bağlamda yazın güneş ışığının içeri girmesi engellenirken, kışın ise güneş ışığı mekan içinde sürekli olarak bulunabilmektedir (Velioğlu, 2016).

Avlunun çevresindeki odalara ilişkin yapılan değerlendirmelerde, kışlık odaların kuzey cephesinde yer alarak pencerelerinin güneye açıldığı, yazlık odaların ise güney cephesinde konumlanarak açılımlarının kuzeye yönlendirildiği gözlemlenmektedir. Daha büyük ölçekli konutlarda, baharlık odaların genellikle doğu veya batı cephelerinde konumlandığı anlaşılmaktadır (Yıldız, 2020).

Diyarbakır geleneksel konutlarında avlunun konumu ve biçimi, çeşitli plan tipolojilerinin meydana gelmesine katkı sağlamaktadır. Mekanların avlu çevresinde mevsimsel olarak düzenlenmesi, farklı plan tiplerinin ortaya çıkmasında etkili olmuştur. Zemin katta yer alan avlu, mimari öğeler arasında konutun merkezi bir unsuru olarak işlevsellik kazanmaktadır. Diyarbakır'ın geleneksel evleri, avlu ve çevresindeki yapı kütlelerine göre U, I, L ve iç avlulu plan tipolojilerini içermektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Geleneksel Diyarbakır evlerinde yapı avlu sokak ilişkisi

3.1.3.Yapım Sistemi Tekniği

Diyarbakır konutları, yapımında bazalt taş duvarlar ve ahşap kirişlerin kullanıldığı yığma yapım tekniğiyle inşa edilmiştir. Bu evler genellikle bodrum, zemin ve birinci kat olmak üzere üç katlı bir düzenlemeye sahiptir. Ana taşıyıcı duvarlar, bodrum katından başlayarak üst katlara doğru 40 ile 110 cm arasında değişen kalınlıklara sahip olup, yukarı doğru incelmektedir (Yıldız, 2020).

Üst katlarda, odaların genişletilmesi amacıyla inşa edilen cumbalar, taş bingiler üzerine oturtulan ahşap karkas sistem ile desteklenmektedir (Dalkılıç ve Aksulu, 2004). Bu yapı tekniği, Diyarbakır'ın yerel iklim koşullarına ve estetik anlayışına uygun bir mimari çözüm sunmaktadır.

Diyarbakır'ın geleneksel konut mimarisindeki bu uygulamalar, hem yapısal dayanıklılığı artırmakta hem de estetik bir görünüm kazandırmaktadır. Bu yönüyle, Diyarbakır evleri, bölgenin tarihsel ve kültürel mirasının önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Yığma yapım sistemine sahip geleneksel Diyarbakır evleri

3.1.4. Kütlesel özelikleri

Geleneksel Diyarbakır geleneksel evleri, yaz döneminde güneş ışınlarının etkisini azaltmak, kış aylarında ise rüzgar ve soğuk havadan korunmak amacıyla cephe yüzeylerinin küçültülmesi ilkesine dayanarak inşa edilmiştir. Bu bağlamda, bina kütleleri komşu yapılarına olabildiğince bitişik şekilde tasarlanmıştır. Odaların konumuna göre özelliklerini inceleyecek olursak:

Kışlık oda: Kışın maksimum güneş ışığını alabilmesi amacıyla güney yönüne yerleştirilmiştir. Genellikle zemin katta konumlanır ve dış duvarları 40 cm kalınlığında kesme bazalt taşından inşa edilmiştir. Isıtma verimliliğini artırmak için odaların yüksekliği 3 ile 3.5 metre arasında değişmekte ve alanları 3x4 metre ile 2.5x3 metre arasında bulunmaktadır. Dış ortam koşullarından minimum düzeyde etkilenmesi için kışlık odalarda pencere sayısı ve büyüklüğü sınırlı tutulmuştur (Sis, 1993).

Yazlık oda: Evin, güneş ışınlarını en az alacak ve rüzgâr etkisini en fazla hissedecek şekilde konumlandırılmıştır. Kışlık odalara göre daha geniş olan yazlık odaların yüksekliği 4 ile 5.5 metre arasında değişmekte ve alanları 4x7 metre ile 3.5x6 metre arasında bulunmaktadır. Bu odaların eyvana ve avluya bakan pencereleri, hem sayıca hem de büyüklük açısından oldukça fazladır (Sis, 1993).

Baharlık kısımlar: Geleneksel Diyarbakır evlerinde, mutfak ve harem bölümleri genellikle evin doğu, batı veya kuzey kısmında yer almakta, diğer yardımcı odalarla birlikte tasarlanmaktadır (Erginbaş, 1952) (Şekil 7).

Bu yerleşim düzeni, Diyarbakır'ın iklim koşullarına ve kültürel yapısına uygun bir yaşam alanı oluşturarak, hem fonksiyonel hem de estetik bir çözüm sunmaktadır.



Şekil 7. Geleneksel Diyarbakır evlerinde eyvan kullanımı

Eyvanlar, Diyarbakır geleneksel evlerinde önemli bir yer tutan mekanlardır. Bu alanlar, avlu ile doğrudan bağlantılı olup, evin arka veya yan mekanlarına erişim sağlamaktadır. Eyvanlar genellikle bir, iki veya üç gözlü olarak tasarlanmış olup, bulunduğu konuma göre boyutları değişiklik göstermektedir. Bu mekana erişim, avludan merdivenle sağlanmakta ve eyvanlar genellikle 5 ile 6.5 metre arasında bir yüksekliğe ulaşmaktadır. Eyvan kemerlerinin biçimi, mimari estetiği ve yerel tarzı yansıtan çeşitli formlarda tasarlanmıştır; bu formlar arasında sivri, yarım daire, basık, dilimli ve tekne kemerleri yer almaktadır (Dalkılıç ve Aksulu, 2001) (Şekil 8).

Eyvanlar, hem sosyal etkileşim alanları olarak hem de günlük yaşam aktiviteleri için önemli işlevler üstlenmektedir. Bu alanlar, Diyarbakır'ın iklimsel özelliklerine uygun bir biçimde tasarlanarak, hem ferah bir ortam sunmakta hem de mahremiyeti sağlamaktadır. Geleneksel mimarinin bu karakteristik unsuru, bölgenin kültürel kimliğini yansıtan önemli bir yapı elemanı olma özelliği taşımaktadır.



Şekil 8. Geleneksel Diyarbakır evlerinde avlu kullanımı

Eski Diyarbakır evlerinde kapılar, odanın kullanım amacına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Genellikle basık kemerli biçimde tasarlanan bu kapıların genişliği 85 ile 90 cm arasında yer almaktadır. İklimsel etkilere karşı dayanıklılık sağlamak amacıyla çoğunlukla çift kanatlı olarak inşa edilen kapıların yükseklikleri ise 180 ile 200 cm arasında

değişmektedir. Yazlık ve kışlık mekanların kapıları, fonksiyonel gereksinimlere göre farklı boyutlarda tasarlanmıştır; yazlık odaların havalandırılmasını kolaylaştırmak için kapılar daha büyük tutulurken, kışlık odalarda ise bu durum tersine dönmektedir (Sis, 1993). Depo olarak kullanılan bodrumların kapıları ise genellikle 90 ile 100 cm arasında bir genişliğe sahiptir (Dalkılıç ve Aksulu, 2001).

Pencere açıklıkları, çeşitli kemer tipleriyle tasarlanmıştır; bunlar arasında düz lento, basık kemer, yarım daire kemer, sivri kemer, üç dilimli ve beş dilimli kemerler bulunmaktadır. Pencerelerin doğal aydınlatma sağlaması amacıyla, yönleri ve boyutları odanın konumuna göre belirlenmiştir. Oda büyüklüğüne bağlı olarak, pencere genişlikleri genellikle 90 ile 115 cm arasında değişim göstermektedir. Bu tasarım anlayışı, hem estetik bir görünüm sunmakta hem de iç mekanın aydınlatma ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bu bağlamda, pencere tasarımlarının işlevselliği ve estetiği, Diyarbakır'ın geleneksel mimarisinde önemli bir yer tutmaktadır (Gökçe,2020).

Diyarbakır'ın sıcak iklim özellikleri nedeniyle, geleneksel evlerde tavan yükseklikleri genellikle fazla tutulmuştur (Erginbaş, 1952). Tavanların yüksekliği, doğal aydınlatmanın yetersiz olduğu durumlarda, 50 ile 90 cm genişliğinde tepe pencerelerinin kullanılmasına olanak tanımaktadır (Şekil 9). Bu tasarım öğeleri, Diyarbakır'ın iklimine ve yaşam tarzına uygun bir konfor sağlamak amacıyla işlevsel bir bütünlük oluşturur.



Şekil 9. Geleneksel Diyarbakır evlerinde kullanılan bazı kapı ve pencereler

3.1.5.MalzemeKullanımı

Diyarbakır konutları genellikle kara bazalt taşından inşa edilmiştir. Bu evlerin bodrum katları sıklıkla bazalt taşından yapılırken, üst katlar ahşap karkas yapı ile arası tuğla dolgu şeklinde inşa edilmektedir. Taşıyıcılığın artırılması amacıyla cephelerde az gözenekli yapıya sahip dişi bazalt taşı yerine, daha sert olan erkek bazalt taşı tercih edilmektedir. Bunun yanı sıra, yapıların inşasında kalker taşı da kullanılmaktadır. Avlu cephesinde, kalker taşı ve cas malzeme ile çeşitli süsleme ve bezeme detayları oluşturulmuştur. Avlu döşemeleri ise

sıkıştırılmış toprak üzerine kireç harcı uygulandıktan sonra, onun üzerine dişi bazalt taşı döşenerek tamamlanmaktadır (Dalkılıç ve Aksulu, 2001).

Ahşap malzeme, kapı, pencere, cumba, niş kapakları ve üst örtü elemanları olan kirişlerde önemli bir rol oynamaktadır. Pencere parmaklıkları, merdiven ve gezemek korkulukları, geçmeli veya yörede yaygın olarak kullanılan 'S' motifli ferforjelerle demir malzemeden üretilmektedir. Eyvan döşemelerinde ise dişi bazalt olarak adlandırılan gözenekli dokuya sahip taşlar kullanılmaktadır. Zemin kattaki odaların döşeme kaplamaları genellikle taş kaplama ile yapılırken, üst kattaki odaların döşemelerinde yaygın olarak horasan tercih edilmektedir (Şekil 10). Bu yapı elemanlarının seçimi ve yerleşimi, Diyarbakır'ın iklim koşullarına ve kültürel özelliklerine uygun bir yaşam alanı yaratma amacını taşımaktadır.



Şekil 10. Geleneksel Diyarbakır evlerinde malzeme kullanımı

3.2. Diyarbakır Sur İçi Bölgesi'nde Üretilen Avlulu Konutlar

İnsan uygarlığının önemli kültürel miraslarından birisi olan Diyarbakır; Kalesi, surları, burçları, kapıları, malzemesi, yapılış biçimi, sağlamlığı, yazıtları, kabartmaları ile öne çıkan anıtsal bir eserdir. Diyarbakır surları kadar, Sur İçi'nde yer alan diğer tarihi ve kültür varlıkları açısından da önemli bir tarihi kent merkezi niteliğine sahiptir. Bölgenin, tarihi ve kültürel niteliği ve kentsel sit özellikleri nedeniyle mevcut haliyle korunması, geçmişten gelen kent dokusunun, sokakları, binaları, duvarları, surları, bu bölgede yaşayan ve çalışan insanlarıyla birlikte sosyal dokusunun korunması yönünde politikalar geliştirilmesi ve bu yönde uygulamalar yapılması gerekmektedir (Samer,2017) (Şekil 11).



Şekil 11. Sur içi bölgesine ait hava fotoğrafı -2015

Ancak 2015 yılında, Türkiye'nin güneydoğusundaki terör olaylarının kırsal alanlardan şehir merkezlerine taşındığı yerleşim alanlarından biri olan Diyarbakır Sur İçi bölgesi, ciddi bir çatışma ortamına dönüşmüştür. Bu süreçte bölgede bulunan birçok konut kullanılamaz hale gelmiş ve bazı mahalleler neredeyse tamamen ortadan kalkmıştır (Dalkılıç, 2018). Kentteki çok sayıda geleneksel evin yanı sıra, tarihi, kültürel ve sokak dokusunun kaybı da meydana gelmiştir. Çatışma ortamının sona ermesiyle birlikte, zarar gören önemli tarihi yapıların tespit edilmesi ve onarımı için gerekli çalışmalar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Kültür Bakanlığı'nın desteğiyle başlatılmıştır. Tarihi çevre içerisinde kaybolan birçok binanın yerine inşa edilecek yeni yaşam alanlarının tasarım ve uygulama sürecinin ilk adımları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından gündeme getirilmiştir. Hızlı bir tasarım sürecinin ardından, bölgedeki yeni yapılaşmanın ilk örnekleri, tarihi çevrenin Hasırlı Mahallesi'nde kısa bir süre içerisinde uygulanmaya başlanmıştır (Bekleyen, 2019) (Şekil 12-13). Bu süreç, hem bölgenin mimari kimliğini koruma hem de sosyal yaşantıyı yeniden canlandırma çabasını yansıtmaktadır. Gelecek projelerin, geçmişten gelen kültürel mirasla uyumlu bir şekilde tasarlanması büyük önem taşımaktadır.





Şekil 12. Sur İçi bölgesinde Hasırlı mahallesine ait yıkılmış yapılardan 384-12 nolu yapının fotoğrafları



Şekil 13. Sur İçi bölgesinde Hasırlı mahallesine ait yıkılmış yapılardan 384-12 nolu yapının planları

Diyarbakır Sur İçi'nde gecekonduların tasfiyesi amacıyla, 2015 yılında yaşanan çatışmalar sonucunda yok olan yapıların yerine alternatif konutlar olarak Diyarbakır yeni konutları tasarlanmıştır. Bu yeni konutlar, Sur İçi'ne bağlı Cevatpaşa, Fatihpaşa, Dabanoğlu, Hasırlı, Alipaşa, Cemal Yılmaz ve Savaş Mahalleleri için özel olarak geliştirilmiştir. Tasarlanan yeni konutlar, geleneksel konutları çağrıştıran biçimsel bir formatta inşa edilmiştir. Ancak, yeni inşa edilen bu konutların mekansal örgütlenmesi ve yüzey tasarımı, geleneksel konutlarla karşılaştırıldığında, geleneksel mimarinin yorumlanmasında bazı sorunların varlığını ortaya koymaktadır (Şekil 14). Bu durum, hem mimari estetik açısından hem de yerel kültürün korunması açısından önemli bir tartışma konusu teşkil etmektedir. Geleneksel mimarinin sadece biçimsel unsurlarını değil, aynı zamanda fonksiyonel ve sosyal dinamiklerini de göz önünde bulundurmak, bu yeni yapıların yerel kimlik ile uyumlu olmasını sağlayabilmektedir. Böylece, geçmişin kültürel mirası ile modern yaşam gereksinimleri arasında bir denge kurmak mümkün olabilecektir.



Şekil 14. Yıkılan bölge için tasarlanan Diyarbakır evleri genel görünüşü

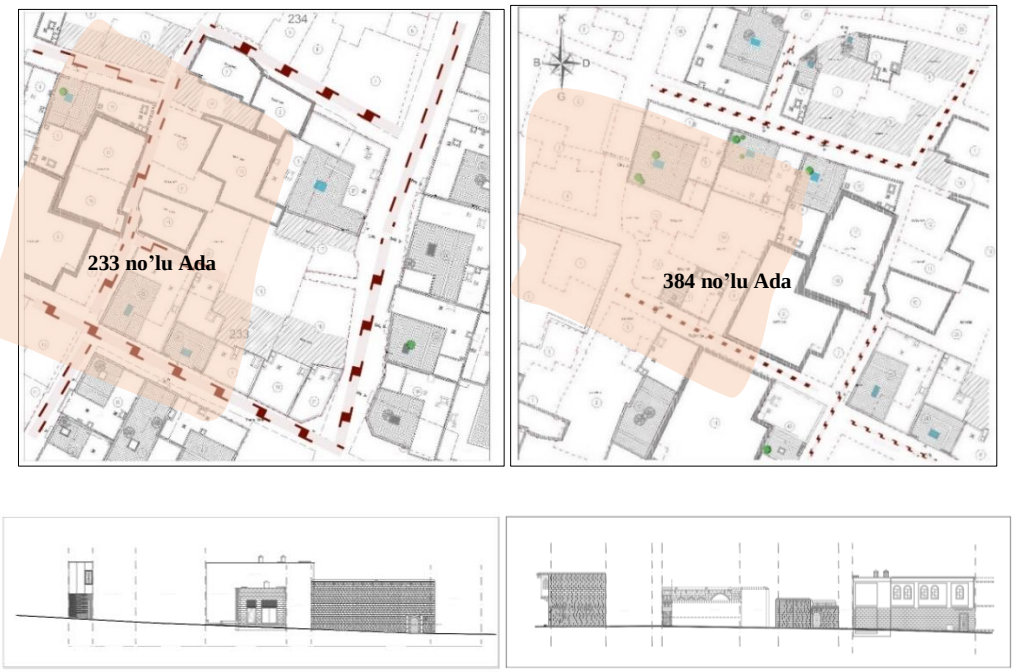
Diyarbakır yeni konutların mimarisi ile ilgili yapılan analizler; yapı sokak ilişkisi, yapı avlu ilişkisi, yapım sistemi tekniği, kütlesel özelikleri ve malzeme kullanımı açısından bir sonraki aşamada ele alınmıştır.

3.2.1.Yapı Sokak İlişkisi

Diyarbakır Sur İçi bölgesinde yıkımların olduğu bölgede tasarlanan yeni konutlar için erişimin sağlanmasında aracı olan sokak tasarımları, lineer ve geleneksel dokuya sahip sokak anlayışından uzak olup organik oluşumlu sokak dokusu hissedilememektedir. Sokaklarda, taş malzeme kullanılarak bütünlük sağlanmaya çalışılmış olsa da geleneksel sokak dokusu ile kıyaslandığında yeterli uyum sağlanamamıştır (Şekil 15-16).



Şekil 15. Yeni tasarlanan Diyarbakır konutları ve sokak görünüşü



Şekil 16. 233 ve 384 nolu adalara ait yeni Diyarbakır konutlarının vaziyet planı ve silüeti

384 nolu adaya ait tasarımı yapılmış sokak konut ilişkisinde sokakların genişliği sabit bir ölçüde olmayıp yeterince geniş yapılmıştır. Sokaklar, var olan parselizasyonu şekillendirmek yerine konutların belli bir aksa oturması ile düzgün lineer geometriye sahip bir görüntü oluşturulmuştur. Sokaklar tasarlanırken hakim rüzgar yönü dikkate alınmamış iklimsel veriler göz ardı edilmiştir. Oysaki geleneksel Diyarbakır evlerinde, sokaklar konut tipolojisini şekillendirmiş olup iklimsel veriler etkili olmuştur. Sokakların doğrudan güneş etkisinde kalma ihtimali yüksek olduğundan sıcaklığın verdiği rahatsızlıktan ötürü, gündüz saatlerinde kullanımı oldukça güçtür. Ayrıca sokakların direk avluya açılması mahremiyet açısından da sorun teşkil etmektedir.

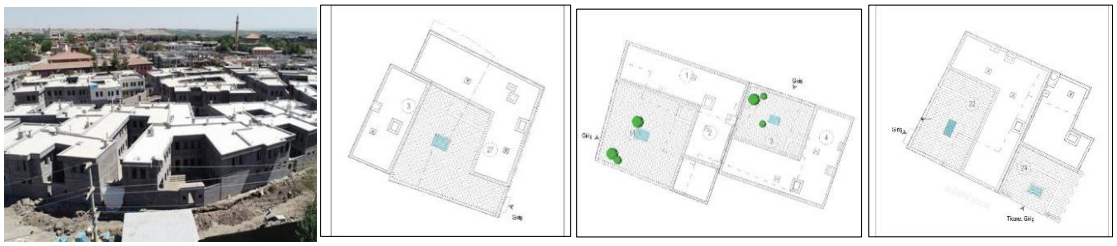
3.2.2..Yapı Avlu İlişkisi

Geleneksel Diyarbakır evlerinin iklimsel tasarımındaki en belirgin özellik, avlunun varlığıdır. Yaz aylarında gün boyunca aktif olarak kullanılan eyvan ve avlular, sıcaklık etkisini azaltan su unsurları ile gölge sağlayan bitkiler barındırmaktadır. Bu durum, hem iç mekanların konforunu artırmakta hem de dış ortamla etkileşimi güçlendirmektedir. Geleneksel Diyarbakır konut mimarisinde, avlu ve sokak arasındaki ilişki ile akış şeması, yeni tasarlanan Diyarbakır evleri için yeterli olmasa da benzer bir şekilde değerlendirilmiştir (Dalkılıç ve Aksulu, 2001). Diyarbakır geleneksel evlerinde sokak direk avluya açılmayıp genellikle bir aralıktan avluya geçiş sağlanırken yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde böyle bir detay görülmemektedir (Şekil 17).



Şekil 17. 233 ve 384 nolu adalara ait yeni tasarlanan Diyarbakır evleri avlu yerleşimi

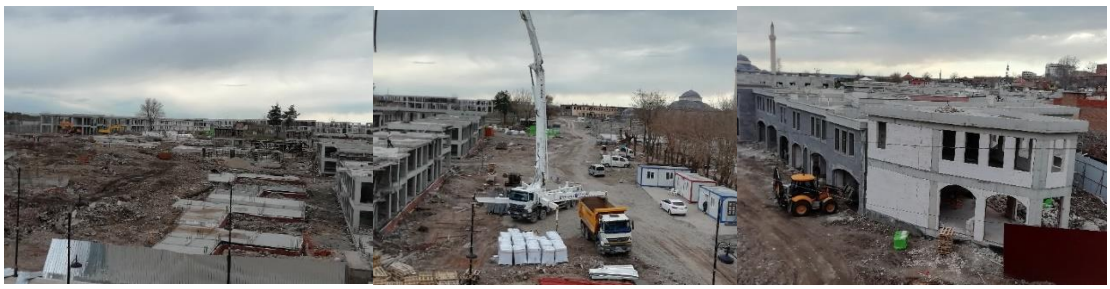
Avlularda günümüz şartları düşünülerek avluda yer alan wc, avludan kaldırılıp avluya açılan mekanlarda çözümlenmesi yapılmıştır. Ayrıca avluya açılan mekanların, avludan farklı bir kotta tasarlaması gerekirken bu durum göz ardı edilmiştir. Avluda kullanılan malzemeler taş kaplama olup malzeme açısından uyum göstermemektedir. Farklı boyutlarda tasarlanan avlular oransal olarak geleneksel konutlar ile yeterli uyumu gösterememektedir (Şekil 18).



Şekil 18. 384 ve 233 nolu adalara ait yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde avlu yerleşimi

3.2.3. Yapım Sistemi ve Tekniği

Betonarme yapım tekniği ile yapılan evler yapım tekniği olarak geleneksel Diyarbakır evlerinden farklılık göstermektedir. Yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde, konsollar, parapet detayları, kemer pencere, kapı, kemer, eyvan, avlu, cumbalar, gezemek vb. mimari elemanlar kullanılmış olsa bile mimari ifadesi geleneksel olandan farklılaştırmıştır. Evlerin yapımında radye temel kullanılmıştır. Evlerin duvar kalınlığı 25 cm olup yapımında gaz beton kullanılmıştır ve üzerine 4 cm kalınlığında bazalt taş kaplama yapılmıştır. Çatılar betonarme döşeme olup teras çatı olarak yapılmıştır (Şekil 19).

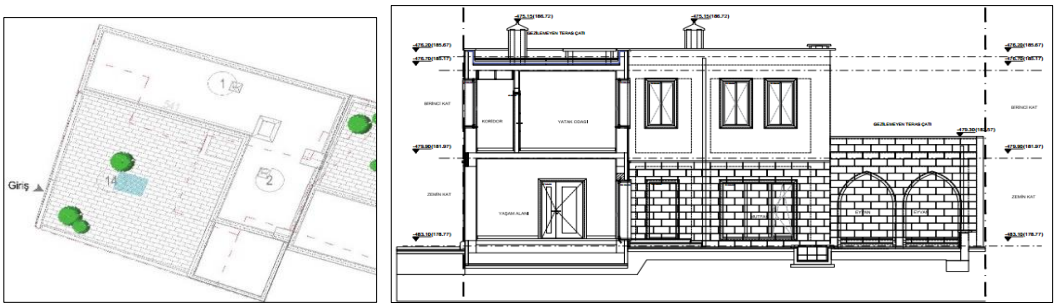




Şekil 19. Yeni tasarlanan Diyarbakır evleri

3.2.4.Kütlesel Özellikleri

Geleneksel Diyarbakır evlerinde olduğu gibi yeni tasarlanan Diyarbakır konutlarında da kış döneminde rüzgâr etkisinden ve soğuktan korunmak amacıyla cephe yüzeylerinin küçültülmesi amaçlanarak bina kütleleri komşu binaya mümkün olduğunca bitişik yapılmıştır. Ev tiplerinin tekrarı ile oluşan yerleşme, monoton ve rutin bir tekrara dayalı düzen oluşturmuş aynılaşma etkisi vermiştir. Yeni tasarlanan konutların plan tipolojisinde geleneksel Diyarbakır evlerinde gördüğümüz haremlik selamlık bölümü bulunmamaktadır**.** Banyo, wc gibi geleneksel Diyarbakır evlerinde avluda konumlanan mekanlar günümüz şartları düşünülerek avlu ile bağlantılı olan yan mekanlarda tasarlanmıştır. Geleneksel evlerde olduğu gibi yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde kullanılan iç mekan elemanlarından niş, ocak, cumba, ve sabit olmayan oturma elemanlarına rastlamak mümkündür. Evlerde yüklüklerin yerini alan dolaplar hem mekanları ayırmakta hem de depolama amacıyla kullanılmaktadır**.** Ayrıca geleneksel konutlarda gördüğümüz baharlık yazlık kışlık gibi mekanların cepheye göre konumlanışını ve buna bağlı olarak cephelerin şekillenmesini yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde görememekteyiz (Şekil 20).



Şekil 20. 384 no'lu adada yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinden 1-2-14 no'lu parseller

Avlu, geleneksel mimaride olduğu gibi yeni tasarlanan Diyarbakır konutlarında da önemli bir yer edinmekte ve etrafında yer alan mekanlar ile ilişki içerisindedir. Fakat parsel ve avlu oransal olarak geleneksel mimari ile yeterli uyumu sağlamamakta ve geleneksel evlere oranla

daha küçük avlular tasarlanmıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde avluda yer alan havuz ve ağaç ögesine yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde de rastlamaktayız.

Eyvanlar avlu ile bağlantılı tasarlanmış ve genellikle mutfak ile bağlatısı sağlanmıştır. Genellikle 1-2-3 gözlü olmak üzere üç çeşidi olan eyvan kemerlerine yeni tasarlanan Diyarbakır konutlarında pek rastlayamamaktayız. Avludan merdivenle çıkılan bu kata ait kemer yükseklikleri yaklaşık 2-2.50 m olup sivri kemerli olarak tasarlanması geleneksel mimari ile olan oransal uyumsuzluğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca geleneksel Diyarbakır evlerinde eyvan hem zemin hem de 1. katta bulunurken yeni tasarlanan Diyarbakır evlerinde, her konut planında eyvan bulunmamakla beraber üst katlarda eyvan kullanımına çok rastlanmamaktadır (Şekil 21).



Şekil 21. Yeni tasarlanan Diyarbakır evleri

Odanın kullanım özelliğine göre değişkenlik gösteren kapılar geleneksel Diyarbakır evlerinde basık kemerli olup 85-90 cm genişliğindeyken yeni tasarlanan konutlarda 100-90-80 arasında olup düz lentolu olarak tasarlanmıştır. Oda ve ıslak hacimlere ait kapılar tek kanatlı olup 2.20 m yüksekliğindedir. Mutfak kapıları geleneksel Diyarbakır evlerin basık kemerli tek ya da çift kanatlı olurken yeni tasarlanan konutlarda düz lentolu ve mekanın büyüklüğüne bağlı olarak tek ya da çift kanatlı olarak kullanmıştır.

Geleneksel evlerin pencere kemerlerinde kenet taşı kullanılırken yeni tasarlanan konutlarda kaplama yapılmıştır. Avlu girişlerinde kapı üstünde markiz (saçak) yapılmamıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde damlarda parapet (korkuluk duvar) bulunmakta ancak yeni tasarlanan konutlarda parapet duvar örülmüştür. Dam döşemelerinde killi toprak kullanılırken yeni tasarlanan konutlarda beton kullanılmış ve üzeri bazalt ile kapatılmış. Pencere açıklıkları; düz lentolu olup tek çeşit pencere kullanılmıştır. Kullanılan pencere ölçüleri genellikle standart olup 100-180 kullanılmıştır. Pencerelerin yön ve büyüklükleri odanın konumu düşünülmeden standart boyutlarda tasarlanmıştır. Kat yükseklikleri genel olarak 2 kat olarak kullanılmış ve kat yüksekliği 3.20 m olarak tasarlanmıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde tavanların yüksek olması ve doğal aydınlatmanın yeterince sağlanamaması durumunda 50-90 cm

genişliğinde tepe pencereleri kullanılırken yeni tasarlanan konutlarda tepe pencereleri ile ilgili bir detaya rastlanılmamaktadır.

3.2.5.Malzeme Kullanımı

Yeni tasarlanan konutlarda taş, ahşap, betonarme, cam prekast gibi malzemeler kullanılmıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerinin ana malzemesi olan bazalt taş yeni yapılarda betonarme üzeri bazalt taş kaplama olarak kullanılmıştır. Geleneksel yapılarda sokak düzeninin bozulmaması için sokak duvarları, moloz veya düzgün sıralı taş yapılırken yeni tasarlanan konutlarda düzgün kesme bazalt taş kaplama kullanılmıştır.

Geleneksel Diyarbakır evlerinde cephelerde sert malzeme olan erkek bazalt taş kullanılırken yeni tasarlanan konutlarda böyle bir detaya dikkat edilmemiştir. Avlu ve eyvan döşemelerinde dişi bazalt taş kaplama kullanılmıştır. Salon ve odalarda 10 yüksekliğinde parke laminant kullanılmıştır. Islak hacimlerde seramik tercih edilmiştir. Kullanılan döşeme malzemelerin de geleneksel mimariden farklılaştığı görülmektedir. Mekan duvarlarında 2 kat su bazlı mat boya ve seramik kaplama kullanılmıştır. Dış mekana ait merdivenler dişi bazalt kaplama olup iç merdivenler mermer kaplamadır. Ahşap malzeme ise kapı, pencere, cumba, niş kapakları ve üst örtü elemanı olan kirişlerde kullanılmıştır. Gezemekler de ferforje kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda yeni tasarlanan konutlarda görüntü olarak benzer bir etki yaratılmış olsa da kullanım açısından farklılıklar görülmektedir (Şekil 22).



Şekil 21. Yeni tasarlanan Diyarbakır konutlarında malzeme kullanımı

4.SONUÇ

Diyarbakır Sur İçi Bölgesi, tarihi dokusu ve mimari yapıları ile geleneksel mimarlık açısından önemli bir konuma sahiptir. Bu bölge, yıllar içerisinde birçok mimari yapıya ev sahipliği yapmış; ancak zamanla çeşitli nedenlerden dolayı değişim ve bozulmalar yaşamıştır. Bu durum, Diyarbakır Sur İçi'nin tarihi izlerini koruma çabasını zorlaştırmakta ve mevcut mimari mirası tehdit etmektedir. Bu bağlamda, bölgedeki yapıların korunması ve sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesillere aktarılması büyük bir önem arz etmektedir (Dalkılıç, 2018). Var olan bu değerlerin gelecek kuşaklara aktarılabilmesi mimari değerler açısından büyük önem

taşımaktadır. 2015 yılında Diyarbakır Sur İçi bölgesinde yıkılan geleneksel yapıların yerine yeniden tasarlanan Diyarbakır konutları ve geleneksel Diyarbakır evleri analiz edilerek önemli farklılıklar elde edilmiştir.

Diyarbakır'ın konut geleneğine uygun bir mimari dile sahip olduğu düşünülen bu projedeki tasarımın Diyarbakır geleneksel konutların, oluşum kriterlerine çokta uyum gösterdiği söylenememektedir. Geleneksel Diyarbakır evlerinde kültürel ve iklimle dengeli tasarımlar yapılırken yeni tasarlanan konutlarda böyle bir kriter göz ardı edilmiştir. Yeni yerleşim alanlarında inşa edilen evler, genellikle ayrık nizamda tasarlandıkları için cepheler dış etkilere karşı korunmasız durumdadır. Ayrıca yeni yerleşim düzeni oluşturulurken, güneşin hareketi ve şehrin hakim rüzgar yönü dikkate alınmamıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde yazlık, kışlık ve baharlık bölümler net bir şekilde birbirinden ayrılırken yeni inşa edilen konutlarda bu tür bir mekan ayrımı gözlemlenmemektedir. Bu durum, geleneksel mimarinin iklimsel tasarım açısından sunduğu avantajların yeterince değerlendirilemediğini göstermektedir (Dalkılıç ve Aksulu, 2001). Tasarlanan yeni konutlar kullanıcı sayısı düşünülmeden tasarlandığı için birbirine benzer nitelikte farklı kullanıcıya hitap etme olanağı olmayan konutlar tasarlanmıştır. Konutlar sokağın vermiş olduğu organik, gelişigüzel bir yönlendirmeden kopuk olarak belli bir aksa göre yerleştirilmiştir. Tasarlanan bu sokak aksı, Diyarbakır geleneksel dokuda bulunan sokakların dokusu ve ölçüsü ile uyum göstermemektedir. Arsa büyüklüklüleri arasında çok bir fark görülmemektedir. Oysaki Diyarbakır geleneksel evlerinde kullanıcı sayısı ekonomik etmenler gibi faktörlerden kaynaklı arsa ve konut alanı değişkenlik göstermektedir. Yeni tasarlanan konutlar 2 katlı tasarlanmış olup tek tiptir. Ayrıca Yeni tasarlanan konutlar geleneksel mimariden ve yerel malzeme kullanımından uzaklaşılarak çevreyle uyuşmayan konutlar olarak tasarlanmıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde birçok konutta cumba bulunup karşı evin mahremiyetini korumak amaçlı cumbanın sokağa bakan ön yüzüne pencere açmak yerine, sokağı gören sağ ve sol yönlerine küçük pencere açılırdı. Oysa yeni inşa edilen konutlarda cumbanın sokağa bakan ön cephesine büyük pencereler açılmıştır. Yeni tasarlanan konutların kitlesel oranları ve yükseklikleri tarihi çevredeki yapıların kitlesel ölçeğine yakın özellik göstermektedir. Ancak geleneksel evlerde tasarlanan avlular geniş tutulurken yeni tasarlanan konutlarda avlu boyutu oransal olarak küçültülerek tasarlanmıştır.

Elde edilen veriler sonucunda tasarlanan yeni Diyarbakır konutları biçim ve görüntü itibari ile benzerlik gösterse de yeterince bölgenin mimarisi ile uyum sağlayamadığı görülmüştür. Bu açıdan yapılan bu tespit çalışması ile bunun önemi bir kez daha vurgulanmak istenmiştir.

Böylece kaybolmaya yüz tutmuş geleneksel Diyarbakır evleri gibi farklı kent dokularının, bütünlük halinde mimari dillerinin sürdürülebilmesinin önemi ortaya konulmuştur. Yeni konut tasarımlarında, geçmişten gelen sürdürülebilir özelliklerin desteklenmesi, günümüz kullanım koşullarına uygun olmayan unsurların iyileştirilmesi ve yenilikçi yorumlarla geçmişe değer katılması ön planda tutulmalıdır. Bu bağlamda, üretilen yeni bir yapı; taklitten kaçınan, kendini ifade edebilen ve aynı zamanda tarihi dokuyu önemseyen, ona saygı gösteren bir anlayışla inşa edilmelidir. Bu yaklaşım, hem geleneksel mimari öğelerin korunmasına hem de modern ihtiyaçların karşılanmasına katkı sağlayacaktır.

5.KAYNAKÇA

Bekleyen, A. (2019). Geleneksel konut mimarisindeki avlulu mekân örgütlenmesinin günümüzdeki yorumları. *İTÜBAV Bilim*, 12(1), 1-13.

Dağtekin, E., Ateş, KA ve Oğur, D. (2018). Diyarbakır Sur içindeki yeni konut tasarımı projeleri. *Megaron Dergisi* , 11(56), 326-334.

Dalkılıç, A. (2018). *Diyarbakır Suriçi: Tarihi ve Kültürel Dönüşüm* . Diyarbakır: Diyarbakır Yayınları.

Dalkılıç, A. ve Aksulu, E. (2004). *Diyarbakır geleneksel konutları: Mimari ve sosyal yapı* . Diyarbakır: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.

Dalkılıç, E. (2018). Yeni inşa edilen Diyarbakır evleri ve geleneksel doku ile olan ilişkileri. *Mimarlık Fakültesi Dergisi* , 36(2), 91-112.

Dalkılıç, N. ve Aksulu, İ. (2001). Diyarbakır kenti, geleneksel konut yapısı. *Gazi Sanat Dergisi* , 2, 53-69.

Erginbaş, S. (1952). *Diyarbakır'ın Geleneksel Mimari Yapıları* . İstanbul: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Gökçe, M. (2020). Biçim gramerinin günümüz tasarım diline dönüşümü bağlamında geleneksel Diyarbakır evlerinin incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, T.C. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı).

Gabriel, A. (1940). *Les Turcs et la medeniyet du Levant* . Paris: Payot.

Özyılmaz, H. ve Sahil, S. (2017). Sosyal yapı değişiminin mimari yapısı:Diyarbakır örneği. *Megaron Dergisi* , 12(4), 531-544.

Sis, M. (1993). *Eski Diyarbakır Sur İçi Konutlarında İklimin Tasarıma Etkisi Üzerine Bir Araştırma* (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Samer. (2017). *Sur İçi Ali Paşa ve Lalebey Mahallelerinde Başlayan Kentsel Dönüşüm Projesine İlişkin Gözlem ve Araştırma Raporu.* https://www.scribd.com/document/385362343/Sur-%C4%B0ci-Ali-Pa%C5%9Fa-ve-Lale-Bey-Mahallelerinde-Ba%C5%9Flayan-Kentsel-Donu%C5%9Fum-Projesine-%C4%B0li%C5%9Fkin-Gozlem-ve-Ara%C5%9Ft%C4%B1rma-Raporu

Tohumeken, S., Çakırca, D., & Velioğlu, Ç. (2016). Geleneksel bir Diyarbakır evi – Zinciriye Konağı. *Bilim ve Gençlik Dergisi* , 4(2), 74-86.

Tuncer, O.C. (1999). *Diyarbakır evleri* . Ankara: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sanat Yayınları.

TMMOB. (2017). *Sur Raporu* . Diyarbakır: TMMOB Yayınları.

Velioğlu, K. (2016). Diyarbakır'da geleneksel mimarinin korunması ve yaşatılması: İçkale örneği. *1. Uluslararası Geleneksel Mimari Koruma ve Yeniden Kullanım Kongresi* (6-8 Ekim, Diyarbakır).

Yıldız, İ. (2020). Diyarbakır konutunun mimari avlusu ve mekan ilişkisi. *Yapı Dergisi* , 53(1), 15-27.

URL 1:Diyarbakır Su ve Kanalizasyon İdaresi (DİSKİ). (2019). https ://www .diski .gov .tr /icerik /detay .aspx ?id =1251 (Erişim Tarihi: 12.07.2024, 19:50).

URL 2:Diyarbakır Valiliği. (ty). Diyarbakır tarihi. http ://www .diyarbakir .gov .tr /diyarbakir -tarihi (Erişim Tarihi: 12.09.2024).

URL 3: Eski Türkiye. (1972). Hasan Paşa Hanı Diyarbakır. http ://www .eskiturkiye .net /3555 /hasan -pasa -hani -diyarbakir -1972 (Erişim Tarihi: 13.11.2023, 15:20).

KULLANILABİLİRLİK VE ÜRÜN-İNSAN ETKİLEŞİMİ ÇERÇEVESİNDE YAPAY ZEKANIN TARTIŞILMASI

Ceyda TELEK ALTIPARMAKOGULLARI
Halic University, Institute of Architecture, Department of Industrial Design
ORCID ID:0000-0003-0390-2299

ÖZET

Zamanla kullanıcıların yaşadığı olumlu ya da olumsuz deneyimler, ürün tasarımlarında yenilikler yapılmasına ve gelişimsel adımlar atılmasına neden olmuştur. Ürün-kullanıcı ilişkisinin beklentiler doğrultusunda gerçekleşmesini sağlamaya yönelik kullanılabilirlik gibi insanı odağa alan tasarım yaklaşımları ortaya çıkmış ve artık bu yaklaşımlar ürün tercihlerine etkili olmaya başlamıştır. Dolayısı ile bu yaklaşımlarla birlikte tasarım süreçlerinde araştırma ve ilgili tasarımın beklentileri ne kadar karşıladığına yönelik test süreçlerine yönelik çalışmalar ve gelişmeler ortaya çıkmıştır. Tasarımcı günümüze kadar olan son periyotta ürünleşme aşamalarında çeşitli dijital araçları kullanmakla birlikte tüm süreç aşamalarında etkin olan ve almış olduğu mesleki formasyon eğitimiyle beraber piyasa tecrübesi ile geliştirdiği tasarım yoluyla düşünme prensibi doğrultusunda hareket eder. Günümüzde ise ortaya çıkan yapay zeka araçları araştırma ve ürün geliştirme süreçlerinde etkin olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum zamanı yönetme, biçim alternatifleri oluşturma gibi olumlu gibi gözüken yönleri olduğu kadar tasarımcının mesleki formasyon doğrultusunda geliştirdiği yetileri bağlamında tehditleri de beraberinde getirebilir. Özellikle insanı merkeze alan tasarım yaklaşımlarının gerektirdiği kriterlerin tasarım sürecine entegrasyonu doğrultusunda yapay zeka araçlarının ne derece olumlu ne derece tehditler oluşturduğu da dikkate alınması gereken bir konudur. Bu çalışmada tasarım sürecine yön veren kullanılabilirlik ve ürün-insan etkileşimi gibi konular çerçevesinde yapay zekanın olası tehditleri ve fırsatları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kullanılabilirlik, Kullanıcı Merkezli Tasarım, Tasarım süreci, Yapay Zeka, Tasarım Sürecinde Yapay Zeka

DISCUSSION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FRAMEWORK OF USABILITY AND PRODUCT-HUMAN INTERACTION

ABSTRACT

Users' positive or negative experiences have led to innovations and development steps in the design of products over time. In order to ensure that the product-user relationship is realized in accordance with expectations, human-centred design approaches, such as usability, have emerged, and these approaches have begun to influence product preferences. In light of these approaches, studies and developments have emerged in the design processes for research and

testing to determine how well the relevant design meets the expectations. As of today, the designer has acted in accordance with the principle of thinking through design, which has been applied to all stages of the process and is based on market experience, education in professional formation, as well as the use of a variety of digital tools during productization. As a result of artificial intelligence tools, research and product development processes have begun to use them effectively. It is possible that this situation may pose a threat to the skills developed by the designer in accordance with their professional education and training, as well as bringing about seemingly positive aspects such as the ability to manage time and to create alternative forms. A key consideration in the context of human-centered design approaches involves integrating the criteria required by such approaches into the design process, as well as the extent to which artificial intelligence tools pose both positive and negative effects. In this study, possible threats and opportunities to artificial intelligence are discussed within the framework of issues such as usability and product-human interaction that guide the design process.

Keywords: Usability, Human Centered Design, Design Process, Artificial Intelligence, Ai in Design Process

1. INTRODUCTION

As digital technologies have developed, artificial intelligence has begun to be discussed and used in a variety of fields. The use of artificial intelligence applications has had and will continue to have a profound impact on design practice and applications (Verganti et al., 2020). In this context, one of the points that should be discussed and analyzed is how artificial intelligence contributes to the design process, and at what stages this process has positive and negative effects. By using artificial intelligence-based programs, for example, it is possible to discuss important issues such as whether they provide a time advantage or enhance the quality of the data generated. Industrial designers must follow certain criteria in order for the user to have a positive experience when using the product. The relationship between artificial intelligence and usability and user-centred design in the design process is a new topic from the point of view of usability and user-centred design. In addition to analyzing user behavior, making suggestions based on user needs, and providing customized experiences, artificial intelligence has a significant impact on usability and user-centered design. The use of artificial intelligence in the design process and its contribution to usability have been significant topics of discussion in the context of user-centered design and usability. In the design concept, human factors, cognitive perception processes, and social environment

research are important factors to consider (Eikhaug, 2011). In studies conducted in this field, usability and user-centered design are evaluated as approaches to reach the users (Partala, Kallinen, 2011). In the product design process, designers should be able to meet the cognitive and physical needs of users. To achieve this goal, it is necessary to design with the user in mind.Professional designers are now aware of this situation and conduct user-related studies at the very beginning of the design process (Oygur, Blossom, 2010). Another important issue that needs to be examined is how usability and user-centered design approaches can be incorporated with artificial intelligence applications.

2.1. Usability

It was through the development of productive and intellectual improvements that new inventions and discoveries were made possible during the Industrial Revolution (between 1750 and 1850). During the Industrial Revolution, human was only perceived as a mechanism trying to maintain the order of the machine. Changing times and developing technology have also changed this idea. Science and technology, which are among the steps in this change, have also developed an understanding of human-product interaction between man and machine. In the construction of this understanding; usability has been at the center of design concepts and methods. After the 1990s, usability principles started to change and the concepts of user satisfaction and product attractiveness emerged. Quality started to be referred to as usability, user satisfaction, and quality in use (Horie S. et al., 2008). After the concept of usability became widespread in the 1990s, usability testing and user evaluations started to be included in user-oriented studies (Timbleby, 2000). It can be said that the concept of usability, which has been defined by many authors and researchers during this period, has taken its current form and has an important place in design processes (Madan, Dubey 2012). However, it is possible to say that there have been differences in the concept of usability over the past years and that there will continue to be such changing dynamics in the future. For example, when the concept of usability emerged, usability was synonymous with simplicity and convenience. With the development of technology and digitalization over time, this approach has gradually evolved and taken on its current form (Schifferstein, Hekkert 2008). Thus, it has become possible to mention many factors that provide usability in line with usability definitions (Quesenbery, 2008). In addition, the relationships between usability and user-centered design can be challenged in artificial intelligence studies that have begun to enter our lives, which we often hear about in the foreseeable future. In this complex technological environment, creating usable intelligent environments and products and evaluating user

experience (UX) requires a comprehensive understanding of the related concepts and parameters that need to be examined (Ntoa, 2024).

2.2. Human-User Interaction

Communication and interaction between the product and the user begin at the moment of the first encounter and continue throughout the use of the product and subsequent service processes. User behavior is therefore explained in terms of the messages they receive from the products and within the framework of the communication they pass through. It is possible for the user to form prejudices (positive or negative) based on the communication established between them and the product or the experiences they have had. In addition to communicating physically with the product, users may also communicate emotionally with the product, such as aesthetics, satisfaction, comfort and discomfort (MacLean, 2000). An important point that designers should consider at this point is that the design process begins with a task analysis and ends with a user experience. According to Pheasant (2003), user experience refers to what remains in the memory of the user about the product after spending time with it (Pheasant, 2003). When users are presented with a product, they will not be able to communicate with it unless they receive feedback about the product, such as intuition or possible intuition (Buurman, 1997). The importance of product-user interaction is that cognitive interactions can be realized simultaneously with physical interactions, so that the product can be functional and efficient (Hekkert, 2006). Several studies have shown that users have sensory and cognitive abilities, and that these abilities have an impact on how they use products (Waller, Langdon, Clarkson 2010). Introducing artificial intelligence into our lives has resulted in a significant shift in user experience and product-user interaction (Chajoong, Christians 2011). It is also possible to enhance artificial intelligence between designers and users through technological interaction (Han, 2022). Garibay et al., 2023 advocate an attitude that is ethical, just, and improves human condition in a human-centered approach. Technologies that use artificial intelligence are rapidly advancing and developing (Liu, Nah 2020) in order to enhance and support human uniqueness and individuality. In such a case, using artificial intelligence to analyze user data can provide more personalised experiences for the user, while being more individual and unique depending on the user's behavioral and cognitive characteristics. As a result of artificial intelligence, time efficiency can also be achieved by conducting the necessary research on the user faster and more efficiently (Victor, 2023) Thus, thanks to the ability of artificial intelligence to recognize the user and examine and personalise their individual characteristics and behaviors in depth, the user experience may also become unique.

2.3. Artificial Intelligence in Design Process

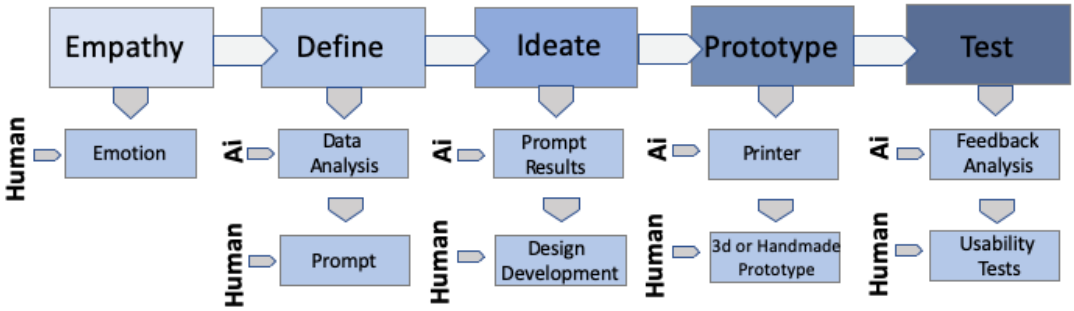
As part of the design process, research time is important and refers to a systematic and detailed process. For design research to be successful and to avoid mistakes, adequate time must be allocated (Cross, 2005). A design research approach should include the ability to predict errors made by users, to evaluate them in the process, and to ensure that they do not repeat these errors and that the necessary conditions are met to produce a product that is usable. According to Eikhaug (2011), the design process is a set of steps that begin with the identification of a problem and conclude with the implementation of tests. As a next step, environmental research is conducted and evaluated with the target audience, or a group representing them (Eikhaug, 2011). Based on the results of the evaluations, the idea is developed, sketches and prototypes are created, and an evaluation of the final design is conducted. Design processes and stages may vary from product to product. It is important to remember that in these processes, being user-oriented and maintaining the user's focus is a very important criterion (Kuniavsky, 2003). According to Kesseler and Knapen (2006), there are four stages in the design process of a product. It involves understanding and determining the use of the product, determining user requirements, presenting a design solution, and evaluating the requirements of redesign (Kesseler, Knapen 2006). Using artificial intelligence actively in that product design process allows for the inclusion of more creative and different alternatives during initial stages of the design process, such as concept and idea development (McCormack et al., 2019; Han et al., 2021). The development of artificial intelligence applications in the field of design has caused some changes to the designer and the design process, requiring an integration of artificial intelligence with the design process (Giaccardi, Redström 2020). Based on the outputs obtained using productive artificial intelligence and the design competencies of designers, artificial intelligence-supported design tools may possess limited competencies. However, they play an important role in the design process (Marion, 2023). It can be noted that artificial intelligence has a variety of contributions in almost every step of the design process when considering its role in the design process. The contribution of artificial intelligence to the design process, the first stage of the research process, can be evaluated if it is necessary. In performing literature review and data analysis, including user behavior and preferences data and personalized information can be possible (Dutta, Sarthak 2011; Margetis, 2021; Ntoa, 2024). In addition, it can facilitate the creation of prototypes and sketches by offering alternative concepts and material options that are based on different program infrastructure (Perez, 2017). Furthermore, the prototypes and sketches created can be evaluated by a certain user community and feedback can be gathered using artificial

intelligence (Yakar, 2020). A study of the communication of artificial intelligence technologies over human products reveals that the inclusion of artificial intelligence in design processes is an interaction process that is reflected in the interaction between designers and their processes (Gyory et al., 2021). It is important to keep in mind, however, that the widespread adoption of artificial intelligence (AI) technologies may have negative unintended consequences, including the development and exacerbation of social inequalities as a result of algorithmic decision making (Garibay et al., 2023).

2. DISCUSSION

With the integration of artificial intelligence into design and the design process, a rapid analysis of user behavior and preferences can be accomplished and transferred to the design process, bringing an entirely new dimension to design. Despite time savings in workflow times and data collection stages, misleading the designer or managing unreliable data can result in a longer and more complex process (Giaccardi, Redström 2020; McCormack et al., 2019). Although, as Garibay (2023) points out, it may be easier to manage and organize personal and individualized data, it should not be overlooked that the fact that this data is accessible to all may also be a threat. Specifically, Gyory et al., (2021) emphasized that sketching, one of the most fundamental rapid thinking practices in the design process, can be accelerated and moved to a different point. In addition, it may result in process and time constraints, since the results of algorithmic data without sketched logic may not meet expectations (Victor, 2023).

Table 1: Ai and Human Active Roles in Design Process



Based on the table 1, it can be seen that empathy is directly related to the ability to empathize, manage, and understand sensory and emotional inputs, which is the first stage of the design process. Although algorithmic systems, including artificial intelligence, cannot copy or artificially fulfil these skills, it is evident that the designer and human characteristics will always be required at this point. A design phenomenon is one that supports the understanding of human emotions and experiences, empathic thinking, and an insightful approach to

achieving more critical and creative results. It may be that aside from the temporal contributions that artificial intelligence makes, its inability to feel and empathize with the user, as well as its limited creativity in terms of creativity, will leave the creative feature of the design unfulfilled. A human-centred approach, which is indispensable to the design process, may also be distant concepts in the context of artificial intelligence.

In the second stage, defense, artificial intelligence is utilized to facilitate the rapid transfer of data throughout the research process. It is important here, however, that artificial intelligence provide the correct prompts so that it can provide this necessary research. Prompt engineering or the use of appropriate prompts can achieve this (White et al., 2023). Additionally, it has been stated that artificial intelligence can assist in brain storming and encourage the sharing of ideas among members of the design team. A number of studies have also demonstrated that it improves collaboration by improving the transfer of ideas and feedback (Zhang et al., 2021).

In the ideation phase, the third stage, the generation of ideas is initiated based on the results of the analysis and research. During this stage, designers apply their creativity and imagination to solve a problem and develop a solution based on the data they have collected (Shukla, 2019). The ideas generated at this stage are examined using various parameters, and at this point, the data generated by artificial intelligence can contribute to a certain basis and idea generation process. Nevertheless, the process of analyzing these ideas and developing parameters is once again carried out by a human.

A fourth stage of the prototyping process involves the use of artificial intelligence to provide fast prototypes and, therefore, to speed up the prototyping process (Mountstephens, Teo 2020). Additionally, the development and evaluation of rapid prototypes with multiple options can enhance efficiency as well as diversity (Saadi, Yang 2023). A further benefit of artificial intelligence-based tools is their ability to predict design performance and identify potential problems at an early stage (Verganti et al., 2020). It is important to note, however, that handcrafted prototypes may have more realistic textures and materials, which may lead to a greater sensory experience as a result of the prototype.

During the test phase, which is the final stage, it may not be possible to determine the real results without determining whether the results obtained at all stages were successful or the user experience was satisfactory. Due to this, it is tested under real-world conditions or as closely as possible to reality. Jeong and Kim (2018) analyze these tests in terms of various design parameters and security parameters. Artificial intelligence can be used to provide algorithmic user experiences at this time, however, real user experiences and usability tests

are particularly useful at this stage. Feedback from the community will enable us to obtain the most accurate and reliable results.

According to the discussion section, a collaborative design process can be achieved through the inclusion of the act of designing as well as the user experience during the process, as well as a recognition of the positive and negative aspects of artificial intelligence systems (Liu, Nah 2020).

CONCLUSIONS

The use of artificial intelligence is providing innovative solutions and tools not only in the field of design, but also in many other fields. Artificial intelligence is used in the act of designing in order to transfer some algorithmic data into the process and to diversify the data. The design action and design process were previously carried out manually. It is true that most steps in the design process are still carried out manually, but with the introduction of artificial intelligence into our everyday lives, there are many programs available that can be used to implement artificial intelligence at nearly every stage of the design process. The usability of these designs and the results have to be discussed, however. The use of personalized data and user experience, for instance, transforms the usability of the user experience. While data personalization can enhance user experiences, it also raises concerns about privacy and data security. Artificial intelligence is able to examine user preferences and behaviors at this point and offer a special experience to the user. Moreover, it can minimize errors and ensure accurate and effective software and implementations. However, it is equally important to consider the transparency, fairness, and openness of all data. Therefore, with artificial intelligence making its way into our lives and in the design field, perhaps ethical concerns are the most important ones to discuss. There is no doubt that the reflection of ethical concerns such as transparency and fairness on design is a significant and serious issue. Consequently, it is evident that several important factors must be considered, especially when considering usability and user-centered design. However, as discussed in the discussion section, the fact that we cannot rely on artificial intelligence at the empathy stage, which is the first stage of the design process and is a critical step, indicates that human power and mind are still essential and illustrates the importance of designers in the next future.

REFERENCES

Buurman, R.D., (1997). “User Centered Design of Smart Objects”, Ergonomics, Vol. 40 no:10, p:1159-1169

Chajoong, K. and Christiaans, H., (2011). “Interaction Between Product and User Profile How to Increase User Satisfaction and Avoid Mistakes”, Design for Usability Symposium, 10 November, Ultrecht, Hollanda

Cross, N., (2006). Designerly Ways of Knowing, Springer, London

Çetin, H., (2002). "Liberalizmin Tarihsel Kökenleri", Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 3, Sayı, 1, s. 88, Sivas
Dutta, K., Sarthak, S. (2011). Architectural space planning using evolutionary computing approaches: a review. Artificial Intelligence Review, 36, 311-321.
Eikhaug, O., (2011). Innovating with People the Business Of Inclusive Desing, The Norwegian Design Council, Oslo, Norway
Giaccardi, E. ve Redström, J. (2020). Technology and More-Than-Human Design. Design Issues, 36(4), 33-44.
Gyory, J. T., Song, B., Cagan, J. ve McComb, C. (2021). Communication in AI-Assisted Teams During an Interdisciplinary Drone Design Problem. Proceedings of the Design Society, 1, 651- 660
Han, S., Kelly, E., Nikou, S., Svee, E. O. (2022). Aligning artificial intelligence with human values: reflections from a phenomenological perspective. AI & SOCIETY, 1-13.
Hekkert, P., (2006). "Design Aesthetics: Principles of Pleasure in Design", Psychology Science, Vol. 48, p. 157-172
Horie S. and Isomura A. and Murase Y. and Ohwada T. and Yatabe Y. and Kishiue K. and İrikata S., (2008). "Usability Evaluation in Product Development", Mitsubishi Motors Technical Review, Vol. 20 p:113
Jeong, W. J., Kim, S. I. (2018). A study on the role of designer in the 4 th industrial revolution-focusing on design process and AI based design software. Journal of Digital Convergence, 16(8), 279-285.
Kesseler, E. and Knapen, E. G., (2006). "Towards Human Centered Design, Two Case Studies", Journal of Systems and Software, Vol. 79, pp. 301-313
Kuniavsky, M., (2003). Observing the User Experience, Morgan Kaufmann Publishers an Imprint of Elsevier, USA
Liu, Y., Li, T. ve Fu, Z. (2023). Computational Creativity: The Innovative Thinking, Practical Methods and Aesthetic Paradigms of AI-Driven Design. Artificial Intelligence, Social Computing and Wearable Technologies, 113(113).
MacLean, K. E., (2000). "Designing with Haptic Feedback", To appear in Symposium on Haptic Feedback in the Proceedings of IEE Robotics and Automation, p. 2, San Francisco, USA
Madan, A., Dubey, S.K., (2012). "Usability Evaluation Methods: A Literature Review", International Journal of Engineering Science and Tecnology, Vol. 4 No. 2
Margetis, G., Ntoa, S., Antona, M., Stephanidis, C. (2021). Human-centered design of artificial intelligence. Handbook of human factors and ergonomics, 1085-1106.
Marion, T. J., Moghaddam, M., Ciuccarelli, P. ve Wang, L. (2023). AI for User-Centered New Product Development: From Large-Scale Need Elicitation to Generative Design. The PDMA Handbook on Innovation and New Product Development.
McCormack, J., Gifford, T. ve Hutchings, P. (2019). Autonomy, Authenticity, Authorship and Intention in Computer Generated Art. International Conference on Computational Intelligence in Music, Sound, Art and Design (35-50). Springer International Publishing.
Mountstephens, J. ve Teo, J. (2020). Progress and Challenges in Generative Product Design: A Review of Systems. Computers, 9(4), 80.
Ntoa, S. (2024). Usability and User Experience Evaluation in Intelligent Environments: A Review and Reappraisal. International Journal of Human–Computer Interaction, 1–30.
Oygur, I. And Blossom, N., (2010). "Design and the User Experience: The Turkish Context", Massachusetts Institute of Technology, Design Issues, Volume. 26, p. 73
Ozmen Garibay, O., Winslow, B., Andolina, S., Antona, M., Bodenschatz, A., Coursaris, C., Xu, W. (2023). Six human-centered artificial intelligence grand challenges. International Journal of Human–Computer Interaction, 39(3), 391-437.
Partala, T. and Kallinen, A., (2011). "Understanding the Most Satisfying and Unsatisfying User Experiences: Emotions, Psychological Needs, and Context", Interacting with Computers, Vol. 24, Issue. 1, p. 25-34, New York
Pazos Pérez, R. I. (2017). Blurring the boundaries between real and artificial in architecture and urban design through the use of artificial intelligence.

Pheasant, S., (2003). Bodyspace Antropometry, Ergonomics and the Design of Work, Second Edition, Taylor & Francis Ltd New Fetter Lane, London
Saadi, J. ve Yang, M. (2023). Observation on the Imlications of Generative Design Tools on Design Process and Designer Behaviour. Proceedings of the Design Society, 3, 2805-2814.
Schifferstein, Hendrik N.J. and Hekkert P., (2008). Product Experience, Elsevier, Hungary
Shukla, A. (2019). Sustainable participation of Artificial Intelligence in design process. Int. J. Adv. Res. Ideas Innov. Technol, 5, 682-684.
Timbleby, H., (2000). On Discerning Users, How to Make User Centered Design Usable, Edited byJan Gulliksen, Ann Lantz and Inger Boivie, Stockholm, Sweden
Verganti, R., Vendraminelli, L. ve Iansiti, M. (2020). Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence. Journal of Product innovation management, 37(3), 212-227.
Victor, N. O. C. (2023). Impact of Artificial Intelligence on Electrical and Electronics Engineering Productivity in the Construction Industry. arXiv preprint arXiv:2310.03591.
Waller, S. D. and Langdon P. M. and Clarkson P. J., (2010). “Using Disability Data to Estimate Design Exclusion”, Universal Access in the Information Society, Vol. 9, Issue. 3, p. 195-207, Cambridge
White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt. arXiv preprint arXiv:2302.11382.
Quesenbery, W., (2008). “The Five Dimensions of Usability”, Content and Complexity: Information Design in Technical Communication, edited by Michael Albers and Beth Mazur. Taylor & Francis e-Library
Yakar, G. (2020). Functional classification compilation for visual arts-artificial intelligence cooperation. Turkish Studies- Applied Sciences, 15(3), 373-388.
Zhang, G., Raina, A., Cagan, J. ve McComb, C. (2021). A Cautionary Tale About the Impact of AI on Human Design Teams. Design Studies, 72, 100990.

GELENEKSEL TÜRK EVLERİNDE MEKÂNSAL ALGI BİLEŞENLERİ ÜZERİNDEN KİMLİK VE KÜLTÜR İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ: KOSSUTH EVİ ÖRNEĞİ

Kader REYHAN
Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-2564-1907
Nur YEŞİLDERE
Osmangazi üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-5326-6070

ÖZET

Türklerin Anadolu'ya yerleşmesinden önce sahip oldukları göçebe alışkanlıkları yerleşik hayata geçmeleri ile evrimleşmiştir. Sahip oldukları göçebe kültürü yerleşik hayat ile bütünleştirmişlerdir. Göçebe yaşamın izleri yerleşik yaşam tarzında da okunabilmiştir. Bu durumun etkileri konutlara da yansımış olup Türk evi kavramının oluşmasına öncülük etmiştir. Toplumsal yapı, inançlar ve iklim gibi faktörlerle Türk evi kimliği oluşturmuştur. Ve zamanla korunması gereken kültürel miras yapılarına dönüşmüşlerdir. Fizyolojik, sosyolojik ve psikolojik etkenler çerçevesinde oluşan ve kültür ve kimlikle yakından ilişkili olan mekânsal algı, mekânı anlamlandırma noktasında miras yapıları için önemli bir kavramdır. Anadolu'nun pek çok noktasında varlığını koruyan geleneksel Türk evleri ortak bir dile sahip olsa da aslında her biri özgün kimlik elemanlarına sahiptir ve belgelenerek korunmaları önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışmada, kültür-kimlik ilişkisi Anadolu'nun pek çok noktasında varlığını koruyan konutlardan biri olan Kütahya kentinde 18. yüzyıldan ayakta kalan tek konut olma özelliğine de sahip Kossuth evi örneği üzerinden incelenmiştir. Çalışma mimari miras yapılarından biri olan geleneksel Türk evlerinin ortak karakter özelliklerinden yola çıkarak Kossuth evi özelinde incelenip hem yapının belgelenmesine katkı sağlaması amaçlanmış hem de geleneksel Türk evinde kimlik-kültür ilişkisinin, mekânsal algı bileşenleri üzerinden okunmuştur. Bu bağlamda yapılan çalışma, geleneksel Türk evlerinin mekânsal algı bileşenleri üzerinden kimlik ve kültür ilişkisinin okunması geleneksel Türk evinin kimliğinin sürdürülmesine etkinin anlaşılmasına katkı sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel Türk evi, Kimlik, Kültür, Mekânsal algı

INVESTIGATION OF IDENTITY AND CULTURE RELATIONSHIP THROUGH SPATIAL PERCEPTION COMPONENTS IN TRADITIONAL TURKISH HOUSES: THE KOSSUTH HOUSE EXAMPLE

ABSTRACT

The nomadic habits that the Turks had before settling in Anatolia evolved with their transition to settled life. Their nomadic culture integrated with settled life. Traces of nomadic life can also be read in the settled life style. The effects of this situation were also reflected in the houses and led to the formation of the concept of the Turkish house. The Turkish house identity was formed with factors such as social structure, beliefs and climate. And over time, they turned into cultural heritage structures that needed to be protected. Spatial perception, which is formed within the framework of physiological, sociological and psychological factors and is closely related to culture and identity, is an important concept for heritage structures in terms of giving meaning to space. Although traditional Turkish houses that have survived in many parts of Anatolia have a common language, each of them actually has unique identity elements and it is important to document and protect them. In this study, the culture-identity relationship was examined through the example of the Kossuth house, which is one of the houses that have survived in many parts of Anatolia and is the only house that has survived from the 18th century in the city of Kütahya. The study was examined specifically for the Kossuth house, based on the common characteristics of traditional Turkish houses, one of the architectural heritage structures, and aimed to contribute to the documentation of the structure and to read the identity-culture relationship in the traditional Turkish house through spatial perception components. In this context, the study conducted will contribute to the understanding of the effect of reading the identity and culture relationship through spatial perception components of traditional Turkish houses on the continuation of the identity of the traditional Turkish house.

Keywords: Traditional Turkish house, Identity, Culture, Spatial perception

GİRİŞ

Kültürün TDK'daki anlamı toplumsal ve tarihsel süreçte oluşan, oluşturulan manevi, maddi değerler; bu değerleri ileriki nesillere aktarmak için kullanılan araçlar ve bir toplumun kendine özgü sanat eserleri ve fikirlerin toplamı olarak tanımlanmıştır (TDK, 2024). Bu tanımlar da toplumsallığın ortaklığı ışında yapılmış olup düşünceden sanat eserine kadar geniş bir yelpazesi bulunan soyut ve somutları kapsamaktadır.

Kültür toplumun yaşayış tarzını yansıtan bir bütündür. Bu toplumların kültürleri sayesinde ayırt edilmesini sağlayan ise kimliktir. Toplumun kimliğini oluşturan kavram kültürdür (Güvenç, 1993).

Birey kimliği toplum kimliğini, toplum kimliği de kültürü oluşturur. Birey, sosyal ve fiziksel çevre ile var olur. Doğal çevre, fiziksel çevreyi oluşturur. Sosyal çevre ise kişisel alan, alansalcılık, kişiselleştirme, kişilerarası mesafe ve mahremiyet gibi kavramlar ile fiziksel çevreyi besler. Bunların sonucunda da kimlik oluşur (Avcı, 2001).

Bireyde mekân algısı sadece görme eylemiyle oluşmaz. Bu algıyı, mekânda fizyolojik, sosyolojik, psikolojik etkenler etkilemektedir. Mekânda algı türleri ise mekânsal, işitsel ve bilişsel olarak 3 başlık altında incelenebilir. Ancak yapılan çalışmalarda bu algı türlerinde mekânsal yani görsel algının yoğun olduğu algı türünün daha etkili olduğu görülmüştür (Alici, 2019).

Yapılan bu çalışmada da görsel algı üzerinden bir inceleme yapılacaktır.

Kimlik ve kültürün arasındaki ilişki mekânsal algı bileşenleri olarak adlandırılan bazı fiziksel özelliklere dayalıdır. Bunlar:

Plan kurgusu
Yapım tekniği ve malzeme kullanımı
Donatı elemanları
Süsleme olmak üzere 4'e ayrılabilir (Koç, 2019).
Mimarlık, birey ve kültür süreçle evrilen aralarında belirli ya da değişken sınırları olan etkileşimli kavramlardır. Konut kavramı da bu etkileşim doğrultusunda kendine yer edinmiş, bireyin barınma ihtiyacıyla oluşmuştur (Asasoğlu, 2013). Mağaradan kente kadar var olan yapılaşma sürecindeki söz konusu barınma mekânları dönemleri gereksinimlerini yansıtan birer kültür unsurları olmuşlardır. Bu kültür unsurları bir geçiş unsuru olmalarının yanı sıra korunarak geleceğe aktarılmalıdır (Kılıçgil, 2024). Bu noktada da Rumeli ve Anadolu'da ilk

adımlarını atıp kendi kimliğini oluşturan Türk evi kültürel, mimari, sosyal açıdan oldukça önemli bir yapı türü olup korunması ve sürdürülebilirliğini sağlanması oldukça elzemdir (Eldem, 1954).

Geleneksel Türk evi belli bir dile hakim olsa da farklı coğrafya, iklimlerde olması sebebi ile farklı karakteristik özellikleri bünyesinde barındırmaktadır. Malzeme, kültür, süsleme gibi faktörlerle harmanlanarak kimliğini oluşturmuştur (Karpuz, 2011). Türklerin göçebe yaşam tarzından gelen alışkanlıkları yerleşik hayata geçmelerinin ardından da devam etmiştir. Yani bu kültür aktarılmış, gelişmiş ve yapılar kimliğini kazanmıştır. Bu da kültürleşme olarak tanımlanmaktadır (Küçükerman, 1978).

Geleneksel Türk evinde, göçebe yaşamdan gelen çadır kültürünün izleri okunmaktadır. Örneğin çadır kültüründe açık, esnek ve çok işlevli planlarına geleneksel Türk evinin oda biriminde de rastlamaktadır (Kılıçgil, 2024).

Geleneksel Türk evi açık sofalı plan tipi ile başlayıp zamanla sofa konumları değişerek sofaların konumlarına göre sınıflandırılmıştır. Türk evinde odalar ise esnek tasarlanmış olup birden fazla işlevin gerçekleştiği yerler olmuştur. Oturma, yemek yeme, yatma, depolama gibi çeşitli işlevleri vardır (Eldem, 1984).

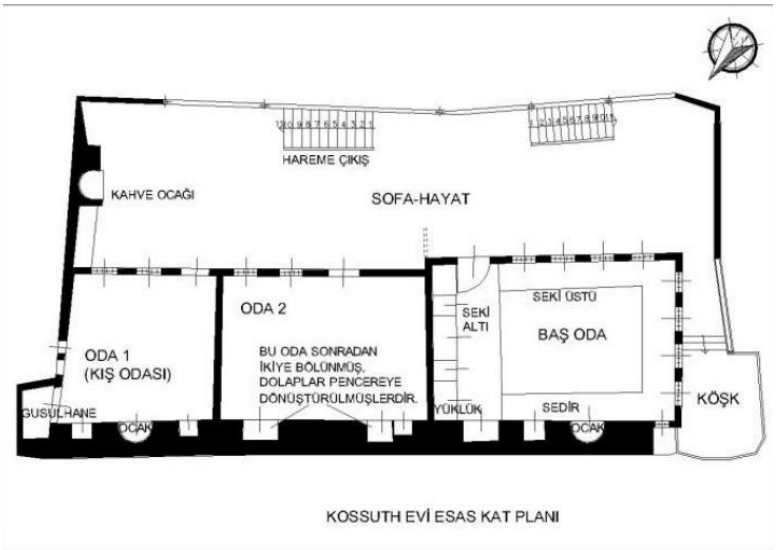
ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Çalışmada uygulanan yöntem; yapılması planlanan tez konusundan esinlenip, konu ile ilgili bilimsel yazın taraması yapılmıştır. Çeşitli makale, tez çalışmalarından, bildiri ve kitaplardan toplanan veriler ışığında seçilen yapı üzerinden yapının mekânsal algı bileşenlerinin okuması yapılmıştır.

Ege bölgesinin iç batı kısmında yer alan Kütahya kenti köklü bir tarihi geçmişe sahiptir (Dönmez, 1972). Kale etrafında yapılaşan bu kent geleneksel Türk evleri açısından da oldukça zengindir (Telli, Mestan, 2018).

Kossuth evi de bu evlerden en iyi korunan örneklerden biri olduğu için seçilmiştir.

Kossuth evi dış açık sofa, sıra odalı bir plan şemasına sahiptir (Şekil 1).



Şekil 1. Kossuth evi esas kat planı

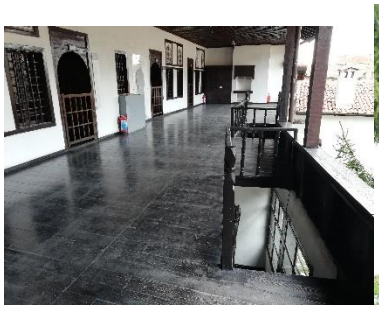
Yapı en değerli ve en geniş cephesini avluya verirken (Şekil 2), sokak cephesinde oldukça kapalı bir tasarıma sahipti (Şekil 3). Yapıda sofaya açılan sıralı odalar bulunmaktadır. Zeminden sofaya çıkan iki merdiven bulunmaktadır. Zemin kat ise günlük hizmet birimleri, depolama gibi ihtiyaçların görüldüğü bir mekândır. Aynı zamanda eve giriş de zemin kattan yapılmaktadır (Şekil 4 ve Şekil 5). Yapı yüksek bahçe duvarları ile çevrelenmiştir. Bu sayede yapının sokağa karşı sağırlığının sürekliliği sağlanmıştır (Şekil 6). Yapıda haremlik-selamlık odaları bulunmaktadır. Yapıda başoda, aile odası, yemek odası gibi özel odalar da bulunmaktadır. Yapıda bulunan oda birimleri sedir, ocak, yüklük donatıları bulunduran esnek işlevli birimlerdir (Şekil 7). Yapının esas katında sofadan uzanan eyvan bulunmaktadır. Kot farkı ile sofadan ayrılmıştır. Aynı zamanda eyvan birimi cepheden de okunabilmektedir (Şekil 8). Yapıdaki merdiven zemin kattan esas kata kadar çıkabilmektedir ancak hayvanlar ve yabancıların girişini önlemek adına merdiven kapaklı yapılmıştır (Şekil 9). Odaların kapı ve pencereleri genel olarak sofaya açılıp oradan ışık ve hava almaktadır. Aynı zaman da yapıda üst pencereler de bulunmaktadır (Şekil 10).



Şekil 2. Avlu cephesi



Şekil 3. Sokak cephesi



Şekil 4. Sofa bölümü



Şekil 5. Zemin kat



Şekil 6. Bahçe duvarı



Şekil 7. Oda birimi



Şekil 8. Eyvan



Şekil 9. Merdiven



Şekil 10. Sofaya açılan pencereler



Şekil 11. Tavan süslemeleri



Şekil 12. Baş oda

SONUÇ

Kimlik ve kültürün arasındaki ilişki mekânsal algı bileşenleri olarak adlandırılan bazı fiziksel özelliklere dayandığı belirtilmiş ve bunlar:

Plan kurgusu

Yapım tekniği ve malzeme kullanımı

Donatı elemanları

Süsleme olmak üzere 4 kısma ayrılmıştır (Koç, 2019).

Bu algı bileşenlerine göre Kossuth evi:

Plan kurgusu: Yapı açık sofalı, sıra odalı bir şemaya sahiptir. Yapı sokağa karşı sağır tasarlanmış olup aydınlatma, havalanma gibi gereksinimleri avlu cephesine açılan kapı ve pencereler ile sağlamaktadır. Bu da Türk evinin kimlik oluşumunda etkili olan mahremiyet kavramı ile ilişkilidir. Yapıya önce yüksek duvarda bulunan kapı ile avluya ardından zemin kattaki kapaklı merdiven ile ulaşılmaktadır. Bu da mahremiyet kavramının izlerinden biridir.

Yapım Tekniği ve Malzeme kullanımı: yapının iki yüzünde de saçak ve temel arasına inşa edilmiş kâgir duvarlar bulunmaktadır. Bu duvar iklim koşulları göz önünde bulundurularak rüzgâr, cereyan gibi faktörlere karşı yapılmıştır. Bu da yani yapının bulunduğu iklim ve coğrafyaya uygun inşa edilmesi, Türk evinin kimlik özelliklerini oluşturan faktörlerden biridir.

Donatı Elemanları: Yapıda donatı elemanı olarak dolap, yüklük, sedir, seki, sergen ve raflar bulunmaktadır. Bu donatılar yapıya ve yapı sahibinin statüsü hakkında bilgi vermektedir. Örneğin sergileme amaçlı süslemeli rafların varlığı sosyal statü yüksekliğinin sembolüdür.

Süsleme: Geleneksel Türk evinde plan şeması kadar süsleme de kimliğinin oluşumunda önemli bir role sahiptir. Kossuth evinde bulunan süslü tepe pencereleri de buna bir örnektir. Yapıda tavanlarda da zarif çıtalardan süslemeler bulunmaktadır.

Yapı geleneksel Türk evi kimlik özelliklerini özgün biçimde sağlamaktadır. Ve bu mekânsal algı bileşenleri üzerinden okunmaktadır. Yapı işlevini kaybedip, müze olarak kullanılmasına rağmen özgünlüğünü korumuş olup kimlik özelliklerini yansıtabilmektedir. Çalışmada yapının literatürüne katkı sağlanmış olup mekânsal algı bileşenlerinin yapı yeni işlevine rağmen okunabildiği gözlemlenmiştir. Bu okunabilirlik yeniden işlevlendirilen diğer geleneksel Türk evlerinde de sağlanıp sağlanamadığı farklı bir araştırma sorusu olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

Alıcı, N. (2019). İç mekanda renk ve renklerin insan psikolojisine etkileri. Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Asasoğlu, A. (2013). Mimarlık Serüveninin Örnek Konut ve Konut Alanları. IconarpUluslararası Mimarlık ve Planlama Dergisi. Cilt 1/Sayı 1, s. 57-65.

Avcı, A. (2001). Geleneksel Türk evinde süreklilik ve kimlik sorunu: Bursa Reyhan-Kayhan-Hanlar bölgesinde bir araştırma, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Dönmez, Y. (1972). "Kütahya ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, İstanbul.

Eldem, S. (1984). Türk evi Osmanlı dönemi, güzel sanatlar matbaası, İstanbul.

Eldem, S. H. (1954). Türk Evi Plan Tipleri. İstanbul: Pulhan Matbaası.

Güvenç, B. (1993). İnsan ve Kültür. İstanbul: Remzi Kitapevi

https://sozluk.gov.tr/ Erişim tarihi: 25.09.2024

Karpuz H. (2011). Türk Evi. Türk Yurdu Dergisi. Cilt: 31/Sayı: 290, s.55-63.

Kılıçgil, A. (2024). Yeniden işlevlendirme kapsamında geleneksel Zile evlerinde kimlik ögelerinin incelenmesi: Gaydaroğlu Konağı Sanat Merkezi örneği. Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Koç, S. (2019). "GELENEKSEL KONUTLARIN İÇ MEKAN KURGUSUNU YEREL KİMLİK UNSURLARI İLE OKUMAK: İSLAMKÖY ÖRNEĞİ". Yüksek Lisans Tezi, Kaadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Küçükerman, Ö.(1978). Kendi mekanın arayışı içinde türk evi, Apa ofset basım evi, İstanbul.

Telli, A., & Mestan, A. (2018). Kütahya Merkez Geleneksel Türk Evi Süslemelerinin İncelenmesi. *1st International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies. 2*, s. 288-296. Antalya: SETSCI Conference Indexing System.

SINKHOLE FORMATION AND SINKHOLE POLICY IN TURKEY

Atila DEMİRÖZ
Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering
ORCID ID: 0000-0003-1672-1630
Mustafa ONÜÇYILDIZ
Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering
ORCID ID: 0000-0003-0811-9017
Elnour HAMED
Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering
ORCID ID: 0000-0001-5777-0792

ABSTRACT

Sinkholes are commonly seen in the Konya-Karapınar region of Turkey. In the formation of sinkholes resulting from karstic collapse, the lithological properties of the terrain, the flow and direction of groundwater, and the chemical composition of both the groundwater and rock are influential. Sinkholes are depressions with steep or nearly vertical slopes, formed as chimney- or well-shaped, deep pits with sharp edges.

The change in the level of groundwater, rainwater drainage and leaks in various service lines are effective in the formation of sinkholes. It is of great importance to know what causes the voids underground and the collapse of these voids, and what kind of place the underground is. In order to understand the underground, geological information obtained as a result of significant observation and research is needed.

This study provides information on sinkholes and explains sinkhole formation models. Recommendations and explanations are given for the monitoring and mapping of sinkholes, particularly through compiling and mapping subsurface data. The study outlines methods for field detection of sinkholes, summarizing both traditional mapping techniques and methods using remote sensing data. Additionally, a definition for 'sinkhole damage' is proposed, with the aim of including it in insurance clauses to cover properties and assets located in the affected areas.

Keywords: Mapping of Sinkholes, sinkhole, sinkhole Policy, sinkhole Damage.

1. INTRODUCTION

Sinkholes occur due to the collapse of an empty space underground. In this respect, it is very important to know the voids underground and what causes these voids to collapse, and what kind of place the underground is. In order to understand the underground, a significant amount of geological information obtained as a result of observation and research is needed.

The Earth's crust is largely made up of solid rock and minerals. Rocks are clusters of one or more minerals. In regions of our country where sinkholes are commonly seen, there is mostly limestone, which consists primarily of the mineral calcite. Limestone forms in watery environments and often contains fossils. Sedimentary rocks like limestone originally accumulate in horizontal layers, but after their formation, they can bend or tilt due to folding or faulting. Another important geological principle is the law of superposition, which states that rocks are arranged chronologically. To hold the principles of horizontality and superposition, the most suitable method is to conduct an observation-based stratigraphic study of the region and evaluate its results. These factors must be considered when gathering information about the underground.

Sinkholes are defined as deep pits that form when groundwater interacts with the soil, groundwater is withdrawn, and underground cavities collapse due to surface weight. Sinkholes usually look like deep wells. The depth of some sinkholes can reach 300-350 m, and water movements can be seen at the bottom of some.

In Turkey, since citizens are much more familiar with the term sinkhole and the word sinkhole has a different meaning, the word OBRUK is used in the sense of a natural well and because it covers all landforms formed as a result of collapse.

Rainwater that falls on the Earth's surface moves downward through infiltration and percolation, provided the soil can absorb it, eventually reaching the groundwater. Groundwater continues to flow through cracks and fractures within the rocks. When groundwater combines with carbon dioxide, it forms carbonic acid. In regions where limestone is abundant, this carbonic acid dissolves the rock, causing existing voids to expand and leading to the formation of underground caves. When the groundwater filling these cavities drains away, the voids can no longer support the weight of the overlying soil, resulting in collapses in these areas. The process of limestone dissolving under the influence of water, and the formation of distinctive landforms due to this, is called karstification.

It is known that local geological and hydrological conditions play a significant role in the formation of sinkholes. Small-scale sinkholes typically do not cause substantial damage in the areas where they occur. However, in some regions, they can lower property values and even damage structures in residential areas.

The formation of sinkholes can be attributed to two primary causes: natural and anthropogenic factors. Sinkholes that formed long before the appearance of humans have significantly altered landscapes through extensive groundwater withdrawal. Moreover, the processes

responsible for the creation of sinkholes in the past continue to operate today, indicating that natural sinkhole formation will persist. Seasonal variations and climate change influence the timing of sinkhole development. Additionally, it is an unavoidable fact that human activities, such as groundwater pumping and the addition of surface loads (e.g., buildings), contribute to sinkhole formation. Despite this understanding, predicting the specific conditions that lead to sinkhole formation and accurately forecasting when they will occur remains a considerable challenge in contemporary science.

The formation of sinkholes as a result of human activities is a subject of debate. This is primarily because the presence of pre-existing voids beneath the ground surface makes the future occurrence of sinkholes inevitable. Therefore, when sinkholes form earlier than they would have naturally due to human activities in the region, it is not appropriate to hold individuals and their activities responsible. Instead, human activities should be viewed as merely accelerating a process that would have occurred eventually.

As sinkholes approach populated areas, they can pose significant risks to individuals, particularly during nighttime. The occurrence of sinkholes can result in loss of life and property, as well as a decline in real estate values. Consequently, the remediation or sealing of sinkholes has become a pressing concern.

The Karapınar region, located within the Konya Closed Basin, which is one of the areas in Turkey with the least rainfall (Karapınar: 283.9 mm; Konya: 319.4 mm), is facing various environmental issues due to drought and changing agricultural practices. The region's irrigation and drinking water needs are largely met by groundwater. Increased demand has led to greater extraction of groundwater, resulting in a decline in the groundwater levels. This decline has been associated with the occurrence of land subsidence, leading to the formation of sinkholes. Researchers have suggested that there is a direct relationship between sinkhole formation and groundwater levels.

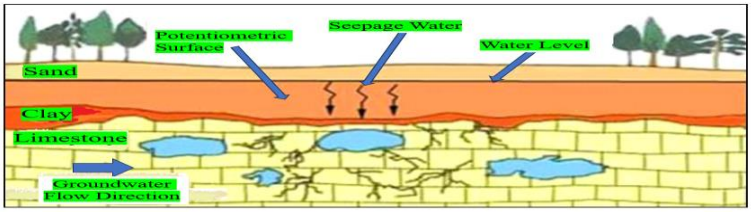
This study provides information on sinkhole formation, models of sinkhole development, and various sinkholes in the Konya Closed Basin. Additionally, it offers recommendations for monitoring and mapping sinkholes.

2. SHINKHOLE FORMATION

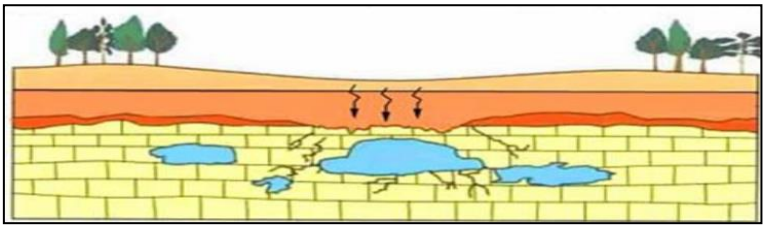
The lithological, tectonic and volcanic features of the land, the flow direction of the groundwater, the chemical composition of the groundwater and the limestones in the land, and their interactions with each other are considered to be effective elements in the formation of sinkholes. The sinkholes seen especially in the Karapınar region of the Konya Closed Basin

are formed by the effect of the groundwater enriched in acid by dissolving the CO_2 released by the volcanoes.

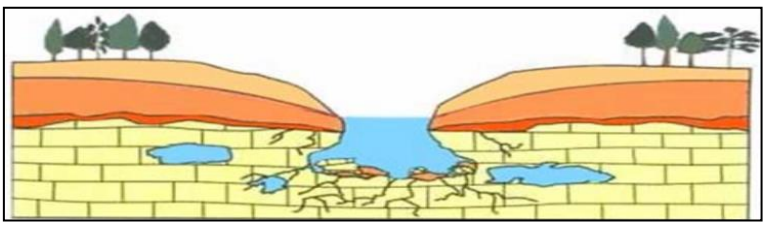
Based on the Hydrological Cycle, some of the precipitation falling from the atmosphere to the earth passes under the ground surface through infiltration, while the CO_2 found on the ground surface and in some of it dissolves and mixes with water. The water leaking from the precipitation moves both vertically and horizontally in the ground and flows until it reaches the groundwater (percolation), the water in the flow melts the limestones it encounters and causes the formation of underground caves. The caves are initially filled with water, if the water continues to flow or as a result of attraction to the earth, the cave may empty and the ground on the cave ceiling cannot carry the load and collapses, resulting in the formation of a sinkhole. This formation is shown in Figure 1, and the top view of a sinkhole is shown in Figure 2. If the collapse reaches the groundwater level, water is seen in the sinkhole.



(a)



(b)



(c)

Fig. 1. Sinkhole formation



Fig. 2. Top view of the formed sinkhole

In Turkey, sinkholes are generally observed in agricultural areas distant from residential zones; however, in recent years, they have also begun appearing near populated areas. Consequently, public interest in sinkholes has intensified.

2.1. Modeling of Sinkhole Formation

In order for a sinkhole to form, there must be a body of water in motion and the water must be constantly renewed and leave its environment. The movement of water underground depends on the structure of the ground and the capillary spaces in it. Taking all these into consideration, sinkhole formation models are given in this part of the study.

Piping network modeling of sinkhole: The soil contains small-diameter capillary voids that resemble tube-like structures, which are interconnected, forming a network system. When precipitation occurs, some water infiltrates and moves through the capillary voids in the bedrock, continuing within the interconnected network of voids until it reaches the groundwater level. This movement typically follows a downward trajectory due to gravity; however, during extremely dry periods, it may reverse direction, moving upward under the influence of capillary forces

This network system can be likened to the drinking water or sewage systems created by humans in settlement areas, where capillary voids act as collection channels or drains, and groundwater serves as the main channel. Through this network, water is continuously flowing from the capillary voids towards the groundwater. The structure of the network system and the movement of water are illustrated in Figure 3. If the soil consists of limestone, the movement of water within the capillary voids in the bedrock leads to the expansion of capillary tubes and the formation of regional voids at a faster rate compared to other soil types. The voids created in this manner can collapse, resulting in the formation of sinkholes

The capillary voids within the bedrock may not all reach the groundwater table, nor may natural drains extend continuously along the limestone formation. In some cases, the composition of the limestone can lead to dissolution only in specific portions of the limestone

bedrock. Consequently, while some capillary conduits may become blocked or dead-ended, others remain open and interconnected in a network pattern.

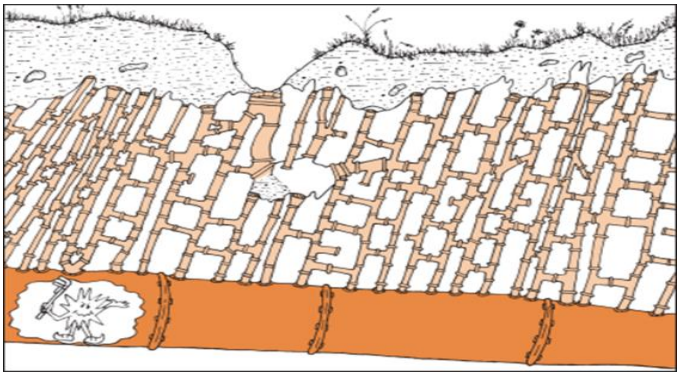
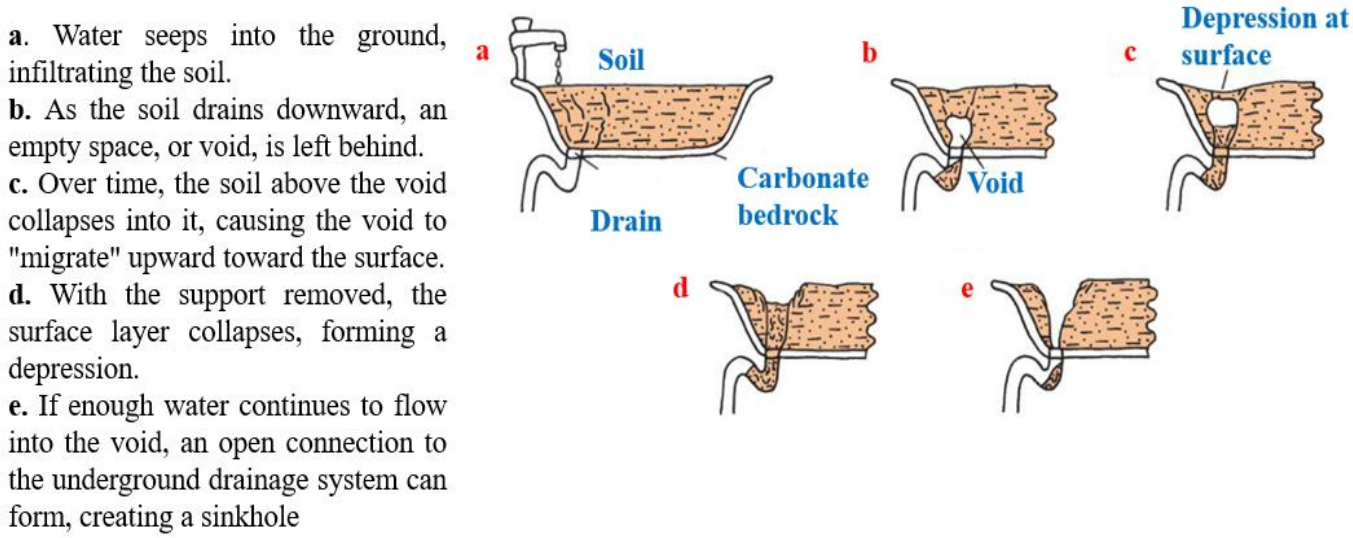


Fig. 3. Network system formed by capillary voids in the bedrock

Blocked drains in limestone bedrock are quite common. The soil obstructs natural drainage and slows the flow of water into the ground. As surface water naturally moves toward the groundwater table (the primary conduit), water accumulates around a blocked drain. After heavy rainfall or during thawing in spring, stagnant water in blocked drains may take on the appearance of a pond or ghost lake (temporary lake) on the surface. After a few days, the retained water will gradually begin to flow underground.

Collapse and Piping Model (Bathtub Model): A bathtub filled with soil can be envisioned to represent the limestone bedrock in the ground and a capillary void expanded by the dissolution of the bedrock. When water is added to the bathtub, it infiltrates through the soil, moving toward the drain (Fig 4.a). In the area surrounding the drain, the soil becomes saturated, losing its adhesive properties, which causes it to disintegrate and migrate towards the open drain, eventually entering the drainage system. Thus, a void or open space is created within the soil. In the absence of continuous water flow, the soil above this void may remain suspended (Fig. 4.b). If water is continuously added to the basin, the soil above the void gradually collapses into the newly formed space. As the soil fills the void directly above the drain, it creates another void above it (Fig. 4.c). As water continues to enter the basin, this process repeats, and the void progresses towards the surface. Eventually, the surface begins to sag, and at a certain point, the roof of the void can no longer support itself, leading to a collapse and the formation of a sinkhole (Fig. 4.d). The actual size and direction of the voids in the ground depend on the type of ground, the thickness of the ground layer, the chemical composition of the ground and water, and whether the water source is continuous. If the

ground has limestone as the main rock and the water flow is continuous; a void that can be defined as an open drain is formed (Fig. 4.e).



a. Water seeps into the ground, infiltrating the soil.
b. As the soil drains downward, an empty space, or void, is left behind.
c. Over time, the soil above the void collapses into it, causing the void to "migrate" upward toward the surface.
d. With the support removed, the surface layer collapses, forming a depression.
e. If enough water continues to flow into the void, an open connection to the underground drainage system can form, creating a sinkhole

Fig. 4. Bathtub model in sinkhole formation

The process by which water, depending on its flow rate, continuity, soil type, and particle size, incorporates soil particles into its flow and transports them towards drainage is known as piping. The shapes and directions of pipes formed within the soil result from water infiltration through various unconsolidated sediments overlying limestone bedrock. Once a soil pipe is created, water will continuously prefer this pathway, moving towards a common main drainage, such as the groundwater table. Multiple pipe pathways may connect within the soil to this main drainage. A thorough investigation of this topic is essential, as it significantly impacts the planning of sinkhole repairs (rehabilitation).

The capillary voids in the tub and the drain connect with other limestone bedrock capillary tubes and other drains. The water entering the drains is collected in the groundwater table and continues to flow. During and immediately after heavy rainfall periods, the groundwater table level rises slightly and tends to fall until equilibrium is achieved after the rainfall ends. This fluctuation in the groundwater table causes the ground walls and roof of the cavity to loosen and cause parts to fall. Conversely, during long periods of drought, the groundwater table level falls, causing the ground to dry, shrink and fall into existing voids, perhaps causing further collapse.

2.2. Factors Affecting the Formation of Sinkholes

Groundwater Level Change: The fluctuation of groundwater levels occurs due to meteorological, hydrological, and geological factors, as well as the extraction of water from the ground for various purposes. Meteorological, hydrological, and geological factors are classified as natural factors. Specifically, the extraction of groundwater for agricultural irrigation or drinking water needs is related to human activities. There is a direct relationship between precipitation and groundwater levels. Typically, groundwater levels rise during the winter and spring months when precipitation is abundant, and decline during the dry summer months when rainfall is scarce.

Recent advancements in technology, particularly in pump and energy production, have led to a decrease in investment costs for solar panels and pumps. This reduction has resulted in an increase in the number of wells being drilled, often without adequate technical calculations and control, leading to uncontrolled well drilling practices. Consequently, this has raised concerns regarding well depletion and the extraction of saline water tables. Given these factors, the groundwater levels have been declining rapidly in recent years.

Relationship between Climate and Groundwater: If the water required for the plants during the growing season is not met by rainfall, irrigation water is needed. Especially in order to increase the crop, irrigation is mandatory in all regions except the Black Sea region, especially in the Central Anatolia and Southeastern Anatolia regions. In the Central Anatolia and Aegean Region, excessive water consumption for irrigation purposes (unplanned and unauthorized) due to lack of rainfall (drought) negatively affects surface water and groundwater, causing various problems. It is stated that the climate effect on the decrease in groundwater level is at the level of 60% (Göçmez 2011).

In the months when there is little or no rainfall, the water requirement for agricultural products cultivated in the Konya Closed Basin is met by water withdrawal from the ground. For this reason, while the groundwater level is rapidly decreasing, a withdrawal is also observed in the limited water on the surface.

Relationship between Agriculture and Groundwater: In the Karapınar region of Konya, agriculture is the primary economic activity. The methods and quantities of groundwater usage in agricultural lands significantly influence the formation of sinkholes. The increase in the number of wells, particularly for crops that require substantial water, leads to rapid extraction of groundwater via pumps. This practice causes a decline in the groundwater level and poses dangerous consequences for the karstic structure of the region.

When the water consumption values of the plants cultivated in the Konya basin (Table 2.1) are examined, the rainfall/water balance in the region is strikingly revealed. The water consumption required for the plants cultivated in the region is well above the annual rainfall average, and irrigation water is needed for plant growth and yield. The planting of plants that require excessive amounts of irrigation water (Table 2.2) is increasing due to the demand of the facilities in the region and the people's desire to earn more.

Table 1. Water consumption and net water needs of plants planted in Konya basin.

	Wheat	Barley	Sugar beet	Dried Beans	Corn	Potatoes	Sunflower	Vegetables	Clover
Water consumption (mm)	441	420	825	535	685	605	615	750	1.200
Net water requirement (mm)	400	350	705	480	630	540	500	705	1.000

Table 2. Planting areas of some agricultural products in Karapınar District (2010-2019)

Plant	Agricultural Area (decare) / Year					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Corn	149.421	226.057	238.682	214.360	242.966	244.843
Sunflower	67.866	30.929	47.898	96.000	71.523	86.202
Sugar beet	61.811	61.347	73.172	81.805	74.916	103.000
Clover	67.141	67.000	67.000	67.000	67.000	95.000
Corn (Slage)	10.450	25.000	25.000	25.000	25.000	57.000

The expansion in the planting areas of agricultural products, especially those requiring intensive irrigation, increases the need for irrigation water day by day. Since there is no sufficient surface water resource in the region, it is not possible to meet irrigation water from surface water resources. The supply of irrigation water is provided by pumps from deep wells. Nowadays, wells go down to depths of 300 m - 400 m. As a result, the groundwater level is decreasing, the movement of water is accelerating, and underground cavities are forming and growing in the region with a karstic structure. It is known that this situation has a great effect on the formation of sinkholes in the Konya Karapınar region.

Rainwater Drainage: Since infiltration has been reduced to almost zero in cities due to the structures built by human beings, almost all of the water mass that falls to the earth with heavy rain forms surface runoff. Rainwater falling on the surface in cities reaches the streets from roofs and roof gutters and flows along the street and is directed towards a natural or artificial drainage. If this direction is not done well or if the rainwater channel is not technically well designed and the application is done incorrectly, low-level areas, especially transportation structures, may encounter flooding. Especially in cities settled in karst areas, the importance of drainage of rainwater with artificial channels increases even more.

While the infiltration surface is reduced by approximately 50 % in residential development projects, the infiltration surface can be reduced by 100 % in projects such as shopping malls and car parks. As a result, the amount of rainwater accumulated on a certain area increases, water collects on the ground surface and begins to harm the environment. An increase in the total infiltration amount is observed in these areas. If the collected water is directed to a karst area, sinkhole formation in residential areas may also occur.

In cities, especially on roads, the under-pavement, that is, the superstructure, is generally made of stabilized material. The fine materials in the superstructure material are transported to the lower region by water, and gaps of various sizes occur at the bottom of the road pavement, and then collapse occurs. This collapse event is exemplified with a picture from the Bursa city area (Fig. 5).



Fig. 5. Road collapse in Bursa city following rainfall (URL-1)

Service Lines: The reduction of infiltration surface area in urban centers can lead to various subsidence issues during the construction of different utility infrastructures. During the installation of underground services such as electricity, telecommunications, natural gas, drinking water, wastewater, and stormwater systems, a trench excavation is performed. The bottom of the trench is typically covered with compacted soil or stabilized material (bed material), after which the necessary infrastructure is placed within the trench, and the trench is subsequently backfilled.

Water infiltrating from service lines, particularly stormwater, wastewater, and drinking water networks, can migrate through trenches or stabilized materials along the service line until it reaches a karst substrate. Over time, this water can expand the capillary voids within the soil, potentially leading to gradual subsidence and eventual collapse. The presence of a natural gas pipeline in karst regions amplifies the significance of such sinkhole events. While minor

subsidence can have serious and tragic consequences for the gas pipeline, it may result in damage to other infrastructure facilities.

Rainwater, wastewater channels, and drinking water supply networks have the potential to cause localized subsidence due to the significant volume of water they transport. Steel pipes used in water supply systems are susceptible to damage from corrosion, which allows water to seep into the ground. Typically, rainwater and wastewater channels consist of large-diameter, concrete pipes. As these pipes are jointed, leaks around the joints can lead to localized subsidence. Continuous leakage washes away substantial amounts of soil, resulting in a loss of the ground's load-bearing capacity.

In karstic settlement areas, damage to drinking water transmission lines can have dramatic consequences. The pressurized water rapidly flows through the karstic region, leading to a sudden loss of ground surface support. In such cases, significant road collapses may occur, which can also affect various structures in the surrounding vicinity (Fig. 6).



Fig. 6. Damage resulting from the impairment of the drinking water supply line in Muğla **(**URL-2)

3. KONYA SHINKHOLES

In Turkey, while sinkhole formation has been observed in seven provinces due to the depletion of groundwater and other reasons, approximately 98% of these formations are concentrated in Konya Province, particularly in the districts of Karapınar, Çumra, Karatay, and Akören, as well as in Ereğli and Kadınhanı. The lithological structure in the region is highly conducive to the formation of sinkholes. Starting from the Taurus Mountains in the south, there is an underground water flow towards the Salt Lake Basin in the Konya Closed Basin to the north. Over time, underground voids form in areas with soluble karstic rocks due to this flow. These karstic cavities expand over time, and when they reach a size that can no longer support the overlying soil layers, the ground collapses, resulting in sinkhole formation.

Some sinkholes have water at their base, while others do not. Outside of Konya, around 14 sinkholes have been identified, while approximately 600 have been documented in the Konya region. Including surface cracks and small-scale sinkholes, this number approaches 1,500 (URL-3).

One of the main reasons for the increase in sinkholes today is not only the experience of arid and semi-arid climatic conditions but also the effective use of irrigation water by humans. A total of 43 sinkholes have been identified in Konya in recent years, of which 3 are wet and 40 are dry. Eight of these sinkholes have been closed due to their negative impact on land value. The study presents some examples of sinkholes observed in recent years.

Inoba sinkhole: Located 21 km away from the center of Karapınar, the sinkhole is situated to the west of the İnoba plateau settlement. It formed on November 10, 2008, has a diameter of 29 meters, and a depth of 42 meters, with water visible at its bottom. The proximity of the sinkhole to the plateau settlement poses a significant danger to the buildings and the people and animals living in the area.



Fig. 7. View of İnoba sinkhole

Akkuyu Plateau sinkholes: One of the notable areas in terms of sinkhole formation, especially after 2007, is the Akkuyu Plateau, situated north of the Karapınar/Konya highway. This plateau lies at the convergence of the northern plateau and the plain. Between 2007 and 2013, five sinkholes emerged at various locations within the Akkuyu Plateau. These sinkholes are typically named according to the year they formed.

Akkuyu sinkhole-I: In 2007, a sinkhole with a depth of 2.5 meters, a major axis diameter of 19 meters, and a minor axis diameter of 17 meters, formed in the area. Cracks and subsidence are present along the slopes of the sinkhole, indicating ongoing development and expansion processes within the sinkhole structure.

Akkuyu sinkhole -II: The sinkhole was formed in 2008 and is now closed.

Akkuyu sinkhole-III (Yarımoğlu sinkhole): When it first formed on February 7, 2009, the sinkhole had a diameter of 25 meters; however, this has since expanded to 28 meters. The sinkhole contains water and attracts numerous visitors due to its proximity to the Konya-Adana highway.



Fig. 8. View of the Yarımoğlu sinkhole

Akkuyu sinkhole -IV: Formed in 2010, this circular sinkhole has a depth of 1 meter and an average diameter of 16 meters. Its interior is covered with various types of herbs.

Akkuyu sinkhole -V: The sinkhole formed in 2012 has a depth of 0.7 meters and an average diameter of 15 meters. Visible cracks along the sinkhole's edges indicate progressive widening, with the fissures expanding noticeably over time.

Tutal sinkhole: Konya/Karapınar'ın 20 km güneybatısındaki Sırnık Mevkii'nde yer alan obruk, Ağustos 2009'da meydana gelmiştir. Yaklaşık 1,5 m derinliğinde, 10 m çapında iken sonrasında obruğun derinliği 2 m ve çapı da 13 m ye çıkmıştır. Obruğun kenarlarında çevrede biriken suları drene eden obruk özelliği taşıyan yarıklar vardır. Gerek yamaçlardaki göçmeler gerekse bu açılan çatlaklardaki değişimler, obruğun gelişiminin devam ettirdiğini göstermektedir.

Hanyıkığı sinkhole: The sinkhole formed in 2003 and is located 12.5 km northwest of Karapınar, Konya, on a ridge to the northeast of the Hanyıkığı Plateau. Its surface elevation is 1059 meters above sea level, with a depth of 6 meters and a perimeter of 20 meters. The sinkhole has a major axis of 7.7 meters and a minor axis of 5.6 meters. Debris resulting from concave erosional formations on the eastern and western slopes (Fig. 9) covers the base. Additionally, the humid environment within the sinkhole supports various bird species, particularly pigeons, leading to the accumulation of pigeon guano layers at the base.



Fig. 9. View of Hanyıkığı sinkhole

Akviran sinkhole: In 1977, a sinkhole formed with a narrow opening and a wide base, located 25.6 km northwest of Konya/Karapınar, north of the Akviran Plateau. This sinkhole, with a depth of 80 meters, a circumference of 82 meters, and a diameter of 24 meters, is commonly known as the “Pigeon Sinkhole” (Güvercin sinkhole) due to pigeons nesting in dissolution cavities created by groundwater within its limestone layers. There is an elevation difference of 56 meters between the sinkhole's surface and the water level, with the water depth estimated to be approximately 24 meters. To the south of Akviran Sinkhole, a collapse resembling a small sinkhole (2 meters in diameter and 0.5 meters in depth) occurred in 2007.



Fig. 10. View of Akviran sinkhole

Eşeli sinkhole: In February 2009, a sinkhole formed in the northeast of the Işili Plateau, located 7.7 km northwest of Karapınar, Konya. This sinkhole is 1.5 meters deep, has an average diameter of 18 meters, and a circumference of 60 meters. The continuous development of the sinkhole, along with its proximity to residential areas on the plateau, has caused concern among the population. In addition, another sinkhole with a depth of 1 meter

appeared to the east of the Işili Plateau in 2012. However, this particular sinkhole was filled in due to its location in the middle of agricultural fields.

Küpbasan sinkhole -I: In April 2006, a sinkhole occurred on the Küpbasan Plateau, located 5 km northwest of Karapınar, Konya. This sinkhole has led to concerns among local residents, as it has caused small cracks in the walls of nearby plateau dwellings. The sinkhole has a depth of 6 meters, an average diameter of 14 meters, and a circumference of 32 meters. A significant portion of the sinkhole has been filled with excavation material



Fig. 11. Küpbasan New sinkhole-I filled with excavation in Küpbasan Plateau

Küpbasan sinkhole -II: It was formed in June 2014. The diameter of the sinkhole, called Küpbasan New Sinkhole-II, was measured as 20 m and its depth was 5 m.



Fig. 12. Küpbasan sinkhole -II

Büyükkarakuyu-Direkli sinkhole: The sinkhole, located 6.5 km north of Karapınar in the Büyükkarakuyu Plateau, was formed in 2012. It has a depth of 1 meter, an average diameter of 25 meters, and a perimeter of 160 meters. The surrounding deep fracture systems indicate that the formation process of the sinkhole is still ongoing. Due to the presence of an electricity

pole carrying power lines to the plateau settlements at the center of the sinkhole, it has been named the “Direkli Sinkhole”.

Büyükkarakuyu-Şenyurt sinkhole: Formed in 2011, the sinkhole has a depth of 2.5 meters, an average diameter of 15 meters, and a circumference of 52 meters. The presence of deep cracks up to 4 meters around its perimeter indicates that the formation of the sinkhole is still ongoing.

Büyükkarakuyu-Koçhan sinkhole: Formed in 2011, the sinkhole has a depth of 2 meters, an average diameter of 14 meters, and a perimeter of 74 meters. The presence of deep surrounding cracks indicates that the sinkhole formation process is ongoing. Approximately 50 meters south of the Koçhan Sinkhole, a second sinkhole, with a diameter of 10 meters and a depth of 20 cm, emerged in December 2013.



Fig. 13. Direkli sinkhole, located north of the Büyükkarakuyu plateau

Küçükkarakuyu-Aşıroğlu sinkhole -I: It formed in 2010 in the Küçükkarakuyu Plateau in the north of Konya/Karapınar. Its depth is 4 m, its diameter is 19 m and its circumference is 45 m. There are deep cracks on the northeast and southwest slopes of the sinkhole..

Küçükkarakuyu-Aşıroğlu sinkhole -II: It was formed in 2011. Its depth is 2 m, its average diameter is 20 m and its circumference is 50 m. The circular-shaped sinkhole has steep slopes on its western and southern slopes and deep cracks on its northern and eastern slopes.

Küçükkarakuyu-Aşıroğlu sinkhole -III: The sinkhole has a depth of 8 meters, an average diameter of 16 meters, and a circumference of 35 meters. Deep cracks are present on the northwest slopes of the circular sinkhole. Accumulations of debris from the concave slopes are observed at the base of the sinkhole.

Köken sinkhole -I: Formed in 2011 on the Köken Plateau, located north of Karapınar, Konya. It has a depth of 1 meter, an average diameter of 10 meters, and a circumference of approximately 40 meters.

Köken sinkhole -II: Formed in 2011 and has depth 1 meter, an average diameter of 16 meters, and a circumference of 50 meters.

Köken sinkhole -III: In September 2013, the sinkhole formed with a depth of 0.5 m, an average diameter of 18 m, and a circumference of 55 m.

Seyithacı sinkhole -I: Formed in 2007 on the Seyithacı Plateau, located to the north of Karapınar, has a depth of 1 meter. The sinkhole is approximately elliptical in shape, with a perimeter of 47 meters, a major axis of 15 meters, and a minor axis of 12 meters. Block collapses have occurred along the edge of the sinkhole, attributed to the associated crack systems.

Seyithacı sinkhole -II: In June 2007, a collapse occurred directly above a stabilized road. The depth of the collapse is 3 meters, and the elliptical sinkhole has a major axis of 16 meters and a minor axis of 13 meters. At the edge of the sinkhole, there are piles of debris formed due to sliding and subsidence

Seyithacı sinkhole -III: The sinkhole was formed in July 2007 and has a depth of 4 meters. Its long axis measures 25 meters, while the short axis measures 22 meters. Deep crack systems have developed in the eastern and western sections. The cracks in the northwest reach a depth of 4 meters. Block collapses have occurred along the edge of the sinkhole, associated with the crack systems.

Seyithacı sinkhole -IV: The depth of the sinkhole that formed in July 2008 is 2 meters. The elliptical sinkhole has a circumference of 58 meters, with a major axis measuring 17 meters and a minor axis measuring 15 meters

Seyithacı sinkhole -V: The depth of the sinkhole which was formed in October 2008 is 4 m. The circumference of the sinkhole is 41 m, the long axis is 14 m and the short axis is 12 m. Block collapses occurred on the edge of the sinkhole due to cracks.

Seyithacı sinkhole -VI: Formed in 2008 and its depth is 6 m. The circle-shaped sinkhole has a circumference of 30 m, an average diameter of 6 m and there are cracks on the edge of the sinkhole indicating that it is expanding.

Seyithacı sinkhole -VII (Hüseyin İvriz): It was formed in April 2009. Its depth is 5 m. The roughly circular sinkhole has a circumference of 78 m and an average diameter of 13 m. There are cracks on the edge of the sinkhole indicating the expansion of the sinkhole

Seyithacı sinkhole -IX: Formed in 2012, the depth of the sinkhole is 0.5 m. The roughly circular sinkhole has an average diameter of 16 m and a circumference of 80 m. Steepness is evident on the northern slopes of the sinkhole..

Seyithacı sinkhole -X: A sinkhole with a diameter of 30 m and a depth of 1.5 m was formed on the plateau road in July 2014. Although there was no loss of life during the formation of the sinkhole, a car and a house were damaged.



Fig. 14. Seyithacı Sinkhole-X

İçeriçumra Abaz sinkhole: It was formed in July 2012 at the location of boreholes (Abaz Road) 14 km west of Konya/İçeriçumra Town. Its depth is 8 m. The roughly circular sinkhole is 10 m in diameter and filled with excavated material.



Fig. 15. İçeriçumra Abaz sinkhole

İçeriçumra Çakıllar sinkhole ı: A total of 3 sinkholes were formed in Konya/İçeriçumra Çakıllar Mevkii, the first in 2005, the second in 2008 and the third in 2009 and all three were filled. Traces of collapse and cracks can be seen again in the closed sinkholes, albeit small**.**

May sinkhole -I (Larg): Formed in February 2002 in the northwest of May Dam, 23.4 km south of Konya city centre. Its depth is 10 m. The average diameter of the circular sinkhole is 70 m and its circumference is about 230 m. There are cracks on the slopes of the sinkhole. The streams coming from the southwest and southeast directions shattered the slopes here. While there was water in the sinkhole when it was first formed, the water of the sinkhole was withdrawn due to the decrease in the water of the May Dam. A 2.5-3 m circular cracked section on the western edge of the sinkhole collapsed in September 2013. The base of the sinkhole is 48 m in north-south direction. Cracked clayey soils are noticeable at the base (Fig. 16).



Fig. 16. May sinkhole -I (Larg)

May sinkhole -II (Middile): It was formed 35 m southeast of May Obrache-I in February 2002. The depth is 5 m. The average diameter of the circle-shaped sinkhole is 22 m and its

circumference is 95 m. On the slopes of the sinkhole, collapse and sliding continue due to crack systems. It has been determined that the bottom of the sinkhole is full of debris of sliding and collapse, and the water coming from the surroundings accumulates at the bottom during rainy seasons and is discharged by the two sinkholes at the bottom.

May sinkhole -III (Small): It was formed 40 m south of May Obrache-II (Middle) in February 2002. Its depth is 3 m. The roughly circular sinkhole has an average diameter of 11 m and a circumference of 60 m. The slopes of the sinkhole are asymmetrical and the southeastern slope descends with the depression opened by the stream coming from that direction. During the rainy seasons, it is observed that the waters coming from the neighbourhood accumulate on the clayey base.

Kadınhanı Hançerli sinkhole: It was formed in October 2013 in the northwest of Pusat Village, 26 km from Konya/Kadınhanı district centre. The long axis diameter and depth of the marrow is 18 m and 7 m, respectively. The steepness is higher on the northern and eastern slopes. There are block collapses and deep cracks on the western slope and a pile of rubble on the southern slope. The sinkhole was filled with excavation by the owner of the field 4 months after it was formed and 2 months later it was observed that the sinkhole collapsed by 1 m and cracks were formed on the sides of the sinkhole (Fig. 17).



Fig. 17. Kadınhanı Hançerli sinkhole

Kızören sinkhole: Kızören Sinkhole is 70 km northeast of Konya, 180 m long at the longest point, 150 m at the shortest point and 145 m deep. There is a deep lake in the cavity and the lake water is utilised for irrigation of the surrounding agricultural areas by means of motopumps. The water level is 20 m below the surface. The colour of the water changes according to the daylight at every hour of the day. There is the Obruk Han dating from the 13th century right at the beginning of the marrow (Fig. 18).

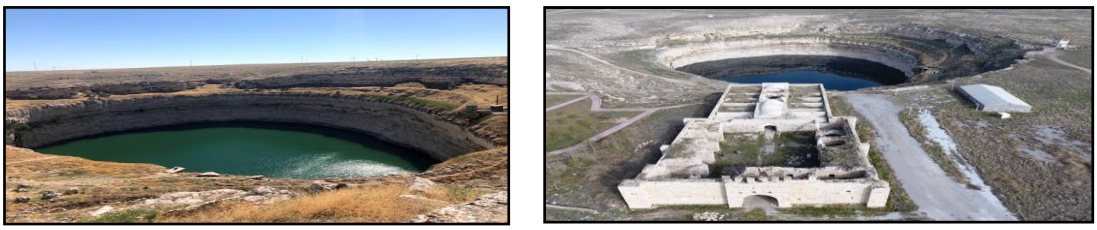


Fig. 18. Viwe of Kızören sinkhole

Çıralı sinkhole: Çıralı Lake located in the region of Obruk Lakes in Akviran Plateau of Konya/Karapınar district is a 35 m deep sinkhole lake. The sides of this lake, which is approximately 250 m in diameter and within the limestone layer, are in the form of a steep bowl 80 m high. There are small caves and hollows on the steep cliffs around the lake. There are ruins and rock tombs around the lake showing that there was a settlement in the Roman period.



(a) **(b)**

Fig. 19. (a) Çıralı (sinkhole) Lake before it dried up, (b) The dried Çıralı (sinkhole) Lake and the cavities around it

Meyil sinkhole: located in Meyil Plateau approximately 35 km northwest of Karapınar, has a large elliptical shape with a long axis measuring 650 m. The northern slope of the sinkhole is steeper and higher, while the southern slope, which features a road leading down to the shore of the lake within the sinkhole, is less steep and lower. The maximum depth of the sinkhole is 40 m.



Fig. 20. Meyil sinkhole

Gökhüyük (Timraş) sinkhole: Gökhüyük Sinkhole Lake, located 48 km along the Konya-Karaman-Silifke road, is an elliptical-shaped lake with a maximum length of 325 m and a minimum width of 250 m. At a water surface elevation 20 m below the level of the plain, the width ranges from 260 m to 200 m. The lake has a maximum depth of 35 m and contains fresh, potable water.



Fig. 21. Gökhüyük (Timraş) sinkhole

Belkuyu sinkhole: It is located 15 km west of Konya/Çumra Apa Dam Lake. The diameter of the sinkhole is between 250-300 m and there is water at the bottom.



Fig. 21. Belkuyu sinkhole

Tünelli sinkhole: In the Averen locality of the Karapınar district of Konya, there is a sinkhole with a diameter of 1 meter and a depth of 2 meters. At the bottom of the sinkhole, there is a

horizontal tunnel structure approximately 10 meters long. A stabilized road runs 10 meters in front of the sinkhole, which is located 100 meters away from the nearest settlement. Additionally, there are previously formed sinkholes located 200 meters and 500 meters away from this sinkhole



Fig. 23. Tünelli sinkhole.

Çingir sinkhole: On 19 April 2020, a sinkhole with a diameter of 35 meters and a depth of 15 meters formed in the grazing area located in the Çingir Mevkii of Reşadiye District, Karapınar, Konya.

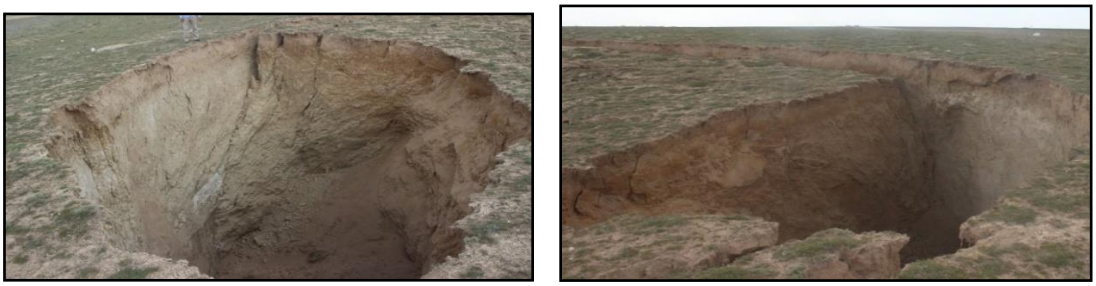


Fig. 24. Viwe of Çingir sinkhole

3.1. Mapping of Sinkholes

Given the importance of monitoring and mapping sinkholes, particularly in the context of compiling and mapping subsurface information, this section provides explanations related to this subject. It summarizes the methods for field detection of sinkholes, outlining both traditional mapping techniques and the use of remote sensing data for effective mapping.

Mapping sinkholes presents several challenges for various reasons. Firstly, the processes influencing sinkhole formation—typically involving the expansion of voids created by the dissolution of limestone—occur underground, making detection difficult without specialized equipment. Additionally, the high-tech nature of the methods used in the damage assessment process contributes to the associated costs, further complicating the situation.

The second aspect is the significant variability in the topographic representation of sinkholes. While some sinkholes are sufficiently deep to be easily mapped using traditional mapping techniques within contour intervals, many others exhibit minimal subsidence, making it challenging to map them using common topographic elevations.

The dimensions of sinkholes can vary significantly, ranging from very large to extremely small (those that cannot be defined on maps), which poses challenges in commonly used mapping techniques. It is essential to keep maps related to sinkhole formation up to date. It should be noted that many sinkholes are likely not reported due to various concerns. Nevertheless, the need for a better understanding of the locations of sinkholes and the voids that cause them is increasing day by day.

When mapping sinkholes using topographic maps, it is important to be aware of the limitations associated with using contour intervals for the identification of sinkholes. The contour intervals on the map serve as a close approximation of the topographic features on the ground but may not be precise. Consequently, any sinkhole map created using this technique will inherently contain errors due to the nature of the original dataset. Nevertheless, completing such mapping can be beneficial for identifying the characteristics of karst terrain, aiding in the interpretation of geomorphic history and environmental planning.

Utilizing topographic maps to map sinkholes is most efficiently accomplished through the use of digitized maps within a Geographic Information System (GIS). One of the advantages of employing a GIS for this mapping process is the relative ease of calculating various morphometric characteristics of the landscape. Among these characteristics, widely used features include sinkhole area and sinkhole density, while more complex attributes, such as form shapes, axis orientations, and edge delineations, can also be readily calculated using data tables generated through standard GIS tools.

The images obtained from aircraft or satellites can also be utilized to aid in the mapping of sinkholes (Dinger et al. 2007). Similar to traditional mapping that utilizes foundational maps or Geographic Information Systems (GIS), there are advantages and disadvantages associated with the use of remotely sensed information in sinkhole mapping

The Airborne Laser Scanning Mapping (ALSM) method, which allows for the detailed mapping of topographic features on the Earth's surface, can also be utilized. This technique is a form of remote sensing that provides highly accurate representations of the landscape. There are a wide variety of applications for ALSM, including the mapping of sinkholes (Seale et al. 2007; Vacher et al. 2007). The use of ALSM (Airborne Laser Scanning Method) for mapping

topography is based on the advancements in Light Detection and Ranging (LIDAR) technology. LIDAR is a technique developed in the field of atmospheric science for mapping cloud cover and shape. The underlying principle of LiDAR involves the emission of light beams or laser pulses onto a reflective body. Since the speed of light is constant, the time it takes for the reflected light pulse to return provides the distance to the reflective object. This enables scientists to measure the spatial characteristics of clouds with high accuracy by sending laser pulses into them. Over the past decade, this technique has been employed to detect topographic features on the planet.

The LIDAR technique has evolved to improve the mapping of the Earth's surface by utilizing equipment used in aircraft. A new method, known as Airborne Laser Swath Mapping (ALSM), employs a light emitter and a receiver that traverse the target areas. Multiple laser beams are transmitted from the aircraft to measure variations in the topographic landscape, and the data is collected back on the aircraft. It is important to note that the latest global positioning techniques are employed to accurately position the aircraft and its equipment in three-dimensional coordinates in the air. This enables relatively straightforward calculations of distances by determining the location between the aircraft and the Earth's surface using the constant speed of light. The strip-like approach utilized in this technique allows for the selection of multiple areas for distance measurements, resulting in hundreds of thousands of measurements to produce a simple topographic map of a small area. In fact, this technique necessitates a complex computing setup to process the large datasets generated.

3.2. Obruk Politikası

Sinkholes cannot be accurately predicted in terms of when, where, and under what conditions they will form. When they do occur, they can cause significant damage to titled properties, infrastructure, and sometimes superstructures, depending on the surrounding environment. The sudden decline in property values due to sinkhole formation can be particularly distressing for communities living in the affected areas, as it leads to a devaluation of the region itself. Although properties today are insured, coverage for sinkhole formation is often not included in many policies. When sinkholes and similar depressions are added to insurance coverage, the premiums increase significantly, especially if past occurrences in the region are considered. As a result, many landowners, particularly those with agricultural fields, often choose to close sinkholes themselves without reporting them to authorities. Consequently, authorities and researchers working in this field remain unaware of numerous sinkhole occurrences, limiting the ability to conduct accurate assessments and studies related to sinkhole formation.

Sinkhole damage: Sinkhole damage refers to the sudden subsidence or collapse of land caused by the movement of soil and water through formations such as limestone, leading to the formation of underground voids. This can result in physical damage to property (such as agricultural fields, structures, crops planted in fields, and items within buildings), as well as to individuals, materials, and vehicles located on the property at the time of the incident.

This definition encompasses two critical considerations. The first is what may be present above the settlement area and the extent of the resulting damage. Additionally, it is important to assess how much of this damage can be partially or fully repaired once it has occurred. The second consideration involves the concept of sudden settlement or collapse. Sinkholes, for instance, can form quickly or very slowly, depending on the structure of the underlying soil. Sinkholes observed due to the collapse of soil cover align with the definition of sudden collapse. In contrast, in or near such areas, the gradual movement of sandy soil into an underground void results in a slower formation of sinkholes. A sudden collapse should be interpreted as an unexpected or unanticipated event.

Therefore, every subsidence and sinkhole formation occurring in the soil should be examined and subjected to geological and geotechnical evaluation, clearly identifying the contributing factors. Subsequently, further steps for mitigation should be investigated. Attempting to cover up even a seemingly insignificant subsidence or sinkhole formation without proper notification may lead to more extensive damages in the future

Sinkholes are a type of ground instability that can lead to surface collapse. However, not every instance of ground subsidence qualifies as sinkhole formation. Each case of surface collapse requires investigation to understand its causes and determine whether it qualifies as a sinkhole. Clayey soils, in particular, absorb water into their crystal structure, leading to significant expansion—many times their dry volume—during wet seasons. In dry periods, the water within the crystal structure evaporates, causing the soil to shrink. Consequently, cracks can form in the ground, reaching widths and depths of several centimeters.

Similar problems can be seen in buried organic matter. When organic matter is aerated, it oxidizes and causes shrinkage on the ground surface. This layer can be many meters thick, and is usually found as a stable geological unit in a saturated state. However, if the water table falls, they are oxidized by exposure to oxygen, causing the land to collapse and thus causing instability on the surface.

Moreover, if large objects such as tree trunks or roots are buried within a work area, their eventual decay can lead to voids that may cause surface subsidence. Damage resulting from

these three factors can lead to material losses similar to those caused by sinkholes, potentially resulting in significant financial impact.

Subsurface voids can be identified through test borings and ground-penetrating radar. However, the progression of these voids underground may extend beyond the surveyed parcel and affect adjacent lands as well.

To prevent negative consequences, all sinkholes or similar depressions should undergo comprehensive assessments to determine their causes. These assessments should include geological (conducted by a Geology Engineer) and geotechnical (conducted by a Civil Engineer) investigations that document the location, diameter, and depth of each depression, among other factors. To this end, government and local authorities should develop a sinkhole policy. Additionally, educational programs should be organized to inform communities in affected areas about the investigations, findings, projections, and rehabilitation efforts for sinkholes. Residents should know whom to contact and what steps to take if they encounter sinkhole-like depressions in their surroundings, without experiencing undue concern.

People naturally fear sinkholes, as they may face sudden losses of property and even lives, along with significant financial damage. While some sinkholes have tragic consequences, many do not result in such severe outcomes. The damage caused by many sinkholes is often considered a part of natural processes and, therefore, does not provoke fear in the general public. For this reason, a policy should be developed by the government, and the following actions should be undertaken

1- The investigation should be carried out by a Geologist (preferably experienced in sinkholes) and a Civil Engineer (experienced in Geotechnics)..

2- Standardizing sinkhole assessments is impossible. However, it is essential to conduct a pre-field evaluation, an on-site assessment, and a detailed site investigation. The pre-field investigations should include interviews with residents to gather information, data from literature or other sources, and the development of theories regarding the causes of sinkhole damage. The on-site assessment must encompass an initial field visit to evaluate the local geology, hydrology, and extent of the damage. The detailed site evaluation should involve subsurface assessments, including drilling and geophysical analyses. At this stage, the formation theories should be evaluated based on the generated data..

3- A Sinkhole Research Institute should be established to assist researchers, and the information obtained by the institute should be shared. In Turkey, this responsibility is currently undertaken by AFAD (Disaster and Emergency Management Authority).

4- Education should be provided to the public and local authorities regarding sinkholes and the potential damages they may cause in regions where sinkhole formation is observed.

5- Geotechnical reports are often complex and difficult for the public to understand. Therefore, a simple and comprehensible summary section should be prepared.

Moreover, considering that sinkholes are often associated with water resources and underground caves, many policy issues should be developed, including the use of sinkholes for water storage.

CONCLUSIONS

Sinkholes are pits that are formed as a result of the interaction of groundwater with the soil and the underground voids that occur as a result of the withdrawal of groundwater cannot carry the surface weight and collapse. This event should be evaluated as a disaster. This event is encountered in various provinces in our country, especially in Konya/Karapınar. Some of the important sinkholes can be listed as İzmir Menderes Sinkholes (2019), Eskişehir/Sivrihisar Gediz Sinkholes, Kırşehir/Mucur Sinkholes.

Although the formation of sinkholes is usually seen momentarily in agricultural areas where surface irrigation is done excessively, it is known that it has approached residential areas in recent years (such as Konya/Karapınar Seyithacı Sinkhole X). Not every sinkhole is recorded due to people's natural concerns. Because the decrease in real estate values in the sinkhole area affects people. Not every collapse should be considered a sinkhole. Considering all these reasons, sinkhole formation should be evaluated as an a disaster and a State Policy should be created on this issue.

For this purpose, in areas where sinkholes are seen;

Information on this matter should be provided to all relevant parties, starting with top management, including all administrators, insurance companies, municipal departments responsible for urban planning and zoning, local authorities, agricultural engineers working in the area, and the local community.

All subsidence events should be documented, and necessary measurements must be taken. A specialized team should be formed to focus on sinkholes in the region. This team must include one or two geological engineers with expertise in groundwater, as well as a civil engineer specialized in geotechnical engineering. The team should conduct subsurface investigations in the affected areas to determine whether the subsidence is due to a sinkhole. If the sinkhole has caused any damage to the superstructure, a civil engineer with expertise in structural engineering should also be included in this team.

The entire region should be examined with ground-penetrating radar to identify any cavities and potential sinkhole areas. The subsurface structure should be analyzed geologically using necessary drilling methods. If needed, subsurface data should be supported by satellite imagery, following a cooperative model. Projects conducted by the Konya Provincial Directorate of AFAD on this topic should be supported, and a significant budget should be allocated for this purpose

A Sinkhole Institute should be established at one of the universities in Konya Province in collaboration with AFAD. A laboratory should be set up for various research projects, equipped with a budget, personnel, and devices such as underground radars.

Each formation classified as a sinkhole should be marked on topographic maps, and a Sinkhole Catalog containing relevant information should be created. Additionally, all formations should be monitored closely.

Therefore, by developing an Action Plan for these processes, it will ultimately be possible to identify areas where new sinkholes might form. It is known that the sinkholes observed in the Konya/Karapınar region generally result from excessive groundwater extraction, infiltration of excessive irrigation water into the soil depths, and dissolution of the karstic structure. For this reason, all wells constructed for groundwater extraction in the area should be closed and prohibited as soon as possible. The government should provide incentives to encourage the local community to cultivate crops suitable for arid regions and to secure favorable prices for post-harvest products. By enabling crop production without irrigation, the negative impacts of water supply and usage for irrigation can be eliminated, thereby potentially delaying sinkhole formation.

In this study, by defining 'Sinkhole Damage,' provisions can be added to the insurance clauses for properties and assets in the region, which will contribute to compensating potential damages through insurance.

REFERENCES

Dinger, J. S., D. P. Zourarakis, and J. C. Currens. (2007). Spectral enhancement and automated extraction of potential sinkholes from NAIP Imagery—Initial investigations. Journal of Environmental Informatics 10(1), 22–29.

Göçmez G. (2011). Konya İlindeki Obruklar ve Traverten Konileri. I. Konya Kent Sempozyumu, 459-464.

Seale, L., L. Florea, H. Vacher, and R. Brinkmann. (2007). Using ALSM to map sinkholes in the urbanized, covered karst of Pinellas County, Florida—1. Methodological considerations. Environmental Geology 54(5), 901–1046.

URL-1 https://www.bursadabugun.com/haber/bursa-da-yagmur-yagisi-sonrasi-yol-coktu-1535007.html.

URL-2 https://www.sabah.com.tr/gundem/2020/06/25/bodrumda-9-yilda-2-bin-700-kez-patlayan-isale-hattina-tepki-1593104123?paging=4.

URL-3 https://www.afad.gov.tr/obruk-alanlarinin-tespit-edilmesi-projesi-ilerleme-faaliyet-toplantisi-ve-calistayi-konyada-duzenlendi.
Vacher, H., L. Seale, L. Florea, and R. Brinkmann. (2007). Using ALSM to map sinkholes in the urbanized covered karst of Pinellas County, Florida—2. Accuracy statistics. Environmental Geology 54(5), 901–1046.

ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARLA DONATILMIŞ BETONARME YAPILARIN SİSMİK PERFORMANSI

Ahmet CÖRÜT
Istanbul Aydin University, Institute of Graduate Studies, Department of Civil Enginering
ORCID ID: 0000-0001-9510-6761
Müberra ESER AYDEMİR
Istanbul Aydin University, Faculty of Engineering, Department of Civil Enginering
ORCID ID: 0000-0002-4609-4845

ÖZET

Tüm dünyada yaşanan yer hareketleri neticesinde ortaya çıkan can ve mal kayıplarının en aza indirgenmesi amacıyla yapılan bilimsel çalışmalarda yapı sismik davranışını iyileştireceği düşünülen yenilikçi birtakım malzemeler araştırılmaktadır. Bu yenilikçi malzemelerden biri de şekil hafıza etkisi, süperelastisite, üstün korozyon dayanımı ve diğer ayrıcalıklı özellikleri nedeniyle farklı alanlarda yıllardır kullanılan şekil hafızalı alaşımlardır. Bu çalışmada, mevcut bir bina özellikleri dikkate alınarak, geleneksel donatı çeliği ve yenilikçi şekil hafızalı alaşım kullanılarak tasarlanmış iki ayrı duruma ait yapısal davranışın belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Karşılaştırmaların, sistem üzerinde seçilecek bazı noktalara ilişkin yatay yer değiştirmeler ve elemanlara ait moment-eğrilik ilişkileri üzerinden yapılması amaçlanmıştır. Analizi yapılan binalar üç katlı ve benzer geometriye sahip olup, yapıların ilki geleneksel donatı çeliği kullanılarak, ikinci yapı ise ilk binadan farklı olarak kolon-kiriş birleşimlerinde plastik mafsal bölgelerinde şekil hafızalı alaşımların boyuna donatı olarak kullanılmasıyla tasarlanmıştır. Her iki bina da SeismoStruct programı kullanılarak zaman tanım alanında doğrusal olmayan analiz yöntemi ile çeşitli deprem kayıtları altında çözümlenmiştir. Analizler sonucunda geleneksel donatı çeliği yerine şekil hafızalı alaşım kullanmanın bina yatay deformasyonlarını azalttığı, bazı depremler için kalıcı deformasyonu önlediği, incelenen taşıyıcı elemanlarda moment taşıma kapasitesini artırdığı ve buna karşılık eğriliği önemli oranda azalttığı belirlenmiştir. Eğriliklerin azalması konusunda en olumlu etki birinci kat kolonlarında görülürken üst katlara doğru etkinin azaldığı gözlenmiştir. Moment taşıma kapasitelerinin genel olarak artmasına karşın, üçüncü kat kolonlarının bir bölümünde tam tersi durum tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, şekil hafızalı alaşımların olumlu etkileri sayesinde betonarme bina taşıyıcı sistemlerinin sismik davranışlarını iyileştirebileceği söylenebilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Şekil hafızalı alaşım, süperelastisite, yerdeğiştirme, moment-eğrilik ilişkisi, sismik davranış, doğrusal olmayan zaman tanım alanında analiz.

SEISMIC PERFORMANCE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES REINFORCED WITH SHAPE MEMORY ALLOYS

ABSTRACT

In order to minimize the loss of life and property resulting from ground motions experienced all over the world, some innovative materials that are thought to improve the seismic behavior of structures are being investigated in scientific studies. One of these innovative materials is shape memory alloys, which have been used in different areas for years due to their shape memory effect, superelasticity, superior corrosion resistance and other privileged properties. In this study, it is aimed to determine and compare the structural behavior of two buildings designed using traditional reinforcement steel and innovative shape memory alloy, considering the characteristics of an existing building. Comparisons are made in terms of horizontal displacements of various selected structural nodes on the system and moment-curvature relations of the structural elements. The analyzed buildings are three-storey and have similar geometry, the first of the structures is designed using traditional reinforcement steel, and the second structure is designed by using shape memory alloys as longitudinal reinforcement in plastic hinge regions in column-beam connections, unlike the first structure. Both buildings are analyzed under various earthquake records with nonlinear time history analysis method using SeismoStruct program. As a result of the analysis, it was determined that using shape memory alloy instead of traditional reinforcement steel reduced horizontal deformations of the building, prevented permanent deformation for some earthquakes, increased moment carrying capacity in the examined structural elements and reduced the curvature significantly. The most positive effect in terms of reducing curvatures was observed in the first floor columns, while it was observed that the effect decreased towards the upper floors. Although moment carrying capacities generally increased, the opposite situation was observed in some of the third floor columns. According to these results, it can be said that thanks to the positive effects of shape memory alloys, reinforced concrete building structural systems can improve seismic behavior.

Keywords: Shape memory alloy, superelasticity, displacement, moment-curvature relationship, seismic behavior, nonlinear time history analysis.

PALİNOLOJİK KANITLAR IŞIĞINDA GEÇ HOLOSEN DÖNEMİNDE BATI ANADOLU'DA ARAZİ KULLANIM DEĞİŞİMLERİ

Mustafa DOĞAN
Süleyman Demirel University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Geography
ORCID ID: 0000-0002-0124-9866

ÖZET

Akdeniz Havzası, zengin ekolojik ve kültürel çeşitliliği ile dünya genelinde önemli bölgelerden biridir. Bu bölge, tarih boyunca birçok ekolojik ve kültürel değişimin merkezi olmuştur. İnsan-doğa etkileşimini anlamamıza yardımcı olan pek çok çevresel ve toplumsal olay, bu coğrafyada meydana gelmiştir. İklim krizleri, volkanik patlamalar, depremler, ormansızlaşma, artan erozyon ve tarımsal faaliyetler, Akdeniz'in dinamik yapısını etkileyen başlıca faktörlerdir. Özellikle tarımsal faaliyetler, bölgedeki ormanlar başta olmak üzere hem çevre hemde toplum üzerinde derin etkiler bırakarakmıştır. Bu olayların bir parçası olarak, Geç Holosen döneminde (son 4200 yıl) arazi kullanımına bağlı çevresel değişimler dikkat çekmektedir. İklim koşullarındaki değişimler, bu süreçte bitki örtüsünde ve biyolojik çeşitlilikte önemli değişimlere neden olmuştur. Tarımsal uygulamalar, ekosistemlerin yapısını ve işleyişini etkileyerek, zamanla farklı arazi kullanım biçimlerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Bu çalışmada, Batı Anadolu'da Geç Holosen boyunca gerçekleşen arazi kullanım değişimleri incelenmiştir. Geçmişteki arazi kullanımına dair ipuçları sunan palinolojik araştırmalar ele alınarak, Batı Anadolu'da bugüne kadar yapılmış olan çalışmalar bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, lokal arazi kullanımlarının yanı sıra bölgesel eğilimler de ortaya konmuştur. Elde edilen veriler, genel olarak lokasyonlar arasında uyumluluk gösterse de, arazi kullanım yoğunluğu, süresi, başlangıç dönemi ve temel tarımsal ürünler açısından dikkate değer farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıklar, insan faaliyetlerinin çevresel etkilerini ve ekosistemlerin nasıl şekillendiğini daha iyi anlamamıza olanak tanımaktadır. Ayrıca, tarımsal faaliyetlerin zamanla iklim ve çevresel koşullarla nasıl etkileşim içinde olduğunu anlamak, gelecekteki arazi kullanımı ve yönetimi için de önemli ipuçları sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Polen analizleri, tarım, Batı Anadolu, ormansızlaştırma

LAND USE CHANGES IN WESTERN ANATOLIA DURING THE LATE HOLOCENE IN THE LIGHT OF PALINOLOGICAL EVIDENCE

ABSTRACT

The Mediterranean Basin is one of the most significant regions in the world due to its rich ecological and cultural diversity. Throughout history, this region has been the center of many ecological and cultural changes. Numerous environmental and social events have occurred in this geography that help us understand human-nature interactions. Climate crises, volcanic eruptions, earthquakes, deforestation, increasing erosion, and agricultural activities are the primary factors affecting the dynamic structure of the Mediterranean. Agricultural activities, in particular, have profoundly impacted the environment and society, especially the forests in the region. As part of these events, environmental changes related to land use during the Late Holocene period (the last 4200 years) stand out. Changes in climatic conditions have led to significant transformations in vegetation cover and biodiversity during this process. Agricultural practices have influenced the structure and functioning of ecosystems, leading to the emergence of different land use patterns over time.

In this study, land use changes that occurred in Western Anatolia throughout the Late Holocene are examined. By considering palynological research that provides clues about past land use, a comprehensive evaluation of studies conducted in Western Anatolia to date has been undertaken. As a result of this evaluation, regional trends as well as local land uses have been identified. Although the obtained data generally show consistency among locations, there are noteworthy differences in land use intensity, duration, starting periods, and key agricultural products. These differences enable us to better understand the environmental impacts of human activities and how ecosystems have shaped. Additionally, understanding how agricultural activities have interacted with climate and environmental conditions over time provides important insights for future land use and management.

Keywords: Pollen analyses, agriculture, Western Anatolia, deforestation

MORA YARIMADASI'NDA BİR TUNÇ ÇAĞI YERLEŞMESİ: LERNA

Erkan FİDAN
Bilecik Seyh Edebali University, Faculty of Humanities and Social Sciences
ORCID ID: 0000-0002-6777-927X

ÖZET

Diğer adı Peloponez olan Mora Yarımadası, Yunan karasının güneyindeki bir yarım adadır. Tunç Çağlarına tarihlenen çok sayıda yerleşme olan bölgede, dönemin önemli yerleşmeleri olarak, Messenia Bölgesi'ndeki Akovitika yerleşmesi ile Argolis Ovası ve Korint Bölgesi'ndeki Lerna, Tiryns, Berbati ve Zygouries görülmektedir. Bunlar içerisinde Lerna dikkat çekicidir. Çünkü yerleşme hem çok güçlü surlara sahiptir hem de koridorlu ev olarak tanımlanan özel yapılara sahiptir. Bilindiği gibi Ege Dünyası'nda Anadolu kronolojisine göre İTÇ II Dönemi sonunda başlayan ama Erken İTÇ III Dönemi'nde yaygınlaşan ve yönetici evleri olduğu düşünülen ''Koridorlu Evler'' dikkat çekicidir. Çoğunlukla taş temel üzerine kerpiç tuğlalardan inşa edilen söz konusu yapıların planını, dikdörtgen forma sahip arka arkaya sıralanmış, birbirine geçişli iki veya daha fazla oda ve iki uzun kenarında bulunan ve üst kata çıkışı sağlayan koridorlar meydana getirir. Lerna, Thebes, Zygouries, Kolonna, Tiryns ve Akovitika gibi yerleşmelerde görülen bu tipin İç Batı Anadolu'da tek benzerlik kurabileceğimiz yapısı, Karataş-Semayük'teki Merkezi Bina'dır. Bu çalışmada söz konusu Koridorlu Evleri barındıran ayrıca çok güçlü bir sur sistemine sahip olan Lerna yerleşmesinin Tunç Çağı'nın ilk yarısındaki mimari özellikleri tanıtılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mora Yarımadası, Mimari, Tunç Çağı, Lerna

A BRONZE AGE SETTLEMENT İN THE PELOPONNESE PENİNSULA: LERNA

ABSTRACT

The Peloponnese Peninsula is in the south of the Greek mainland. In the region where there are many settlements dating back to the Bronze Age, the important settlements of the period are the Akovitika settlement in the Messenia Region and Lerna, Tiryns, Berbati and Zygouries in the Argolis Plain and the Corinth Region. Among these, Lerna is remarkable. Because the settlement has both very strong walls and special structures defined as corridor houses. As is known, the "Corridor Houses" that started at the end of the EBA II Period according to the Anatolian chronology in the Aegean World but became widespread in the Early EBA III Period and are thought to be the houses of the administrators are remarkable. The plan of these structures, which are mostly built of adobe bricks on stone foundations, consists of two or more rooms lined up one behind the other with a rectangular form and interconnected, and corridors on the two long sides that provide access to the upper floor. The only structure that we can find similar to this type in Inland Western Anatolia, which is seen in settlements such

as Lerna, Thebes, Zygouries, Kolonna, Tiryns and Akovitika, is the Central Building in Karataş-Semayük. This study introduces the architectural features of the Lerna settlement, which includes the Corridor Houses and also has a very strong fortification system, in the first half of the Bronze Age.

Key Words: The Peloponnese Peninsula, Architecture, Bronze Age, Lerna

GİRİŞ

Lerna, Argos kentinin 10 km kadar güneyinde, Argolis körfezinin batı kıyısında bulunan Myloi kasabasının güneydoğu ucunda yer almaktadır (Caskey 1968). Argos körfezindeki bataklık alanda kurulmuş olan Lerna, Güney Yunanistan'ın en büyük höyüklerden biridir. Oval bir şekli bulunan höyük, 180 x 160 m ebatlarında olup, ova seviyesinden 5.50 m yüksekliğindedir (Caskey 1954). Yerleşme, 1909 yılında A. Frickenhaus ve V. Miller tarafından keşfedilmiştir (Caskey 1954). Lerna'da kazılar 1952-1959 yılları arasında John Caskey tarafından gerçekleştirilmiştir (Shaw 1987; Shaw 1990). Yerleşmenin III. tabakasının ilk evreleri İTÇ II Dönemi'nin sonuna (Ege kronolojisinde Erken EH II), son evreleri ise Erken İTÇ III Dönemi'ne (Ege kronolojisinde Geç EH II), tarihlenmelidir (Caskey 1968).

Mimari Buluntular

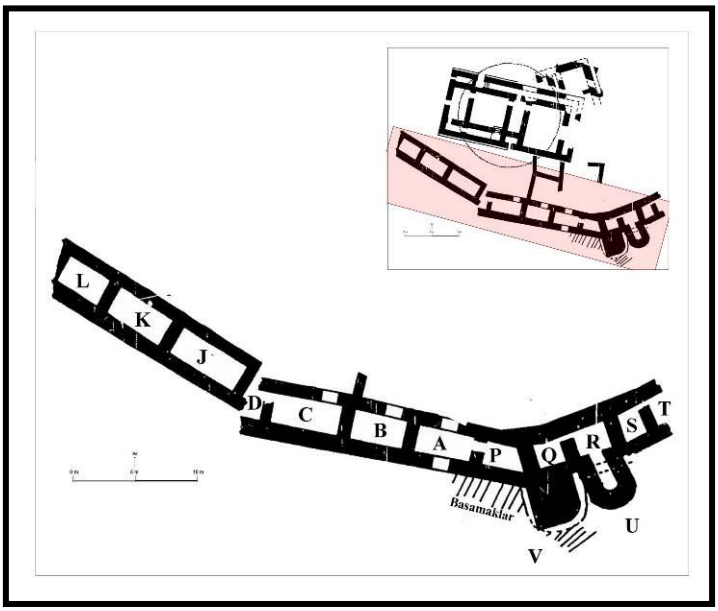
İTÇ II Dönemi (Erken Hellas II/ Erken)

Kabaca Anadolu kronolojisine göre İTÇ II Dönemi'nin sonuna tarihlendirebileceğimiz III. Katta önemli tesviye çalışmaları ve mimari faaliyetlerde bulunulmuştur. Düşük seviyeler doldurularak höyüğün yüzeyi düzlenmiş; sağlam binalar ve surlar inşa edilerek yerleşme korunaklı hale getirilmiştir. Söz konusu bu tabaka Caskey tarafından kendi içinde A, B, C ve D olmak üzere dört evreye ayrılmıştır (Heath Wiencke 2000). Lerna IIIA Evresi sadece dolgulardan ele geçen buluntulara göre saptanmıştır. Bu evreye ait mimari bulgular olasılıkla sonraki evreler tarafından yok edilmiştir. Daha sonraki dönemde inşa edilmiş yapılar ve IIIC Evresi'nde inşa edilen BG Yapısı'nın kalın duvarları da Lerna IIIB Evresi mimari kalıntılarının tahribine yol açmıştır. Sadece bu evreye ait, plan vermeyen fakat olasılıkla dörtgen planlı mekânlara ait olabilecek duvar parçaları bulunmuştur (Alram-Stern 2004).

Erken İTÇ III Dönemi (Erken Hellas II/ Geç)

Lerna IIIC ve IIID, yerleşmede anıtsal mimarinin ele geçtiği yapı katları olarak bilinmektedir. Erken Hellas II Dönemi'nin sonunda başka bir deyişle Anadolu kronolojisinde Erken İTÇ III Dönemi'nde, yerleşmenin etrafını çevreleyen sur, çift duvar olarak inşa edilmiş ve aradaki boşluk da bölme duvarlarıyla odacıklara bölünmüştür **(Çizim 1)**. Taş temel üzerine kerpiçten inşa edilen ve sadece bir bölümü kazılan bu sur, ortalama 1.2 m kalınlığında ve 17.5 m uzunluğunda olup üzerinde bir kule ve bir kapı saptanmıştır. Sur içinde anıtsal yapılar yer alır. Bunlardan en eskisi, C Katı'nda ortaya çıkartılmış olan BG Yapısı'dır. D Katı'na tarihlenen

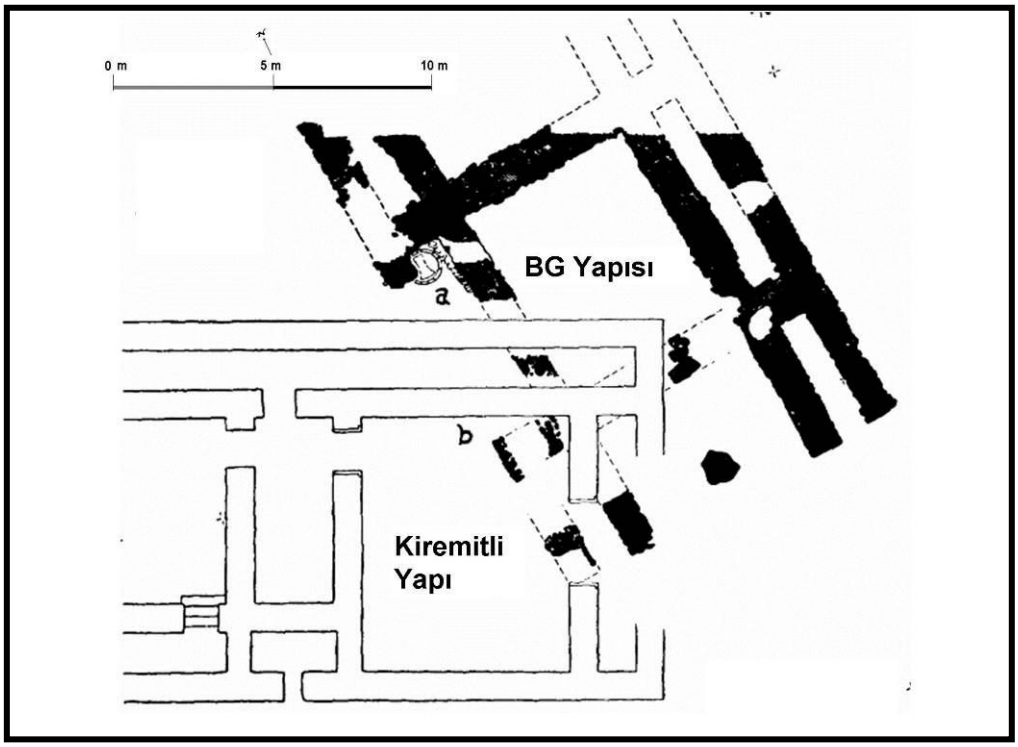
yapı ise Kiremitli Ev olarak bilinir (Caskey 1955; Shaw 1987; Wiencke 2000). Bu anıtsal yapı dışında, bu katta ev olarak kullanılmış olabilecek daha basit yapılara rastlanmamıştır (Caskey 1956).



Çizim 1: Lerna yerleşmesi savunma sistemi

(Caskey 1968, Çiz. 1'den düzenlenmiştir).

Planı tam olarak ele geçirilemeyen BG Yapısı, Lerna IIIC Evresi'ne tarihlenir ve Kiremitli Ev'in öncülü olduğu iddia edilir (Caskey 1959; Werner 1993). Yapının sadece taş temelleri koruna gelmiştir. Duvarlar, oldukça kaba taşlardan özensiz bir şekilde inşa edilmiştir. Duvar kalınlığı 1.0-1.30 m arasında değişmektedir. BG Yapısı'nda bu taş temeller üstünde kerpiç olduğuna dair bir kanıt ele geçirilememiştir. Fakat Caskey, duvarların kerpiçten inşa edildiği görüşündedir (Caskey 1959). Dörtgen planlı ve kuzey-güney yönündeki BG Yapısı 11.75 x 12.0 m ebatlarındadır (Caskey 1959); yerleşmenin girişi ile aynı hat üzerindedir ve girişe bakmaktadır. Giriş sundurmalı olup 6.0 x 5.0 m ölçülerindedir. Ayrıca söz konusu bu sundurmanın ortasında çatıyı destekleyen bir dikmenin altlığı bulunmuştur (Alram-Stern 2004). Yapının güneydoğu, kuzeybatı ve güneybatı bölümlerinde yer alan paralel duvarlar, koridor veya sıra odalar olarak yorumlanır **(Çiz. 2)**.



Çizim 2: Lerna BG Yapısı (Caskey 1959, Çiz.1).

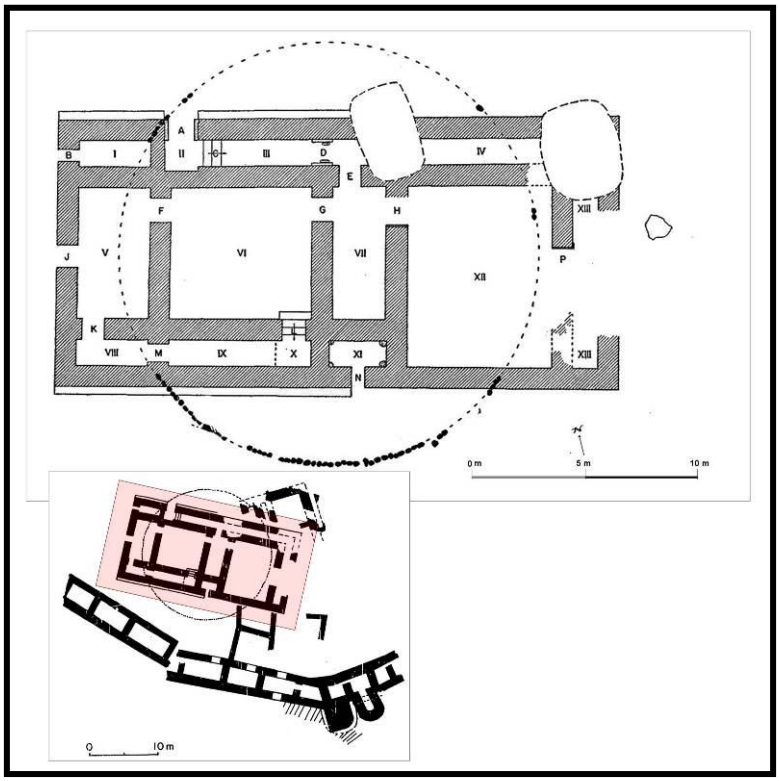
Yapının batı koridorunun kuzey kısmında *in situ* bir ocak ortaya çıkartılmıştır. Yaklaşık 1.15 m çapında pişmiş topraktan yapılmış dairesel ocağın kenarlarındaki silme üzerinde dekoratif amaçlı zikzak bezemeler, merkezinde ise kum saati veya çift başlı baltaya benzetilen bir figür bulunmaktadır (Caskey 1959). Ocağın bulunduğu yerde ele geçen kül kalıntılarına göre, ocağın burada uzun bir süre kullanıldığı, fakat büyüklüğü nedeni ile asıl yerinin burası olmadığı iddia edilir (Wiencke 2000; Alram-Stern 2004). Caskey, bu ocağın kültsel amaçla kullanılmış olabileceğini ileri sürer (Caskey 1958). IIIC Evresi büyük bir yangınla sona erer. Bu yangında CA, DM Yapıları ve yerleşmenin bir kısmı tahrip olur. BG Yapısı yıkılarak yerine Kiremitli Ev inşa edilir (Alram-Stern 2004).

Anadolu kronolojisinde Erken İTÇ III Dönemi'nin ikinci yarısına tarihlenen Lerna IIID Tabakası'nda ortaya çıkartılan yapı, hafir tarafından "Kiremitli Ev" olarak adlandırılmıştır **(Çiz.3)**. Bunun nedeni, yerleşmede ve yapı üzerindeki dolguda bu yapıya ait olabilecek binlerce pişmiş çatı kiremit parçasının ele geçirilmesidir (Caskey 1968; Caskey 1954). Yapının duvarlarının kalın olması (0.60-1.20 m arasında) nedeniyle iki katlı olabileceği ve bu nedenle de zemin katın daha iyi koruna geldiği düşünülmektedir (Shaw 1987). Binanın kuzeydoğu köşesinde yer alan iki geç gömünün yaptığı tahribat dışında binanın planı tamdır. Dörtgen biçimli olan ve doğu-batı yönünde uzanan yapı, yaklaşık 25.0 x 12.0 m ebatlarındadır (Caskey 1956). Oldukça özenle yapılmış duvarlar, taş temel üzerine kerpiç tuğla ile inşa

edilmiş olup duvar kalınlıkları yaklaşık 90 cm'dir (Caskey 1954). Kiremitli Yapı; küçük odaları, koridorları, kısmen korunmuş üst kata çıkışı sağlayan merdivenleri ile geniş bir alanı kaplar (Caskey 1955).

Doğu-batı yönünde yerleştirilmiş yapının - biri kuzeyde, diğeri güneyde olmak üzere- birbirine paralel şekilde uzanan duvarları birer koridor oluşturur **(Çiz. 3)**. Söz konusu bu koridorlar arasında ise bölme duvarları ile ayrılmış daha küçük mekânlar ve bu mekânların ikisinde de üst kata ulaşımı sağlayan merdivenler yer alır. Koridorlarca sınırlandırılmış yapının merkezinde çeşitli büyüklerde oda sıraları vardır.

Yapıya A, B, J ve P olarak adlandırılmış olan dört farklı kapıdan girilir. Caskey, P Girişi'nin güney duvarının, korunmuş olan kuzey duvarına eşit olması halinde genişliğinin 2.45 m olacağını hesaplamıştır (Caskey 1956; Caskey 1955). Yapının doğusunda IV numara ile belirtilmiş olan kuzey koridoru bulunur. XII numaralı geniş koridor ile XIII numaralı doğu koridoru yapının, 1.15 m genişliğindeki ana girişini oluşturmaktadır (Caskey 1956). Yapının en geniş odası (Caskey 1956) olan, 6.43 m x 8.05 m ebatlarındaki XII numaralı oda ise P ana girişinden geçildikten sonraki bir giriş odası görünümündedir. Ayrıca odanın batı duvarında yer alan H Kapısı ile ise yapının diğer mekânlarına trafik sağlanır.



Çizim 3: Lerna Kiremitli Ev

(Caskey 1958, Çiz. 1 ve Caskey 1956, Çiz. 5'ten düzenlenmiştir).

Yapının ortasında yer alan ve diğer odalardan daha küçük olan merkezi konumundaki bu odaya üç farklı mekândan üç farklı kapı ile ulaşılır. Doğu duvarı üzerinde yer alan H Kapısı ile XII numaralı odaya; kuzey duvarı üzerindeki E Kapısı kuzey koridoruna; batı duvarı üzerindeki G kapısı ile de VI numaralı odaya geçiş sağlanır. Söz konusu VI numaralı oda, bu yapının ikinci büyük odası olup 6.38 x 5.76 m ebatlarındadır. Odanın güneydoğu köşesinde yer alan kerpiçten yapılmış dört basamaklı merdiven, bitişikteki koridora açılır (Nilsson 2004). V numaralı oda (3.10 x 5.80 m) yapının arka kısmında yer alır. Mekânın batı duvarı üzerinde 1.06 m genişliğindeki J kapısı, daha içerdeki odalara ulaşıma sağlarken; odanın güney duvarı üzerindeki K kapı ise güneydeki VIII numaralı odaya açılır (Nilsson 2004).

Yapının kuzey duvarı üzerinde yer alan A girişi ile 1.15-1.20 m ebatlarındaki kuzey koridoruna ulaşılır **(Çiz. 3)**. Koridor içerisinde II no'lu mekândan III no'lu mekâna doğru uzanan ve olasılıkla üst kata çıkmak için merdivene ait üç kil basamak ele geçirilmiştir. Ayrıca burada olasılıkla merdiveni destekleyen ahşap dikmeler ele geçmiştir (Caskey 1955).

SONUÇ

Koridorlu Evleri barındıran ayrıca çok güçlü bir sur sistemine sahip olan Lerna yerleşmesinin Tunç Çağı'nın ilk yarısındaki mimari özellikleri düşünüldüğünde önemli bir yerleşme olduğu

açıktır. Sonuç olarak söz konusu bu yapılardan BG Yapısı, plan olarak bazı farklılıklar göstermesine rağmen, Kiremitli Ev'in erken bir örneği olarak kabul edilebilir. Üst üste aynı alanda inşa edilen iki yapının yerleştiriliş yönleri farklıdır. Bu konuyu ele alan Shaw, bu değişimin, daha geç dönemde inşa edilen Kiremitli Ev'in, BG Evi'nden edinilen tecrübe doğrultusunda daha iyi ışık alabilmesine yönelik olarak yapıldığı görüşündedir (Shaw 1987). Ayrıca BG Yapısı yaklaşık 4.0 m derinliğindeki sundurması ile Kiremitli Ev'den ayrılır. Bu farklılıklara rağmen her iki yapının da aynı geleneğin devamı olduğu ve Kiremitli Ev'in BG Yapısı'nın gelişkin bir örneği olduğu açıktır.

Katkı Belirtme: Bu çalışma, yazarın İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde tamamladığı doktora tezinden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

Alram-Stern, E. (2004). Die Frühbronzezeit in Griechenland. Mit Ausnahme von Kreta. Die Ägäische Frühzeit 2. Serie. Forschungsbericht 1975–2002. 2. Band, Teil 1. Veröffentlichungen der Mykenischen Kommission 21. Viena.

Caskey, J. L. (1954). Excavations at Lerna, 1952-1953. Hesperia: American School of Classical Studies at Athens 2, 3-30.

Caskey, J. L. (1955). Excavations at Lerna, 1954. Hesperia: American School of Classical Studies at Athens 24(1), 25-49.

Caskey, J. L. (1956). Excavations at Lerna, 1955. Hesperia: American School of Classical Studies at Athens 25(2), 147-173.

Caskey, J. L. (1959). Activities at Lerna 1958-1959. Hesperia: American School of Classical Studies at Athens 28, 202-207.

Caskey, J. L. (1968). Lerna in the Early Bronze Age. American Journal of Archaeology 72(4), 313-316.

Nilsson, M. (2004). A Civilizatıon ın the Making, a contextual study of Early Bronze Age Corridor Buildings in the Aegean. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Department of Clasical Archaeology and Ancient History Göteborg University. Göteborg.

Shaw, J. W. (1987). The Early Helladik II Corridor House: Development and Form. American Journal of Archeology 91(1), 59-79.

Shaw, J. W. (1990). The Early Helladic II Corridor House: Problems and Possibilitie. (Yay. Haz. P. Darcque ve R. Treuil), L'habitat égéen préhistorique. Paris, 183-194.

Werner, K. (1993). The Megaron during the Aegean and Anatolian Bronze Age. Studies in Mediterranean Archaeology CVIII. Jonsered.

Wiencke, M. H. (2000). A Preclassical Site in the Argolid 4: The Architecture, Stratification, and Pottery of Lerna III-I. American School of Classical Studies. Princeton.

MÖ 3. BİNYIL'DA DİKİŞ İĞNELERİ

Erkan FİDAN
Bilecik Seyh Edebali University, Faculty of Humanities and Social Sciences
ORCID ID: 0000-0002-6777-927X

ÖZET

Anadolu'da taş ve kemik ile başlayan alet yapımına, Tunç Çağı ile birlikte metalden yapılan aletler de eklenmeye başlamıştır. Özellikle bakır ve sonrasında bakıra kalay katılarak elde edilen tunç bu aletlerin ana yapım malzemesi olmuştur. Taş ve kemiğe göre daha dayanıklı olan metal, geri dönüşümü sayesinde de MÖ 3. Binyıl ile birlikte ön plana çıkmaya başlamıştır. Söz konusu metal aletlerin en önemlileri dikiş iğneleri, bızlar-deliciler, bıçaklar-kesiciler, keskiler, usturalar, mühürler, kaşıklar, çekiç başları ve ağırşaklardan oluşmaktadır. Bu aletler içerisinde daha önce kemikten örneklerini bildiğimiz dikiş iğneleri oldukça önemli bir yer kaplar. Baş tarafında göz içeren ve diğer ucu sivri olan iğneler dikiş iğnesi olarak tanımlanır. İlk olarak bir ucu kıvrılarak uzunlamasına delik şeklinde başlayan uygulama, matkap teknolojisinin gelişmesiyle birlikte değişmiştir. Pek çok iğnenin baş kısmına çok yakın olmamak kaydıyla, gövdesi delinerek göz oluşturulmuş ve dikiş iğnesi olarak kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu makalede İç Batı Anadolu'da MÖ 3. Binyıl'daki dikiş iğneleri incelenmektedir. Söz konusu bu dikiş iğneleri baş şekillerine göre, sivri başlı olanlar ve yuvarlak başlı olanlar olarak iki ayrı alt tipte değerlendirilmiştir. İç Batı Anadolu'daki önemli yerleşim yerleri ve mezarlıklarda bulunan bu iğnelerin, Anadolu ve Yakın Doğu'daki benzerleri ile paralellikler kurularak, söz konusu bölgelerle İç Batı Anadolu'nun bu konu üzerinden etkileşimi de anlaşılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Metal, Madencilik, İç Batı Anadolu, Dikiş İğneleri

NEEDLES IN THE 3RD MILLENNIUM B.C.

ABSTRACT

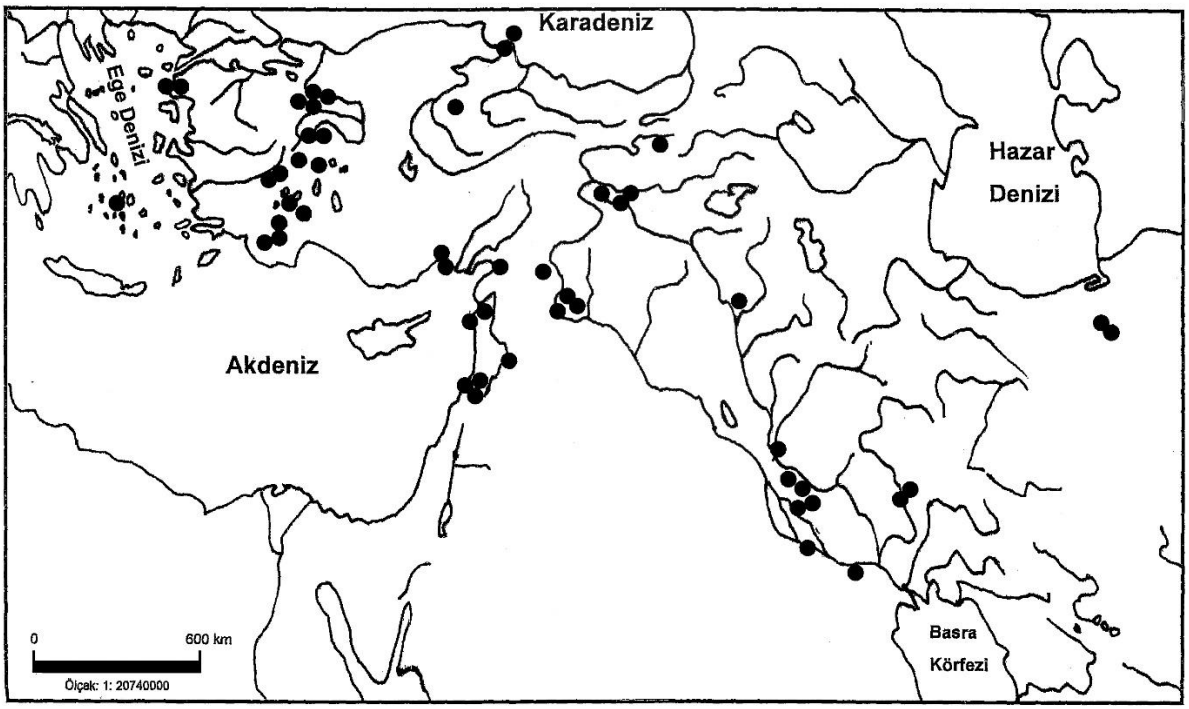
In Anatolia, tool making began with stone and bone, and with the Bronze Age, tools made of metal were added. Especially copper and bronze, which was obtained by adding tin to copper, became the main manufacturing material of these tools. Metal, which is more durable than stone and bone, began to come to the forefront with the 3rd millennium BC thanks to its recycling. The most important of these metal tools are needles, awls-piercers, knives-cutters, chisels, razors, seals, spoons, hammer heads and spindle whorls. Among these tools, needles, of which we previously knew examples made of bone, have a very important place. Needles with an eye at the head and a sharp end at the other are defined as sewing needles. The application, which first started as a longitudinal hole by bending one end, changed with the development of drilling technology. It has been understood that many needles were used as

sewing needles by piercing their bodies, not too close to the head, to create an eye. This article examines sewing needles from the 3rd millennium BC in Central Western Anatolia. These sewing needles have been evaluated in two different subtypes according to their head shapes, those with pointed heads and those with round heads. By establishing parallels between these needles found in important settlements and cemeteries in Central Western Anatolia and their counterparts in Anatolia and the Near East, an attempt has been made to understand the interaction between these regions and Central Western Anatolia on this subject.

Key Words: Metal, Mining, Inland Western Anatolia, Needles

GİRİŞ

Orta Tunç Çağı öncesinde İç Batı Anadolu'da metalden üretilmiş aletler, dokuz ayrı alt grup altında incelenir. Başka bir deyişle bölgede Orta Tunç Çağı öncesine tarihlenen dönemlerde, dokuz farklı alet tipi görülmekte; bunlar dikiş iğneleri, bızlar-deliciler, bıçaklar-kesiciler, keskiler, usturalar, mühürler, kaşıklar, çekiç başları ve ağırşaklardan oluşmaktadır. Aletler içinde sayıca en büyük grubu oluşturan dikiş iğneleri içerisinde baş tarafında göz içeren ve diğer ucu sivri olan iğneler ön plana çıkar. Aletler içinde sayıca en büyük grubu oluşturan dikiş iğneleri, içerisinde ise gövdesinden delikli iğneler önemli bir grubu oluştur. Bu iğneler baş şekillerine göre sivri başlı ve yuvarlak başlı olarak iki farklı şekilde incelenir.



Görsel 1: Dikiş İğnelerinin Yakındoğu'daki Dağılım Haritası

SİVRİ BAŞLI DİKİŞ İĞNELERİ

Gövdesinden gözlü olup, başı sivri olan dikiş iğneleri, aslında bu işlev için çok uygun değildir. Çünkü elips veya küre başlı süs iğnelerinin baş kısımlarının ayrı hazırlanarak, sivri uçlu bu gövdelere geçirildikleri düşünülmektedir (Seeher 2000). Ancak elimizde çok kesin sonuçlar olmadığından, bu özellikteki buluntuları bu çalışmada dikiş iğnesi olarak tanımlamanın daha uygun olduğunu düşünüyoruz.

İç Batı Anadolu'da bu tip, İTÇ I döneminde Kusura (Fidan 2005, Lev. 25: 68), İTÇ II döneminde Küllüoba (Fidan 2005, Lev. 11: 29), Kusura (Fidan 2005, Lev. 25: 69) ve Karataş Semayük (Fidan 2005, Lev. 55: 157) yerleşmeleri ile Sarıket (Fidan 2005, Lev. 72: 194-196, Lev. 73: 197) Küçükhöyük (Fidan 2005, Lev. 133: 409, 410) ve Harmanören (Fidan 2005, Lev. 150: 457) mezarlıklarından, İTÇ III döneminde ise Kusura'dan (Lamb 1937) bilinmektedir.

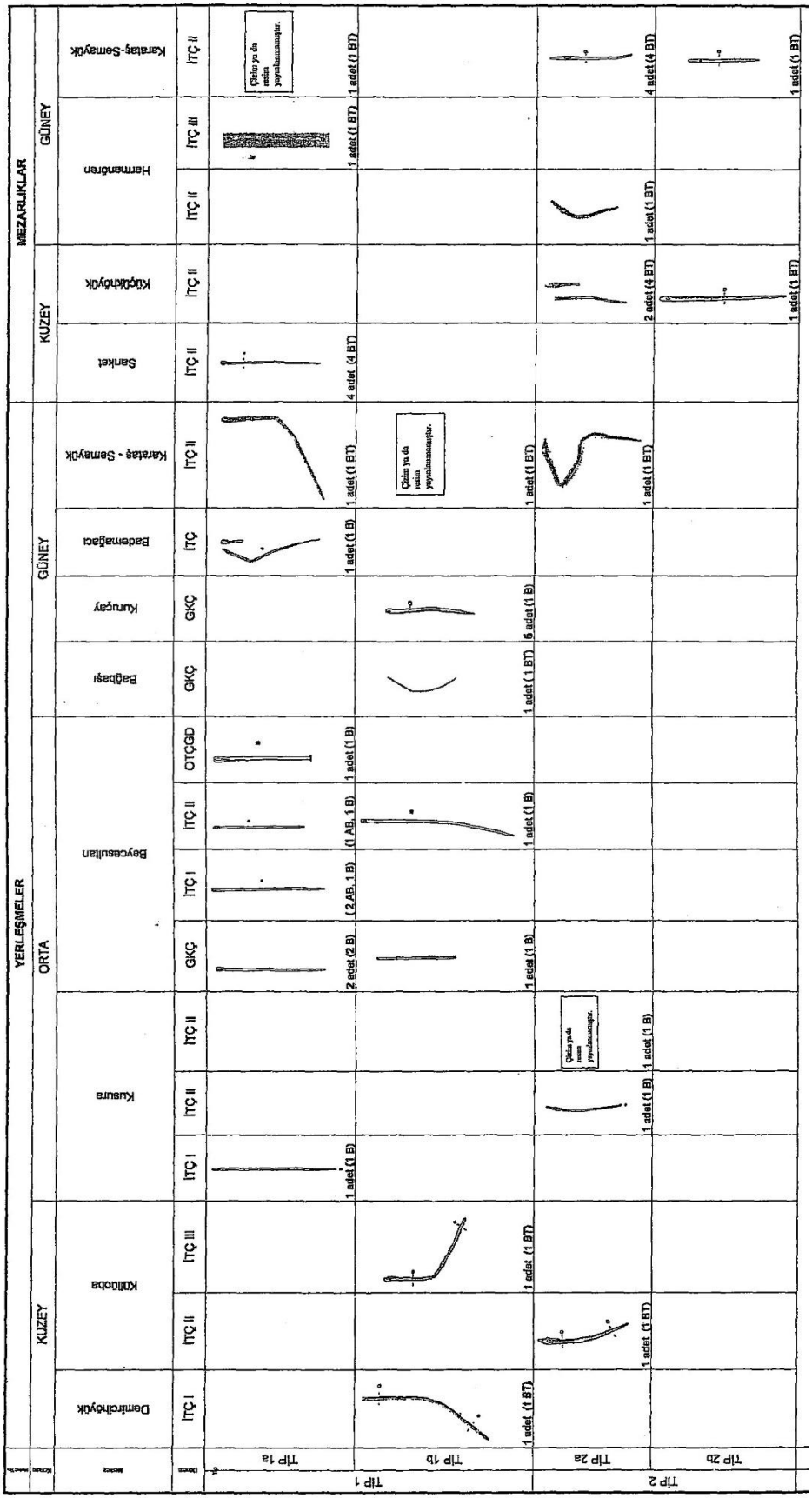
Bu tipteki dikiş iğnelerinin benzerleri çok azdır ve Troya (Schmidt 1902) ve İkiztepe'den (Bilgi 1984) birer örnekle temsil edilir.

YUVARLAK BAŞLI DİKİŞ İĞNELERİ

Gövdesinden gözlü olup, yuvarlak başlı iğnelerde, baş ile delik arasındaki mesafe, sivri başlı olan örneklere göre daha fazladır. Yukarıda belirttiğimiz diğer bazı dikiş iğnesi tipleri gibi yuvarlak başlı ve gövdesinden gözlü iğneler de süs iğnesi tipine benzemektedir. Ancak bu tür örneklerin, dikiş iğnesi özelliklerini göstermesi, bunları bu tip içerisinde incelememize neden olmuştur.

İç Batı Anadolu'da bu tipe ait örnekler, Küçükhöyük (Fidan 2005, Lev. 133: 411) ve Sarıket (Fidan 2005, Lev. 73: 198) İTÇ II mezarlıklarında ele geçirilmiştir.

Bu tip iğneler Anadolu'da Tarsus İTÇ II tabakalarında (Goldman 1956), Suriye'de Biblos İTÇ (Dunand 1939) ve İTÇ III (Dunand 1958) tabakaları, Tawi İTÇ mezarlığı (Kampschulte ve Orthmann 1984) ile Amarna (Woolley 1914), Tell As (Mesnil du Buisson 1932) ve Katna (Mesnil du Buisson 1935) İTÇ III mezarlıklarında ele geçirilmiştir. Mezopotamya'da ise aynı tipin benzerleri, Kiş İTÇ II mezarlığından (Mackay 1925) bilinir.



Görsel 2: Dikiş İğnelerinin Tipolojik Tablosu

SONUÇ

Baş tarafında göz içeren ve diğer ucu sivri olan iğneler dikiş iğnesi olarak tanımlanır. İlk olarak bir ucu kıvrılarak uzunlamasına delik şeklinde başlayan uygulama, matkap teknolojisinin gelişmesiyle birlikte değişmiştir. Pek çok iğnenin baş kısmına çok yakın olmamak kaydıyla, gövdesi delinerek göz oluşturulmuş ve dikiş iğnesi olarak kullanıldığı anlaşılmıştır. İnsanın günlük hayatında en çok kullandığı aletlerin başında gelen dikiş iğnelerinin Tunç Çağı ile birlikte metalden örneklerinin çok arttığı gözlemlenmektedir.

Katkı Belirtme: Bu çalışma, yazarın İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde tamamladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKÇA

Bilgi, Ö. (1984). Metal Objects from İkiztepe-Turkey. BAVA 6, 31-96.
Dunand, M. (1939). Fouilles de Byblos. Tome 1er. 1926-1932. Texte. Bibliothéque et Historique. Tome XXIV. Paris.
Dunand, M. (1958). Fouilles de Byblos. Tome 1I. 1933-1938. Texte. Studes et Documents d' Archéologie. Tome III. Paris.
Fidan, E. (2005). İç Batı Anadolu Orta Tunç Çağı Öncesi Metal Eserleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
Goldman, H. (1956). Excavations at Gözlükule-Tarsus II From the Neolithic Through the Bronze Age. Princeton.
Kampschulte, I. ve Orthmann W. (1984). Ausgrabungen bei Tawi 1975 und 1978. Graber des. 3. Jahrtausends in syrischen Euphrattal, 1. Bonn.
Lamb, W. (1937). Excavations at Kusura Near Afyon Karahisar I. Archaeologica 86, 1-64.
Mackay, E. (1925). Report on the Excavation of the –A- Cemetery at Kish, Mesepotamia. Part I. Field Museum of Natural History Antropology, Memoirs. Vol. I. Chicago.
Mesnil du Buisson, C. De (1932). Une Campagne de Fouilles a Khan Sheikhoun. Syria XIII, 171-188.
Mesnil du Buisson, C. De (1935). Le Site Archeologique de Mishrifé-Qatna. Paris.
Schmidt, H. (1902). Heinrich Schliemann's Sammlung Trojanischer Altertümer. Berlin.
Seeher, J. (2000). Die Bronzezeitliche Nekropole von Demircihüyük-Sarıket. İstFor 24. Tübingen.
Woolley, L. (1914). Hittite Burial Customs. Liverpool Annals of Archaeology and Anthropology, Vol. 1, 22-109.

TÜRK SOSYOLOJİSİNDE ELEŞTİREL TOPLUM ANALİZİNİN ÖZGÜN İKİ TARZI: ŞERİF MARDİN VE CEMİL MERİÇ'DE SOSYOLOJİK TAHAYYÜLÜN KAVRAMSAL YAPITAŞLARI

Cem ÖZKURT
Trabzon University, Faculty of Humanities and Social Sciences
ORCID ID: 0000-0003-1438-6517

ÖZET

Türk toplumunun çağdaş sosyal dokusunun oluşumu ve bir ulus-devlet yapılaşması olarak inşası, tarihsel süreçte maruz kaldığı bir dizi kurumsal değişim ve dönüşümle doğrudan bağlantılıdır. Bu dönüşüm, hukuksal ve siyasal alanda gerçekleştirilen reformlarla ilişkisinde Tanzimat dönemiyle başlamış, Meşrutiyet periyoduyla güçlenerek devam etmiş ve Cumhuriyet dönemiyle birlikte gerçek bir toplumsal devrime dönüşmüştür. Cumhuriyet, Türk toplumunun kaderini bir daha geriye döndürülemez biçimde değiştirmiş ve geleneksel toplumsal kodlarından kurtararak, çağdaş ve evrensel değerlerle iç içe geçmiş yeni türden bir toplumsal sisteme dönüştürmüştür. Şerif Mardin ve Cemil Meriç, Türk toplumunun çağdaş değerler temsiline dayanan bu büyük dönüşümünü sosyolojik bakımdan analiz etmiştir. İki sosyologda, Tanzimat dönemiyle başlayan Türk modernleşmesinin gerilim ve çatışkı alanlarına vurgu yapmıştır. Batı Avrupa modernleşmesinin, Osmanlı yönetici sınıfa yansımalarını ve bu yansımalar çerçevesinde ortaya çıkan reform pratiklerini tartışmaya açmış; batı kökenli fikirlerin aydınların zihin dünyasında ve sıradan insanların gündelik yapıp etmelerinde ne yönlü etkide bulunduğunu gündeme getirmiştir. Yazarlar, Türk modernleşmesinin kendine özgü bütünlüğünü, batı modernliğiyle örtüşen ve ayrılan yönlerini ve Cumhuriyet dönemiyle oluşan yeni Türkiye'nin içsel dinamiklerini eleştirel olarak ele almışlardır. Bu eksende bu bildiri, Şerif Mardin ve Cemil Meriç'in kuramsal yaklaşım ve kavramsal çerçevelerinden hareketle Türk modernleşmesinin sosyolojik dinamiklerini analiz etmeyi ve bu modernleşmeyle ortaya çıkan yeni türden yatkınlıkları tartışmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türk modernleşmesi, Toplumsal Değişme, Çağdaşlaşma, Siyaset, İlerleme

TWO ORIGINAL STYLES OF CRITICAL SOCIAL ANALYSIS IN TURKISH SOCIOLOGY: CONCEPTUAL BUILDING BLOCKS OF SOCIOLOGICAL IMAGINATION IN ŞERİF MARDİN AND CEMİL MERİÇ

ABSTRACT

The formation of the contemporary social fabric of Turkish society and its construction as a nation-state structure are directly related to a series of institutional changes and transformations that it has undergone in the historical process. This transformation began with the Tanzimat period in relation to the reforms carried out in the legal and political fields, continued with increasing strength with the Constitutional Monarchy period and turned into a real social revolution with the Republic period. The Republic changed the fate of Turkish society irreversibly and transformed it into a new type of social system intertwined with contemporary and universal values by breaking away from its traditional social codes. Şerif Mardin and Cemil Meriç have analyzed this great transformation of Turkish society based on the representation of Western values from a sociological perspective. Both sociologists have emphasized the areas of tension and conflict of Turkish modernization that began with the Tanzimat period. They have opened up discussions on the reflections of Western European modernization on the Ottoman ruling class and the reform practices that emerged within the framework of these reflections; they have brought to the agenda the impact of Western-originated ideas on the intellectual world and the daily activities of ordinary people. The authors have critically addressed the unique integrity of Turkish modernization, its overlapping and diverging aspects with Western modernity, and the internal dynamics of the new Turkey that emerged with the Republican era. In this context, this paper aims to analyze the sociological dynamics of Turkish modernization based on the theoretical approaches and conceptual frameworks of Şerif Mardin and Cemil Meriç, and to discuss the new types of tendencies that emerged with this modernization.

Keywords: Turkish modernization, Social Change, Modernization, Politics, Progress

1.GİRİŞ

Şerif Mardin ve Cemil Meriç, kendilerine has kuramsal yaklaşım ve kavramsal çerçeveleriyle, 19. yüzyılda değişme halindeki Osmanlı devlet ve toplumunun sosyolojik arka planını analiz etmek bakımından seçkin bir konum almıştır. Meriç'in katkısının ana ekseni, Tanzimat dönemi olarak adlandırılan modernleşme periyodunun bir dizi problematiğiyle ilişkilidir. Meriç çağdaşlaşma, batıcılık, medeniyet, kültür gibi batı içi toplumlara has kavramların, Türkiye'nin toplumsal tarihine yansımalarını ve bu yansımaların Türk aydınının zihin dünyasında ne türden bilişsel haritalar oluşturduğunu kuramsal açıdan tartışmıştır. Meriç'e

göre Tanzimat dönemi, batılılaşma ve çağdaşlaşma cereyanlarıyla, devlet adamları ve aydınlar üzerinde olumsuz bir etki yapmıştır. Aydınların zihinsel kodları, toplumsal sorunları ele almak bakımından hem geleneksel İslam umdelerinden uzaklaşmış hem de yüzeysel ve taklitçi bir kimliğe bürünmüştür. Meriç, çağdaşlaşma kavramını, bulanık suda balık avlamak isteyen Türk aydınının uydurduğu bir kavram olarak görmüştür. Batılılaşma eğilimlerini ise Tanzimat aydınının teslimiyeti olarak adlandırmıştır (Meriç, 1999, s. 31). Meriç, batılılaşmayla ilişkili olarak inşa edilmiş kavramların Türk toplumunun yerel kültürel kimliğiyle ilişkili hiçbir kökü olmadığına ve bu kavramların pratik göndermeleri bakımından abartmanın "Avrupa'nın meyvelerini koparıp kendi ağacımıza asmak" (Meriç, 1999, s. 19) anlamına geldiğine vurgu yapmıştır. Şerif Mardin ise Tanzimat dönemini Türk modernleşmesinin yapı taşı olarak görmektedir. Mardin'e göre, Osmanlı İmparatorluğu, Tanzimat dönemiyle birlikte, geniş kapsamlı bir değişim sürecine girmiştir. Batı tipi haberleşme, kitaplar, gazeteler ve telgraf yavaş yavaş yönetici sınıfların tekelinden, daha alt toplumsal gruplara doğru yayılmıştır. Haberleşme ve iletişim araçlarının alt toplumsal katmanlarda yayılmasıyla birlikte, sınıfsal sınırlar aşınmaya başlamıştır. Eski sınıf duvarlarını muhafaza etmek zorlaşmıştır. Ama öte yandan da, batı kültürünü alanlar kendilerini halk tabakalarından daha da ayırmışlardır. Mardin'e göre, Türk modernleşmesinin kendine özgü dinamikleri vardır. Bu dayanaklardan en belirgini ekonomik konumlanma ve sınıf ilişkileridir. Osmanlı devleti, İngiltere'de olduğu gibi zenginliğini sürekli geliştiren bir taşra feodal seçkinine dayandıramamıştır (Mardin, 1980, s. 127). Bu sebepten, Osmanlı toplumunda sınıf ilişkileri gelişmemiştir (Keyder, 2014). Osmanlı köylüsü hiçbir zaman bir feodal bey denetimindeki malikânenin katı hukuksal çerçevesinde emek sömürüsüne maruz kalmamıştır. Osmanlı deneyiminde, feodal hakların merkez tarafından gözetildiği ve bu yolla bir taşra seçkinler grubuna imtiyazlar sağlandığı bir hukuk düzeni yoktur. Osmanlıda devlet, sivil grupların güçlenmesine, ekonomik ve ideolojik olarak gelişmesine olanak vermemiştir. Avrupa deneyimi ise Osmanlıdan bütünüyle farklıdır. Batıda şehirlerin gelişmesiyle birlikte ticarette geliştiğinden, şehir faaliyetleri toplumun tümü için yeni bir zenginlik kaynağı olmuştur. Sanayi kapitalizmi, kentleşme ve sivil toplum pratikleri tarım toplumunun kurumsal yapılaşmasını çökertmiş ve çalkantılı dinamiklerin inşa ettiği modern bir sisteme geçiş gerçekleşmiştir. (Mardin, 1983a, s. 9-18). Meriç'in yaklaşımında ise batının gelişim dinamikleriyle, doğunun kurumsal pratikleri birbirlerinden türsel olarak farklılaşmaktadır hatta bir karşıtlık içindedir. Meriç, bu eksende, kültür kavramını batı içi toplumlardaki kapitalizm ve yabancılaşmayla ilişkisinde, sadece batıya has tarihsel/toplumsal dinamiklerin

bir ürünü olarak ele alırken; İrfanı, doğuyla ilişkilendirir ve kapitalizmin sömürü pratiklerinden uzaklığına vurgu yapar (Meriç, 2018a, s. 38). Meriç'e göre, batı merkezli olarak şekillenen maddi ve manevi öğelerin bir konfigürasyonu olarak kültür, karşı kültürler inşa etmiştir ve bu karşı kültürün merkezi doğudur. Batının emperyalizm geçmişi, kendi kültürünün saflığına darbe vurmuş, evrensel insanlık değerlerinden uzaklaştırmıştır. Şerif Mardin ise Türk modernleşmesini birbiriyle bağlantılı iki yönüyle ele almıştır. Mardin'e göre, Türk modernleşmesi hem batı toplumlarının hem de imparatorluğun kendi içsel dinamiklerinin etkisiyle oluşmuştur. İmparatorluktaki modernleşmenin itici gücü, merkez-çevre gerilimini ve iktidar hatları arasındaki mevzi savaşlarıdır. Osmanlı'da, öteden beri, merkez dışında çevrede bir soylular yapılaşması, dinsel tarikatler, çeşitli etnik ve dinsel gruplar etkili olagelmiştir (Mardin, 1985, s. 80-81). Saray çevresi, sivil ve askeri bürokrasi merkez yapılaşmasını oluştururken; eşraf, ayan, yerel din adamları ve köylü gruplar çevrenin sıklet noktasını oluşturmaktaydı. Merkezin ve çevrenin güç kutuplaşması, Osmanlı sisteminin gerilim halindeki toplumsal kuvvet odaklarını göstermesi bakımından dikkate değerdir. Tanzimat dönemiyle birlikte devletin modernleşen pratikleri, toplumsal kuvvet odaklarında bir dönüşüme yol açmış ve merkezle çevre arasındaki gerilime yeni bir form vermiştir: Merkez giderek modernleşmiş, buna karşılık çevre zamanla dini motiflere ve pratiklere daha fazla gömülü hale gelmiştir. Bu iktidar kutuplaşması, Türk modernleşmesinin yönünü belirlemiştir. Genç Osmanlılar, Jön-Türkler, İttihatçılar ve Cumhuriyetle birlikte çağdaşlaşma belirleyici hale gelmiş ve Türk modernleşmesinin ruhunu biçimlendirmiştir. Bu bildiri, Şerif Mardin ve Cemil Meriç'in kuramsal yaklaşım ve kavramsal çerçevelerinden hareketle, Türk modernleşmesinin sosyo-oluşumunun tarihsel arka planını anlamaya çalışmaktadır.

2.TARTIŞMA

2.1 Türk Modernleşmesi: Bir Dönüşüm mü Yoksa Bir Yanılsama mı ?

Mardin'e göre, Tanzimat döneminden başlayarak 1923'e kadar gelişen süreç, Türk toplumunun değişim ve dönüşümünde olumlu anlamda bir etki bırakmıştır. Bu dönemde, geleneksel Osmanlı sisteminde ataerkil otoritenin yönetici rolü gün geçtikçe aşınmıştır. Kişisel bağlılık mekanizmaları yerini, batılı tarzda sözleşme bağlarının hüküm sürdüğü ilişki ağlarına bırakmıştır (Mardin, 1992, s. 26). Tanzimat dönemiyle birlikte, Osmanlı toplumunda, kendi kaderini tayin hakkını ilahi bir kudrete ve kişisel bağlılıklara bırakmak istemeyen, kendi öz enerjisine ve yaratıcı inşa kapasitesine dayanan bir insan karakterine doğru evrilme söz konusudur. İmparatorluğun kurumsal modernleşmesi, Osmanlı toplumunda sosyal pekiştireçler alanında genel kabul gören geleneksel kodları aşındırarak; tahayyüller,

duygulanımlar ve davranımlar düzeyinde yeni bir sosyal ethos inşası ve kişilerin kendi benliklerini biçimlendirebilecekleri siyasal mahiyette bir "toplumsal iyi ideali" yaratmıştır. Bu yüksek ve iyi idealler setlerinin pratik yordamları, siyasi tarihimizde özellikle Jön Türk hareketinde gözlemlenir. Jön Türk hareketiyle, II. Abdülhamit arasındaki gerilimin kaynağı bir çeşit değer uyuşmazlığıdır. Bu uyuşmazlığın anlamı, toplumsal bağların kişilerle ilişkilendiği, monarşik karakterli bir siyasal yapılaşmanın ontolojik varlığıyla, "hürriyet" nosyonuna dayanan ve yurttaşlık gibi soyut bir ilkeden hareket eden bir toplumsal sistem arasındaki radikal farklılıktır. (Mardin, 1994, s. 17). Mardin'e göre, Türk modernleşmesinde, Tanzimat dönemi esaslı bir kırılma noktasıdır. Bu dönemde, kurumlar laikleşmiştir. Ulema gruplar, tekellerinde tuttukları yargı mekanizmasından uzaklaştırılmıştır. Karma ve sivil bir hukuk sisteminin uygulandığı yeni bir modele geçilmiştir. Yeni bir yargı sistemi ortaya çıkabilmek için sivil bir hukuk okulu kurmak, batı hukuk sistemini bilen yargıçlar yetiştirmek, dava vekilliği, savcılık makamı gibi düzenlenmeler, hukuk alanında radikal reformlar olarak hayata geçirilmiştir. Sivil öğretmen okulları açmak, modern eğitim sisteminin parçası niteliğindeki ortaokul ve vilayet liselerini yaygınlaştırmak, mektepli subayların yetiştirilmesine hız vermek, Tanzimat döneminin kurumsal düzeydeki değişimleridir (Mardin, 1983b, 217). Cemil Meriç'e göre ise Türk modernleşmesi başarılı olamamıştır çünkü otantik dini/milli değerleri ve yerelliği görmezden gelmiştir. Meriç'e göre, gerçek bir toplumsal değişim ve dönüşüm, gündelik pratiklere yansıtıldığı ve fertlere nüfuz edebildiği ölçüde anlamlıdır (Meriç, 2009, s.49). Tanzimat dönemi yöneticileri, kapitalizmin ve ilerlemenin Osmanlı toplumu üzerindeki yıkıcı etkilerini görememiştir. Özellikle, doğu toplumlarıyla barışık bilgi malzemelerine önem vermemişler, hürriyeti sadece devlet merkezli bir biçimde algıladıkları için hürriyet düşüncesinin bireyin gündelik hayatını kapsayacak biçimde genişletilmesinin hayati boyuttaki önemini anlayamamışlardır. Meriç'e göre, batı insanının zihin dünyası Hristiyan düşüncesi, burjuva dünya görüşü ve Marksist düşüncelerle şekillenmiştir. Türk aydını, bu düşüncelerin merkez üssü sayılan batı düşüncesinin ideolojik arka planını hakkını vererek anlayamadığı gibi, kendi toplumunun otantik bilgi kaynaklarına yönelerek bağımsız bir dünya görüşü de üretememiştir (Meriç, 2018b, s. 12-14). Mardin'in yaklaşımında ise, Tanzimat döneminde önemli sayılabilecek reformlar gerçekleştirilmiş ve kurumsal dönüşüm sağlanmış olsa da, ne Genç Osmanlılar ne de Jön Türkler, toplumun devrimci sıçramasını hayata geçirememişlerdir. Fakat yine de, Tanzimat ve Meşrutiyet dönemleri, geleneksel Osmanlı sisteminde mahalle adabını şekillendiren sosyal motiflerle, devleti ve yönetici elitlerin düşünce kalıplarını dönüştürmüştür ve genel olarak toplumun

simge ve sembol ağlarında radikal yönlü değişimlere neden olmuştur. Bu değişimler sonucunda, modernist dünya görüşünü temsil eden ve batı tarzı eğitim almış literati (okumuş) gruplarla, halk katmanları arasında kimlik ve değer uyuşmazlığı ortaya çıkmıştır (Mardin, 1999, s. 215). Tanzimat dönemiyle birlikte ortaya çıkan yönetici gruplarla halk kitleleri arasındaki kopukluk, Osmanlı geleneksel sistemi için yeni sayılabilecek bir durumdur çünkü geleneksel modelde, devletin yönetici zümreleri sınıfsal bakımdan Osmanlı halk tabakalarından gelmese de, (Berkes, 2010) yönetici sınıflarla halk kitleleri arasında değer yönüyle bir uzlaşma söz konusuydu. İmparatorlukta yönetici sınıfın inşasındaki saray ve okulları, medreseler ve tekkelerden yetişen grupların İslami motifler aracılığıyla, toplumsal hiyerarşinin daha alt katmalarıyla bağlantı kurabilmekteydi. Tanzimat reformları, eğitim sistemindeki radikal yönlü uygulamalarıyla bu olanağı ortadan kaldırmıştır.

2.2.Türk Modernleşmesinin İlerlemeci Ruhu ve Toplumsal İnşa Kapasitesi

Tanzimatla başlayan ve Cumhuriyete evrilen süreç Türk toplumunun değerlerinin devrimidir. Değerlerin devrimiyle Türk toplumu, Osmanlıdaki mahalle ethosunun yerine birey yurttaş kimliğini ikame ederek, bireylerin ve insan ilişkileri ağlarının değil, kurumsal yapıların geçerli olduğunu kanıtlamıştır (Mardin, 1997, s. 182). Bireyin hukuksal bir özne olarak Osmanlı mahalle adabından çekip çıkarılması, Atatürk Cumhuriyeti'nin anayasal devlet pratiğinin bir başarısıdır. Çağdaş bir devletin inşası bakımından Genç Osmanlılar, Jön Türkler ve İttihatçılarda görmediğimiz temel öğe yurttaşlık nosyonudur. Yurttaşın hem devletle hem de toplumla ilişkisinde hürriyet ve özgülüğünün anayasal bir güvence ile çağdaş batılı devletlerde olduğu gibi garanti altına alınması, Cumhuriyet Türkiye'sine özgü bir dönüşümdür. Şerif Mardin, Türk modernleşmesinin ilerlemeci ruhunun bir devamlılık arz ettiğini kabul etmekle birlikte, devrimci sıçramayı ve asıl dönüştürücü gücü, Atatürk'ün siyasal, toplumsal ve kurumsal değişimlerinde görmektedir. Mardin, Atatürk öncesi reform pratiklerini yüzeysel olmakla eleştirmiştir. Ona göre, hem Genç Osmanlıların hem de Jön Türklerin aydın tipi yaratıcı olmaktan uzaktır. Mardin, bu tezini açıklamak bakımından iki kavramı gündeme getirmiştir. İlki cinsiyetin kudretine, yaratıcılığın tetikleyicisine, iktidar hırsına, değişim ve dönüşümün ütopyacı kimliğine gönderme yapan "daemon" dur. İkincisi ise daemonun hiçbir özelliğini içinde barındırmayan ve taklitle eşleşen "mimesis" tir. Mardin'e göre Osmanlı dâhil tüm İslam toplumlarında aydının düşünce dünyası ağırlıklı olarak daemonik süreçlerle değil de, mimesis (taklit) düzeydeki düşünmelerden oluşmuştur (Mardin, 1984, s. 263). Taklit düzeydeki yönetim pratikleri toplumun devrimci dönüşümünü engellemiştir. Genç Osmanlı ve Jön Türk aydınlar, mevcut değerleri sorgulayıcı değil,

koruyucu bir tutum almışlar, eleştirilerini grup içinden yaparak, kolektivitenin merkezinden seslenmişlerdir. Entelektüel tavır ise değerleri sorgular ve eleştirilerini kolektif bir bağlılıkla dile getirmez (Mardin, 1984, s. 258-259). Toplumun dönüşümündeki yaratıcı enerji, değerleri sorgulayan ve eleştirel bir analiz gerçekleştiren yaratıcı faillerden gelmektedir. Cemil Meriç'e göre ise, Tanzimat aydınının yetersizlikleri çok boyutludur. Bunlardan ilki, Türk aydınının kapitalizmin "homo economicus" olarak işleyişinin kıtaları, ulusları fethe kalkışan ve bireyler arası ilişkileri kâr mantığına indirgeyen verili durumunu görememiş olmasıdır. İkincisi, batı dışı halklara karşı yürütülen emperyalist sömürünün önemsenmemiş olmasıdır. Üçüncüsü, bilgi kategorilerindeki tahakkümdür. Türk aydını, oryantalizmin bilme ve anlama biçimlerinde oluşturduğu Avrupa merkezci yanlılığa alet olmuştur. Meriç'e göre Türk aydını, batılılaşma ve modernleşme gibi kavramların Avrupa merkezci ve emperyalist geçmişini ortaya koyamamış, bilimi ve tekniğe önemsememiş ve doğu toplumlarının otantik bilgi kaynaklarına yönelememiştir. Bu sebepten dolayı geleceğe kanatlanan ve toplumun kurtuluşunu öneren bir ütopyanın inşasını gerçekleştirememiştir. 1923 sonrasında Türkiye Cumhuriyeti Atatürk önderliğinde, Türk modernleşmesinin daha önceki birikimlerini en üst düzeyde ve yaratıcı bir enerjiyle kompoze ederek, toplumun devrimci dönüşümünü gerçekleştirmiştir.

3.SONUÇ

Cemil Meriç ve Şerif Mardin, Türk modernleşmesini kendilerine has kuramsal yaklaşım ve kavramsal çerçeveyle analiz etmişlerdir. Şerif Mardin analizlerinde, Genç Osmanlılarla başlayan ve daha sonra Jön Türkler ve İttihatçılarla devam eden Türk modernleşmesinin, İmparatorluğun kurumsal dönüşümünü gerçekleştirdiğini düşünür. Dönüşümün merkez üssü, eğitim ve hukuk sistemidir. Bu iki yapıdaki değişim, ulemanın devlet yönetimindeki etkinliğini önemli ölçüde azaltmıştır. İmparatorluk 19. yüzyılda kurumsal olarak laikleşmeye başlamıştır. Mardin, Türk modernleşme çabalarının Atatürk ve Cumhuriyet'e kadar gelen safhasını önemli görmekle birlikte, toplumun sahici ve yaratıcı dönüşümü açısından yetersiz ve güdük olarak değerlendirmiştir. Atatürk'ün başarısı, kurumsal dönüşümü mutlak bir ulus-devlet perspektifiyle, laiklik ilkelerine dayanarak hayata geçirmesidir. Cemil Meriç ise ne Tanzimat dönemini ne de meşrutiyet periyodunu modernleşme pratikleri bakımından başarılı bulmamıştır. Türk aydını, medeniyet ve batılılaşma gibi kavramları batı toplumlarının bilgi kalıplarıyla anlamaya çalışmış ve doğunun otantik bilgi kaynaklarını ret etmiştir. Bunu sonucunda, dönüştürücü ve ilerici bir toplumsal ütopyayı hayata geçirememiştir.

KAYNAKÇA

Berkes, N. (2010). Türkiye de Çağdaşlaşma, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
Keyder, Ç. (2014). Türkiye'de Devlet ve Sınıflar, İstanbul: İletişim Yayınları.
Mardin, Ş. (1980). "Türkiye: Bir Ekonomik Kodun Dönüşümü", der. Önder Tuncay ve Mümtaz'er Türköne, çev. Levent Köker, ss. 195-238, Türk Modernleşmesi, İstanbul: İletişim Yayınları
Mardin, Ş. (1983a). "Sivil Toplum", der. Önder Tuncay ve Mümtaz'er Türköne, ss. 9-19, Türkiye'de Toplum ve Siyaset, İstanbul: İletişim Yayınları.
Mardin, Ş. (1985). "Türk Siyasasını Açıklayabilecek Bir Anahtar Merkez-Çevre İlişkileri", der. Ersin Kalaycıoğlu ve Ali Yaşar Sarıbay, Türkiye'de Politik Değişim ve Modernleşme, İstanbul: Alfa Yayınları.
Mardin, Ş. (1992). Bediüzzaman Said Nursi Olayı, çev. Metin Çulhaoğlu, İstanbul: İletişim Yayınları.
Mardin, Ş. (1994). Jön Türklerin Siyasi Fikirleri 1895-1908, İstanbul: İletişim Yayınları.
Mardin, Ş. (1983b). "Yenileşme Dinamiğinin Temelleri ve Atatürk", der. Önder Tuncay ve Mümtaz'er Türköne, ss. 203-239, Türkiye de Toplum ve Siyaset, İstanbul: İletişim Yayınları
Mardin, Ş. (1999). "2000'e Doğru Kültür ve Din", Türkiye'de Din ve Siyaset, çev. Aygen Tosun Gülşat, ss. 213-237, İstanbul: İletişim Yayınları.
Mardin, Ş. (1997). İdeoloji, İstanbul: İletişim Yayınları.
Mardin, Ş. (1984). "Aydınlar Konusunda Ülgener ve Bir İzah Denemesi", Türkiye'de Din ve Siyaset, ss. 255-265, İstanbul: İletişim Yayınları.
Meriç, C. (1999). Sosyoloji Notları ve Konferansları, İstanbul: İletişim Yayınları.
Meriç, C. (2009). Kırk Ambar 2, İstanbul: İletişim Yayınları.
Meriç, C. (2018b). Mağaradakiler, İstanbul: İletişim Yayınları.
Meriç, C. (2018a). Umrandan Uygarlığa, İstanbul: İletişim Yayınları.

ÇALIŞMAYAN KADINLARDA CİNSELLİĞİ BAŞLATMANIN VE CİNSELLİKTEN KORUNMA DURUMUNUN CİNSEL DOYUMA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Vildan TULUMOĞLU
İstanbul Aydın Üniversitesi, Aile Danışmanlığı Anabilim Dalı

ÖZET

Cinsellik hem fiziksel hem de duygusal boyutları olan bir insan deneyimidir ve temel olarak insanın cinsel çekim, istek, haz ve üreme gibi yönlerini kapsamaktadır. Cinsellik, sadece bedensel bir eylem değil, aynı zamanda insanın duygusal, psikolojik, sosyal ve kültürel yönlerini de içinde barındıran karmaşık bir yapıdır. Sağlıklı ve tatmin edici bir cinsel yaşam, bireylerin genel yaşam kalitesine, mutluluğuna ve kendine güvenlerine olumlu katkılar sağlayabilmektedir. Cinsel doyum ise kişinin duygusal, fiziksel ve psikolojik olarak cinsel ilişkilerden tatmin olması anlamına gelmektedir. Kadınların cinselliğe dair hisleri, arzuları, beklentileri, deneyimleri çok yönlüdür ve bireysel olarak değişkenlik göstermektedir. Çalışmayan kadınlar için cinsel doyum konusu ise farklı faktörlerle etkilenebilir. Çalışmayan kadınlar, geleneksel toplumsal rollere göre daha çok ev içi sorumluluklarla meşgul olabilirler, bu da cinsellikten doyum almalarını etkileyebilir. Maddi olarak bağımsız olmayan kadınlarda, partner ilişkilerinde denge kurmak zorlaşabilir; bu da cinsel yaşamlarını dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Bu araştırmanın amacı, çalışmayan kadınların cinsellikten korunma durumunu ve cinselliği başlatmadaki rollerinin cinsel doyum üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmayan kadınların cinselliği üzerine yapılan araştırmaların; toplumsal roller, ekonomik bağımsızlık, aile içi güç dinamikleri, bireysel arzular ve kültürel normların bu deneyimi nasıl etkilediğini anlamada önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma, İstanbul Sultangazi' de yaşayan 150 çalışmayan evli kadınla yüz yüze anket yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler Genel Bilgi Formu ile elde edilmiştir. Araştırmada yer alan kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Ki-kare bağımsızlık testi uygulanarak analiz edilmiştir. Bulgulara göre çalışmayan kadınların korunma durumu ile doyum sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p>0.05$) doyum sıklığı ile cinselliği başlatan kişi değişkeni arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ($X^2=19.54$, $p=0.001<0.05$). Bu araştırmanın bulguları çalışmayan kadınların cinsel doyum sıklığı üzerinde bazı faktörlerin etkili olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cinsellik, cinsel doyum, çalışmayan kadın, cinsellikten korunma

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PROTECTION STATUS AND SEXUAL INITIATION ON SEXUAL SATISFACTION IN NON-WORKING WOMEN

ABSTRACT

Sexuality is a human experience with both physical and emotional dimensions and basically includes aspects of human sexual attraction, desire, pleasure and reproduction. Sexuality is not only a physical action but also a complex structure that includes emotional, psychological, social and cultural aspects of human. A healthy and satisfying sexual life can make positive contributions to individuals' general quality of life, happiness and self-confidence. Sexual satisfaction means that a person is emotionally, physically and psychologically satisfied with sexual relations. Women's feelings, desires, expectations and experiences regarding sexuality are multifaceted and vary individually. Sexual satisfaction for unemployed women can be affected by different factors. Unemployed women may be more involved in domestic responsibilities compared to traditional social roles, which may affect their satisfaction with sexuality. For women who are not financially independent, it may be difficult to establish a balance in partner relationships; this may indirectly affect their sexual lives. The aim of this study is to examine the protection status of unemployed women from sexuality and the effect of their roles in initiating sexuality on sexual satisfaction. It is thought that studies on the sexuality of unemployed women will make significant contributions to understanding how social roles, economic independence, family power dynamics, individual desires and cultural norms affect this experience. This study was conducted using a face-to-face survey method with 150 unemployed married women living in Sultangazi, Istanbul. Data in the study were obtained with a General Information Form. The Chi-square test of independence was applied to analyze the relationship between the categorical variables in the study. According to the findings, while there was no significant relationship between the protection status of unemployed women and the frequency of gratification ($p>0.05$), there was a significant difference between the frequency of gratification and the person who initiated sexual intercourse ($X2=19.54$, $p=0.001<0.05$). The findings of this study reveal that some factors may be effective on the frequency of sexual gratification of unemployed women.

Keywords: Sexuality, sexual satisfaction, unemployed women, protection from sexuality

1.GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), cinselliği yaşam boyunca insanın merkezi bir yönü olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, cinselliği yalnızca cinsel ilişki veya üreme ile sınırlamaz; aynı zamanda cinsiyet kimlikleri, cinsel yönelim, cinsel haz, yakınlık ve erotizm gibi yaşa bağlı olmayan geniş bir deneyimi kapsatmaktadır (Öz ve Kısa, 2023). Cinsellik; çok boyutlu bir

olgu olarak, duygular, fikirler, fanteziler, istekler, inanışlar, tutumlar, değerler, davranışlar, uygulamalar, roller ve ilişkiler gibi çeşitli alanlarda deneyimlenip ve ifade edilmektedir. Ancak bu boyutları hepsi her zaman aktif olarak yaşanmaz veya açıkça ifade edilmezdir. Cinselliğin doğası, biyolojik, psikolojik, sosyal, ekonomik, politik, kültürel, yasal, tarihi, dini ve manevi faktörlerden etkilenmektedir (Macleod ve McCabe 2020; Öz ve Kısa, 2023). Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2024), cinsel sağlığı tanımlarken sadece fiziksel sağlık değil, aynı zamanda duygusal, zihinsel ve sosyal iyilik halini de kapsadığını belirtmektedir. Bu tanıma göre cinsel sağlık, cinselliğe ve cinsel ilişkilere olumlu ve saygılı bir yaklaşım gerektirmektedir. Ayrıca, zorlama, ayrımcılık ve şiddetten uzak, zevkli ve güvenli cinsel deneyim yaşama olasılığını da içermektedir. Fiziksel ve psikolojik sağlık arasındaki ilişki, cinsel doyumun yüksek olmasıyla sıkı bir bağ içinde olmakla birlikte bireylerin genel durumunu iyileştirdiğini ve yaşam kalitesini etkilediğini göstermektedir (Sánchez-Fuentes, Santos-Iglesias ve Sierra, 2014; Tuğut, 2016). Çiftlerin cinsel hayatlarında oldukça etkili olan cinsel doyum, eşlerin cinsel ilişkilerinden aldıkları zevk ve memnuniyetin bir ölçüsü olarak ifade edilmektedir. Bu kavram, sadece cinsel etkileşimlerle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda ilişkideki cinsel olmayan unsurların da etkisiyle şekillenmektedir (Yıldız, 2014; Rodoplu, 2019). Bu bağlamda cinsel doyum, yalnızca fiziksel yakınlık ve cinsel aktivite ile değil, aynı zamanda duygusal bağlar, iletişim ve genel ilişki kalitesi ile de ilgili olmaktadır. Cinsel doyum, cinselliğin önemli bir kısmıdır ve partnerlerin cinsellikten elde ettikleri tatmin, sadece cinsel işlevlerine değil, aynı zamanda çiftler arasındaki ilişkinin kalitesine de bağlı olmaktadır (Aydın, 1998, Rodoplu, 2019). Fakat, cinsellik hem ilgi çekici hem de tabu olarak görülen, toplumda sürekli konuşulmasına rağmen aslında yeterince derinlemesine anlaşılamayan bir konu olarak tanımlanmaktadır. Bir yandan insanların özel ve sosyal yaşamlarında doğal bir parçası olarak öne çıkarken, diğer yandan utanma ve baskılarla gizlenmek istenen bir durum olmaktadır (CETAD,2008; Bozdemir ve Özcan, 2011). Cinsellik hakkında açıkça konuşamamak, cinsel mitlerin doğmasına ve toplumda hızla yayılmasına zemin hazırlamaktadır. Konuşulamayan veya yanlış bilinen cinsellik, bilgi eksikliği, önyargılar ve korkularla harmanlanarak pek çok yanlış inanışa yol açmaktadır. Bu mitler, toplumsal kültürde çocukluk döneminde yerleşir ve yetişkinliğe kadar süren kalıcı etkiler bırakır (Keçe, 2015; Atınç Köse, 2022). Özellikle kadın cinselliği konusunda Türkiye'de birçok sosyal ve kültürel bariyer söz konusu olmaktadır. Kadının cinselliği, toplumda büyük ölçüde bir tabu olarak görülüyor ve bu konu üzerine açıkça konuşmak çoğu zaman hoş karşılanmazken cinsellikten bahsettiklerinde ya da cinsel haklarını ifade ettiklerinde toplumda olumsuz

yargılarla da karşılaşabilmektedirler (Komut, 2011; Gündüz, 2022). Bu tür yaklaşımlar, kadınların kendi bedenleri ve cinsel kimlikleriyle sağlıklı bir ilişki kurmalarını engellerken, aynı zamanda toplumsal cinsiyet eşitsizliğini de pekiştirmektedir. Cinselliğin, kimi kültürel ve dini inançlarda yalnızca üreme amacıyla değerli görülmesi, haz alma yönünün ise olumsuz bir durum kabul edilmesi, kadınlara yönelik baskı ve kısıtlamaları beraberinde getirmiştir. Kadının cinsel hazza dair ihtiyaçları görmezden gelinmiş ya da hatta kimi durumlarda bastırılmıştır. Bu yaklaşımın bir yansıması olarak, bazı kültürlerde kadının cinsellikten zevk alması utanç verici olarak değerlendirilmekte, hatta kadının cinselliğini kontrol altında tutma amacıyla kadın sünneti gibi uygulamalar kabul görmektedir (Gülsün ve ark., 2009). Cinsel sağlığın ve sağlıklı cinsel ilişkilerin önemi, bireylerin hem fiziksel hem de duygusal gelişimleri açısından kritik bir rol oynamaktadır. Cinsel olarak sağlıklı bir erişkinin, kendi vücudunun değerini bilmesi, üreme sağlığına dair doğru bilgilere erişim sağlaması ve bu bilgileri kullanarak bilinçli kararlar alması gerekmektedir. Cinsel gelişim, insan gelişiminin ayrılmaz bir parçasıdır ve bu süreçte bireylerin hem kendi cinsellikleriyle hem de diğer bireylerle saygılı ve sağlıklı ilişkiler kurmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Sağlıklı cinsel ilişkiler, karşılıklı saygı, anlayış ve rızaya dayalı olmalı; cinsel uyum, her iki tarafın ihtiyaç ve sınırlarına saygı gösterilerek sağlanmalıdır. Ayrıca, cinsel olarak sağlıklı bir yetişkin, romantik ilişkilerde aşk ve özel duygularını ifade ederken, bu duyguları anlamlı ve saygılı bir çerçevede gerçekleştirmeye özen göstermelidir. Duygusal derinlikten yoksun, ani ve müdahaleci ilişkilere yönelmekten kaçınarak, ilişkilerinde güven, bağlılık ve karşılıklı saygıyı merkeze almak önemli bulunmaktadır (Yardımcı, 2020). Freud'a göre, kadınların entelektüel konumlarının düşük olmasının sebeplerinden biri, tarihsel olarak maruz kaldıkları cinsel baskıya bağlanmaktadır. Ancak, bu durumun aynı zamanda eğitimle de ilişkili olduğu görülmektedir (Çatlı Özen ve Aksu, 2020). Kadınların eğitim düzeyinin artması, cinsellik ve kadın kimliği üzerine düşüncelerini de etkilemekte; bu da daha sağlıklı ve eşitlikçi ilişkilerin kurulmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda, kadınların entelektüel ve toplumsal statülerinin güçlendirilmesi, cinsiyet temelli ayrımcılığı azaltmanın yanı sıra, cinsel baskıların da üstesinden gelinmesine yardımcı olabilecektir. Toplumda olan belli statülere göre çalışan ve çalışmayan kadınlar olarak bakıldığında Çatlı Özen ve Aksu'nun (2020) yapmış olduğu araştırmada çalışan ve çalışmayan kadınların kimlik oluşumunda farklı unsurlar etkili olmaktadır. Çalışan kadınlar, kimliklerini bağımsızlık, eğitim düzeyi ve ekonomik özgürlük üzerinden şekillendirmektedirler. Bu durum, onların toplumsal konumlarını güçlendirir ve daha bağımsız bireyler olmalarına olanak tanımaktadır. Çalışmayan kadınlar ise kimliklerini

etnik yapıları, aile-değer, din, kültür ve cinsellik gibi geleneksel unsurlarla oluşturmaktadırlar. Bu farklılıklar, kadınların toplumsal rollerinin nasıl belirlendiğini ve cinsiyet eşitliği mücadelesinde hangi alanlarda desteklenmeleri gerektiğini göstermektedir. Kadınların entelektüel ve toplumsal statülerinin güçlendirilmesi, cinsiyet eşitliği ve cinsel baskıların üstesinden gelinmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu durum, cinselliğe dair daha sağlıklı ve eşitlikçi bir anlayışın gelişmesine katkıda bulunacaktır. Bu araştırmadaki amaç çalışmayan kadınların cinsel hayatında korunma durumunun ve cinselliği başlatan taraf olmanın cinsel doyumdaki etkisini araştırmaktır.

2.MATERYAL VE YÖNTEMLER

2.1.Toplama ve Hazırlama

Araştırma sürecinde İstanbul'da yaşayan çalışmayan kadınlarla yüz yüze görüşme tekniği kullanarak veriler toplanmıştır. Araştırmanın evreni, Sultangazi ilçesinde yaşayan, 18 yaş ve üstü, çalışmayan evli kadınlar olarak belirlenmiştir. Bu, belirli bir coğrafi bölgede ve sosyo-demografik kriterlere uyan tüm bireyleri kapsamaktadır. Araştırmanın örneklemi ise Sultangazi'de yaşayan 150 kişiden oluşan 18 yaş üstü, çalışmayan evli kadından oluşmaktadır. Veri toplama sürecinde araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan 150 çalışmayan kadınla birebir anket yüz yüze doldurulmuştur. Bu sayede katılımcılarla interaktif bir şekilde anlamadıkları soruları sorma şansı elde etmiş ve çalışmanın geçerliliği ve güvenilirliği arttırılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak *Genel Bilgi Formu* kullanılmıştır.

Genel Bilgi Formu;

Araştırmada katılımcılara ait demografik bilgilerin elde edilmesi amacıyla araştırmacı tarafından toplam 26 sorudan oluşan Genel Bilgi Formu oluşturulmuştur. Genel Bilgi Formunda çalışmayan kadınların evliliklerine ve cinsel hayatlarına ait sorular yer almaktadır. Bu form aracılığıyla çalışmayan kadınların yaş, evlilik yaşı, öğrenim düzeyi, çocuk sayısı ve cinsel hayatlarına dair gibi bilgiler elde edilmiştir.

2.2.Analiz Tekniği

Bu araştırmada, korunma durumu "korunma yöntemi kullanma veya kullanmama" ve cinselliği başlatan kişi "kadın veya partner" bağımsız değişkenler olarak ele alınmış, bu değişkenlerin cinsel doyum üzerindeki etkisi bağımlı değişken olarak incelenmiştir. Araştırmada yer alan kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Ki-kare bağımsızlık testi uygulanmıştır. Bu test iki kategorik değişken arasında bir ilişki olup olmadığını test etmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. İki değişkenin birbirinden bağımsız olup olmadığını veya aralarında bir ilişki var mı, bunu anlamak amacıyla uygulanır. Anketler ve gözlem yoluyla toplanan kategorik verilere dayalı analizlerde kullanılan bir analiz

yöntemidir. Bu araştırmada da dört kategoride oluşan Doyum Sıklığı değişkeni ile iki kategoriden oluşan Korunma Durumu ve Cinselliği Kim Başlatır? değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiştir. İncelenen değişkenler kategorik değişken olması nedeniyle aralarındaki ilişki Ki Kare Testi kullanılarak incelenmiştir.

3.SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Tablo 1. Çalışmayan Kadınlarda Cinselliği Başlatan Kişi ile Doyum Sıklığı Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Doyum Sıklığı		**Ben (n)**	**Eşim (n)**	X^2	**p**
Nadiren	Gözlenen	19	23	19.54	0.001
	Beklenen	28.4	13.6		
Beklentim Yok	Gözlenen	5	6		
	Beklenen	7.4	3.6		
Haftada Bir	Gözlenen	**29**	**5**		
	Beklenen	**23.0**	**11.0**		
Her Zaman	Gözlenen	**45**	**13**		
	Beklenen	**39.2**	**18.8**		

Tabloda cinselliği kim başlatır sorusuna verilen yanıtlar ile doyum sıklığı değişkeni arasındaki ilişkiye ait bulgular yer almaktadır. Tabloda yer alan bulgulara göre doyum sıklığı ile cinselliği başlatan kişi değişkeni arasından anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (X^2=19.54, p=0.001<0.05). Tabloda yer alan bulgular incelendiğinde araştırmada yer alan çalışmayan katılımcı kadınların 45'inin cinselliği kendisi başlattığında her zaman doyuma ulaştığı, 29 kadının ise cinselliği kendisi başlattığında haftada bir doyuma ulaştığı yönünde cevap verdiği görülmektedir. 29 kişi cinselliği kendisi başlattığında haftada bir doyuma ulaştığını belirtmiş, bu grupta beklenen değerden daha fazla kişi bulunmaktadır. Buna karşın, eşin başlattığı durumlarda haftada bir doyuma ulaştığını belirten kişi sayısı beklenenden düşük bulunmuştur. 45 kişi, cinselliği kendisi başlattığında her zaman doyuma ulaştığını belirtirken, eşin başlattığı durumda bu oran 13 kişide kalmaktadır. Beklenen değerlere göre, cinselliği kendisi başlatan kişilerde doyuma ulaşma oranı daha yüksektir. Tabloda nadiren doyuma ulaşanlar incelendiğinde, 19 kişi cinselliği kendisi başlattığında nadiren doyuma ulaştığını belirtirken, 23 kişi ise eşinin başlattığı durumda nadiren doyuma ulaştığını ifade etmiştir. Beklenen değerlere göre eşin başlattığı durumda doyuma ulaşamama oranı daha yüksek gözükmektedir. Bu bulgular, çalışmayan katılımcı kadınların cinselliği başlatma inisiyatifine sahip olduğunda daha sık doyuma ulaştığını göstermektedir. Cinselliği başlatan kişinin inisiyatifi ele almasının, bireyin cinsel tatmin düzeyini anlamlı ölçüde artırdığını ve aktif katılımın, kişinin arzularını daha iyi ifade edebilmesine olanak sağlayarak cinsel doyum

üzerinde olumlu bir etki yarattığını göstermektedir. Cinsellikte aktif katılım, doyuma ulaşma olasılığını yükseltmekte, bu durum da cinsel tatmin açısından pozitif bir etki yaratmaktadır.

Çalışmayan kadınların cinselliği, çeşitli sosyal, ekonomik, kültürel ve psikolojik etmenlerin bir araya gelmesiyle şekillenen çok yönlü bir deneyimdir. Ekonomik bağımsızlıkları olmayan ve geleneksel olarak ev içi sorumlulukları üstlenen kadınlar, toplumsal rollere daha fazla bağlı kalabilmektedirler. Bu da cinsellik konusundaki algılarını ve bu konudaki deneyimlerini etkileyebilmektedir. Çalışmayan kadınlar, günümüzde de birçok toplumda hâlâ ev işlerinden, çocuk bakımından ve diğer ailevi sorumluluklardan birincil derecede sorumlu olarak görülmektedirler. Bu durumun getirdiği iş yükü, stres ve yorgunluk, kadınların cinsellikten aldıkları tatmini azaltabilmektedir. Cinselliği başlatmanın doyum üzerindeki etkiler genel olarak şu şekilde incelenebilir:

Bireysel İnisiyatifin Önemi:

Cinselliği kendisi başlatan bireyler, cinsel doyumda daha yüksek oranlar bildirmektedir. Bu durum, cinsel yaşamda inisiyatif almanın ve aktif katılımın önemini vurgular. Bireylerin cinsel ilişkilerde kendi isteklerini ifade etmeleri ve cinsel deneyimlerini yönlendirmeleri, tatmin düzeylerini artırabilir.

İletişim ve Ortaklık

İletişim Geliştirme İhtiyacı: Cinselliği başlatan kişinin rolü, çiftler arasındaki iletişimi ve ortaklık dinamiklerini güçlendirmeye yönelik bir fırsat sunmaktadır. Çiftler arasında açık ve sağlıklı bir iletişim, cinsellikte daha tatmin edici deneyimlerin yaşanmasına katkı sağlayabilir.

Cinsel Eğitim ve Bilinçlendirme

Cinsel Eğitim Programları: Bu veriler, cinsel eğitim programlarının geliştirilmesi için bir temel oluşturabilir. Özellikle cinsel yaşamın nasıl daha tatmin edici hale getirilebileceği konusunda bireylere eğitim verilmesi, kendi inisiyatiflerini almaları ve cinsellikte aktif bir rol üstlenmeleri teşvik edilebilir.

Cinsel Sağlık ve Doyum

Cinsel Sağlık Bilinci: Cinsellikte doyum, genel sağlık ve ruh sağlığı açısından önemli bir faktördür. Cinselliği başlatma konusunda bireylerin kendilerini daha rahat hissetmeleri, cinsel sağlıklarının artırılmasına katkıda bulunabilir. Cinsel sağlık hizmetlerinde bu tür bilinçlendirme çalışmaları yapılabilir.

Toplumsal Cinsiyet Rolleri

Cinsiyet Rolleri Üzerine Düşünme: Cinselliği başlatma konusunda kadın ve erkeklerin rolü, toplumsal cinsiyet normlarını sorgulamaya ve cinsiyet eşitliği tartışmalarına katkıda

bulunabilir. Cinsellikte aktif ve pasif rollerin yeniden değerlendirilmesi, daha eşitlikçi ilişkilerin oluşmasına yardımcı olabilir.

Cinsel Tatminin Önemi

Tatminin İlişki Kalitesi Üzerindeki Etkisi: Cinsel tatmin, genel ilişki memnuniyeti ile doğrudan ilişkilidir. Cinselliği başlatma konusunda daha aktif bir tutum, bireylerin ve çiftlerin ilişki kalitesini artırabilir. Bu bilgi, çift terapileri ve danışmanlık hizmetleri için de bir referans noktası oluşturabilir.

Tablo 2. Çalışmayan Kadınlarda Korunma Durumu ile Doyum Sıklığı Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Doyum Sıklığı		**Evet (n)**	**Hayır (n)**	X^2	**p**
Nadiren	Gözlenen Beklenen	32 31.3	10 10.7	1.31	0.727
Beklentim Yok	Gözlenen Beklenen	7 8.2	4 2.8		
Haftada Bir	Gözlenen Beklenen	24 25.3	10 8.7		
Her Zaman	Gözlenen Beklenen	46 43.2	13 14.8		

Tabloda korunma durumları ile doyum sıklığı değişkeni arasındaki ilişkiye ait bulgular yer almaktadır. Tabloda yer alan bulgulara göre çalışmayan katılımcı kadınlarda korunma durumu ile doyum sıklığı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Tablodaki bulgular incelendiğinde 32 kişi korunma yöntemi kullandığında nadiren doyuma ulaştığını belirtirken, korunma yöntemi kullanmayanlarda bu sayı 10 kişidir. Gözlenen ve beklenen değerler arasında büyük bir fark bulunmamaktadır. Haftada bir doyuma ulaşanlar ise korunma yöntemi kullananlar arasında 24 kişi, kullanmayanlar arasında ise 10 kişi bulunmaktadır. Bu grupta da beklenen ve gözlenen değerler arasında anlamlı bir fark yoktur. Her zaman doyuma ulaşanlara bakıldığında da korunma yöntemi kullanan 46 kişi her zaman doyuma ulaştığını belirtmişken, korunma yöntemi kullanmayanlarda bu sayı 13 kişi olarak bulunmuştur. Bu kategoride de gözlenen değerler beklenen değerlere yakın olup anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bu bulgular, korunma kullanımı ile doyum sıklığı arasında kayda değer bir ilişki olmadığını ve korunmanın doyum sıklığı üzerinde belirgin bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. Çalışmayan kadınlar, ev içi sorumlulukları veya ekonomik bağımlılıkları nedeniyle cinsellik konusunda daha pasif bir rol üstlenme eğiliminde olabilmektedir. Ancak korunma yöntemlerinin doyum üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını bilmeleri, bu kadınların güvenli cinselliği daha rahat benimsemelerine yardımcı olabilir. Çalışmayan kadınlar için korunma kullanımı genellikle hamilelikten korunma amacıyla tercih edilse de bu

tercihin cinsel doyumda bir azalmaya yol açmaması, güvenli cinsellik bilincinin bu grup için de olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmayan kadınların cinsellikte doyum seviyelerinin korunma durumuna bağlı olmaması, cinsellikte asıl önemli olanın, kadının kendi arzularını ifade edebilmesi ve bu süreçte aktif bir rol üstlenebilmesi olduğunu düşündürmektedir. Bu doğrultuda, çalışmayan kadınların hem cinsel doyumlarını artırabilmeleri hem de kendilerini daha iyi ifade edebilmeleri için cinsellik ve korunma konularında bilinçlendirici destekler sağlanması önemlidir. Bu verilerden çıkarılabilecek toplumsal fayda sağlayacak bazı önemli çıkarımlar şunlar olabilir:

Cinsellik Eğitimi ve Bilinçlendirme

Veriler, korunma durumunun doyum sıklığı üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığını göstermektedir. Bu bilgi, toplumda korunmalı cinsel ilişkiye yönelik yanlış inançları azaltmaya yardımcı olabilir. Cinsellik eğitim programlarına dahil edilerek bireylerin cinsellik konusunda daha bilinçli ve doğru bilgiye dayalı kararlar vermelerine katkıda bulunabilir. Bu sayede, cinsellik ve tatmin üzerine yanlış bilgilere dayalı davranışların azaltılması hedeflenebilir. Cinsel sağlık eğitimi kapsamında, korunmanın doğrudan doyum üzerinde bir etki yaratmadığı anlatılabilir, böylece bireylerin korunmasız cinsel ilişkiye girme eğilimlerinin azaltılması sağlanabilir.

Güvenli Cinselliğe Teşvik

Bu bulgular, korunmanın cinsel doyumda olumsuz bir etkisi olmadığını gösterdiği için güvenli cinsel ilişkinin önemini vurgulamak adına kullanılabilir. Ayrıca toplumda korunma yöntemlerinin cinsel ilişkiden alınan zevki azaltacağı yönündeki yaygın inanışı azaltmaya yardımcı olabilir. Özellikle gençler ve yetişkinler arasında korunma yöntemlerine karşı çekince veya önyargıları azaltmaya yönelik bilinçlendirme kampanyaları düzenlenebilir. Korunmanın, hem cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlara karşı koruyucu hem de çiftlerin ilişkilerini sağlıklı sürdürmeleri açısından faydalı olduğu anlatılabilir.

Bireylerin Özgüvenini Destekleme

Bulgulardan çıkan bir diğer olumlu sonuç, korunma durumu gibi bir etmenin doyum sıklığını değiştirmediğidir. Bu bilgi, korunma tercihinin kişisel bir sorumluluk olduğu ve doyum veya tatmin üzerinde belirleyici bir faktör olmadığı mesajını verebilir. Bu durum, özellikle kendini baskı altında hisseden bireylerin özgüvenini artırabilir ve korunma tercihlerinde daha rahat karar almalarına yardımcı olabilir.

Cinsel Sağlık Alanında Politika ve Hizmet Geliştirme

Toplum genelinde cinsel sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi için bu tür bilimsel bulgular önemli bir rehber olabilir. Korunma durumunun cinsel doyum üzerindeki etkisizliği, sağlık otoritelerinin ve danışmanlık hizmetlerinin güvenli cinsel davranışları teşvik etmesine olanak tanır. Cinsel sağlık merkezlerinde yapılan bilgilendirme ve danışmanlık çalışmalarında bu veriler kullanılabilir.

Bu bulgular, korunma yöntemlerinin cinsel doyum üzerinde belirgin bir etki yaratmadığını ortaya koymaktadır. Korunma kullanan ve kullanmayanlar arasında doyum sıklığı açısından anlamlı bir farklılık bulunmaması, güvenli cinselliğin tatmini olumsuz etkilemediğini göstermektedir. Özellikle toplumda, korunma yöntemlerinin cinsel haz üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu yönünde yaygın inanışlar vardır; ancak bu çalışmanın sonuçları bu inanışı desteklememektedir. Bu doğrultuda, güvenli cinsellik bilincinin artması hem bireysel tatmin hem de toplum sağlığı açısından olumlu bir adım olarak değerlendirilebilir. Sonuç olarak, korunma yöntemlerine karşı önyargıların kırılması, cinsel sağlık ve tatminin bir arada mümkün olabileceğini göstermektedir.

SONUÇ

Bu araştırmanın bulguları, çalışmayan kadınların cinsel doyumunu etkileyen iki önemli faktöre işaret etmektedir: korunma yöntemlerinin kullanımı ve cinselliği başlatma inisiyatifidir. İlk olarak, çalışmayan kadınlarda cinselliği başlatan kişinin kendisi olması durumu bireyin cinsel doyum düzeyini artırdığı görülmüştür. Çalışmayan kadınların cinsellikte aktif rol üstlenmesi, arzularını daha iyi ifade etmelerine olanak tanımakta ve doyuma ulaşma olasılığını yükseltmektedir. İkinci olarak çalışmayan kadınlarda korunma durumunun cinsel doyum üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı, güvenli cinselliğin doyum düzeyini olumsuz etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, korunma yöntemlerinin cinsel haz üzerinde olumsuz etkisi olduğu yönündeki yaygın inanışları desteklememekte, güvenli cinsellik bilincinin artmasının hem bireysel tatmin hem de toplum sağlığı açısından olumlu bir adım olacağını göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda, cinsel doyumun bireylerin cinsellikte aktif katılımıyla ve güvenli cinsellik anlayışının benimsenmesiyle birlikte arttırdığı sonucuna varılmıştır. Bu çıkarımlar, toplumda cinsel sağlığı ve bilinçli davranışlarını artırırken, güvenli cinsel ilişki algısını güçlendirebilir ve bireylerin sağlıklı kararlar almasına destek olabilir.

REFERANSLAR

Aksu, A., & Özen, G. Ç. Çalışan ve Çalışmayan Kadının Sosyolojik Yorumu: İstanbul Örneği. *Aydın İnsan ve Toplum Dergisi*, *6*(1), 123-144.

Atınç Köse, B. (2022). "Yetişkin Bireylerde Cinsel Mit İnanışları, Cinsel Doyum Ve Somatizasyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Bozdemir, N., & Özcan, S. (2011). Cinselliğe ve cinsel sağlığa genel bakış. *Turkish journal of family medicine and primary care*, *5*(4).

Gülsün, M., Ak, M., & Bozkurt, A. (2009). Psikiyatrik açıdan evlilik ve cinsellik. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, *1*(1), 68-79.

Gündüz, E. (2022). Evli kadınların cinselliğe bakış açısı: Malazgirt ilçe örneği= Perspective of married women on sexuality: the case of Malazgirt.

https://www.who.int/health-topics/sexual-health#tab=tab_1

Öz, M., & Kısa, C. (2023). Cinsellik ve Duygular: Bir Gözden Geçirme. *Habitus Toplumbilim Dergisi*, *4*(4), 211-228.

Rodoplu, A. (2019). *Evli çiftlerde evlilik uyumu ile cinsel doyum arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Tuğut, N. (2016). Yeni cinsel doyum ölçeği'nin Türkçe versiyonu: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *The Journal of Happiness & Well-Being*, *4*(2), 183-195.

Yardımcı, Y. (2020). "Aile Planlaması Yöntemlerinin Cinsel Yaşam Üzerine Etkisi". Tıpta Uzmanlık Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara.

MEDYANIN KÜRESEL ALGI YÖNETİMİNDEKİ ETKİSİ: ORTA DOĞU HABER ÖRNEKLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Burçak KADIOĞLU
Marmara University, Faculty of Communication, Department of Journalism
ORCID ID: 0000-0002-2005-3586
Seçil ÖZAY
Marmara University, Faculty of Communication, Department of Journalism
ORCID ID: 0000-0002-0695-8258

ÖZET

Medya; dünya üzerinde olup bitenleri aktarırken sahip olduğu önemli konumla dünya gündemini belirlemekte, bireylerin ve toplumların algı ve tutumlarını değiştirmektedir. Bu durum medya üzerinde hakimiyet kurma çabalarını da beraberinde getirmiştir. Enformasyon akışı üzerinde kontrol sahibi olmak; iktidarı elinde bulundurmak ve toplumun algısını yönetebilmek anlamına gelmektedir. Küreselleşmeyle birlikte algı yönetiminin ulusal sınırları da ortadan kalkmış, ülkeler başka ülkelerin üzerinde de etki bırakabilmek için küresel medya organlarının gücünden yararlanmak istemiştir. Küresel algı yönetiminde merkezi bir rol oynayan küresel medya ağları, haberlerin hızlı ve geniş çapta yayılmasını mümkün kılarak kamuoyunun şekillendirilmesinde güçlü bir etki yaratmaktadır. Medyanın bu gücü, algı yönetiminin stratejik boyutunu ön plana çıkarmakta; özellikle kriz dönemlerinde ve politik olaylar sırasında, medya organlarının kullandığı dil, çerçeveleme teknikleri ve seçici haber sunumu, kamuoyunun algısını doğrudan etkilemektedir. Medya organlarının dil ve çerçeveleme stratejileri, belirli konuların nasıl algılandığını ve değerlendirildiğini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, medya okuryazarlığının ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, algı yönetiminin etkilerini anlamak ve bu etkilere karşı direnç gösterebilmek adına hayati öneme sahiptir. Bu çalışmayla, medya aracılığıyla gerçekleştirilen küresel algı yönetimi konusu teorik bir çerçevede incelenmiştir. Bu amaçla, uluslararası abonelik oranı ve okunma sayısı en yüksek olan gazetelerden The New York Times ve The Wall Street Journal'ın, Orta Doğu ile ilgili Ekim ayı haber başlıkları belirli algı yönetimi temaları çerçevesinde içerik analizi ile nitel ve nicel olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular, küresel medyanın algı yönetiminde oynadığı rol açısından tartışılacak ve öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gazetecilik, algı yönetimi, kamuoyu, Orta Doğu.

THE IMPACT OF THE MEDIA ON GLOBAL PERCEPTION MANAGEMENT: A STUDY ON MIDDLE EAST NEWS EXAMPLES

ABSTRACT

The media determines the world agenda with the important position it has while reporting what is happening in the world, and changes the perceptions and attitudes of individuals and societies. This situation has brought about efforts to establish dominance over the media. Having control over the flow of information means having power and being able to manage the perception of society. With globalization, national boundaries of perception management have also disappeared, and countries have wanted to benefit from the power of global media outlets in order to have an impact on other countries. Global media networks, which play a central role in global perception management, create a strong effect in shaping public opinion by enabling the rapid and widespread dissemination of news. This power of the media brings the strategic dimension of perception management to the forefront; especially in times of crisis and during political events, the language, framing techniques and selective news presentation used by media outlets directly affect public perception. The language and framing strategies of media outlets directly affect how certain issues are perceived and evaluated. Therefore, developing media literacy and critical thinking skills is of vital importance in understanding the effects of perception management and being able to resist these effects. In this study, the subject of global perception management carried out through media was examined within a theoretical framework. For this purpose, the October news headlines of The New York Times and The Wall Street Journal, which are the newspapers with the highest international subscription rates and readership numbers, regarding the Middle East were examined qualitatively and quantitatively through content analysis within the framework of certain perception management themes. The findings obtained will be discussed in terms of the role played by global media in perception management and suggestions will be presented.

Keywords: Journalism, perception management, public opinion, Middle East.

MÜZİKTE NİTEL ARAŞTIRMALAR VE MÜZİK ARAŞTIRMALARINDA NİTELİK ÜZERİNE METODOLOJİK BİR TARTIŞMA

Fulya SOYLU BAĞÇECİ
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,Türk Musikisi DevletKonservatuvarı,Müzikoloji Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-9915-9078

ÖZET

Müziğin doğası, insan ve toplum hayatıyla ilişkisi bu alanın akademik olarak incelenmesinde nitel araştırma yöntem ve tekniklerine başvurmayı gerekli kılan pek çok konu içerir. Müziğe ilişkin konuların niteliği ile bir araştırmanın yöntem ve tekniklerinin nitel araştırmalara yaslanması farklı şekillerde anlaşılması gereken iki belirleyici durumdur. Bu çalışmada müzik araştırmalarında bir araştırmanın yöntemini nitel araştırmalar kapsamına taşıyan göstergeler ile yöntemi belirlemek konusunda yaşanan belirsizliklerin vurgulanması amaçlanmıştır. Müziğin niteliğinden yöntemi nitel araştırmalara taşıyan hususlara uzanan bir içerikle nitel, müzikte nitel araştırmalar, yöntem temaları üzerinden metodolojik yaklaşımlar sunulmuştur. Bu doğrultuda müziğin doğası ile nitel araştırma yöntem ve tekniklerinin örtüştüğü noktalar ve bu araştırma geleneğinden faydalanmanın güçlü yönleri açıklanmış, böyle bir müzik araştırmasının sürecini etkileyen temel faktörlere dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nitel Araştırmalar, müzik, yöntem, bilimsel araştırmalar.

QUALITATIVE RESEARCH IN MUSIC AND A METHODOLOGICAL DISCUSSION ON THE TOPIC OF QUALITY IN MUSIC RESEARCH

ABSTRACT

The nature of music, its relationship with human and social life, includes many issues that necessitate the use of qualitative research techniques in the academic research of this field. The nature of music-related topics and the reliance of a research method on qualitative research are two determining factors that need to be understood in different ways. In this study, it is aimed to emphasize the indicators that carry the method of a research into the scope of qualitative research in music research and the uncertainties experienced in determining the method. Methodological approaches are presented through qualitaty, qualitative research in music, method themes with a content ranging from the nature of music to the issues that carry the method to qualitative research. In this direction, the points where the nature of music and qualitative research methods and techniques overlap and the strengths of benefiting from this research tradition are explained, and the governing factors affecting the process of such a music research are highlighted.

Keywords: Qualitative Research, music, method, scientific research.

GİRİŞ

Müzikoloji alanının kapsamlı ve disiplinlerarası niteliği akademik araştırmalarda gerek metodolojik bilgi birikimine gerekse müzikle ilişki içerisine teorik ve kavramsal konulara

hakimiyeti gerekli kılar. Bu alanın sosyal ve beşeri bilimlerle olan yakın olan ilişkisi başta etnomüzikoloji alanının ve müzik sosyolojisiyle ilişkilenen konuların kapsamında nitel araştırma yöntem ve tekniklerini gündeme getirse de bugün müzikle ilgili pek çok konuda bu araştırma geleneğinden faydalanabilecek durum, olgu ve konular karşımıza çıkabilmektedir. Özellikle tarih, sosyoloji, antropoloji, felsefe, psikoloji, edebiyat gibi alanlar bu açıdan dikkat çekmekte, gelişen yeni koşullar ve yönelimlerle müzikolojinin tarihsel müzikoloji, sistematik müzikoloji ve etnomüzikoloji olarak en temel üç kategoriye indirgeyebileceğimiz alt disiplinlerinin yanı sıra yeni alt disiplinler gelişmekte ve çalışma alanları daha da çeşitlenmektedir. Bu çalışmada müzik araştırmalarında bir araştırmanın yöntemini nitel araştırmalar kapsamına taşıyan belirleyici durumları ve yöntemi belirlemek konusunda yaşanan belirsizliklerin vurgulanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda müziğin doğası ile nitel araştırma yöntem ve tekniklerinin örtüştüğü noktalar ve bu araştırma geleneğinden faydalanmanın güçlü yönleri açıklanmış, böyle bir müzik araştırmasının sürecini etkileyen temel faktörler vurgulanmıştır. Müzikle ilişkilenen konuların niteliğini anlamaktan bu araştırmaların metodolojik süreçlerini hayata geçirmeye uzanan bir kapsamda *nitelik, müzikte nitel araştırmalar* ve *yöntem* temaları üzerine tartışılmış ve metodolojik bir araştırma süreci ile özgün araştırma deneyimlerinin buluşma sahası olan nitel araştırmaların müzik üzerinden yansımalarına dikkat çekilmiştir.

2.MÜZİK ARAŞTIRMALARINDA NİTEL ARAŞTIRMA YÖNTEM VE TEKNİKLERİNDEN FAYDALANMANIN GÜÇLÜ YÖNLERİ

Nitel araştırma yöntem ve teknikleri ile müziğin doğası en temelde insan, toplum ve kültür merkezinde birbirini beslemekte; pek çok koşulda müziği incelemek ve anlamak, insanı, toplumu ve toplumun aile, eğitim, hukuk vs. alanlarını, kültürel yapı gibi hususlarını anlamak ile mümkün görünmektedir. Nitel araştırmalar sosyal, beşeri bir probleme grubun ya da bireyin atfettiği anlamları keşfetmesi ve anlaması üzerine gelişen bir yaklaşımdır (Creswell, 2017: 4). Bu anlamda toplumsal, siyasal ve politik olarak gelinen noktalar, toplumların ve kültürlerin değişim dönüşüm koşulları, bireye yüklenen anlamlar, toplumsal birlik ve beraberliğe yön veren yeni yönelimler, tarihsel kırılma noktaları, bireyin kendine ve içinde bağlı bulunduğu topluma, gruba yüklediği anlamlar geçmişte olduğu gibi bugün de müziğe yön veren hususlardır. Dolayısıyla sosyal ve beşeri bilimlerin araştırılması ve bu araştırmalarla elde edilen kuramsal birikim ve zamanla geliştirilen metodolojik yaklaşımlar müziği de anlamanın araçları haline gelebilmiştir. Ancak sosyal ve beşeri alanlarla ilgili müzik çalışmaları sadece nitel araştırma yöntem ve tekniklerin uygulanmasını gerektirecek

konu içeriklerine sahip değildir. Söz konusu bütün alanlar nicelik taşıyan gerçeklik, koşullar ve yapıları bünyesinde taşımakta ancak yorumlamacı/oluşturmacı paradigma ile gelişen yöntemsel yaklaşımlarla anlaşılabilecek sosyal ve insana ait olguların pozitivist paradigmanın bize sunduğu yol haritalarıyla araştırılması mümkün görünmemektedir. Her şeyin birbiri içinde olduğu her şeyin birbiri ile ilintili olduğu sosyal ve insana ait araştırma konularında (Yıldırım ve Şimşek, 2021: 27) müziğin de bu durumun bir bileşeni olduğu düşünüldüğünde kendi doğasına özgü kavramlar ve araştırma yaklaşımlarına başvurmak kaçınılmazdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021: 27). Bu doğrultuda insanlar dışarıdaki geçeklikten pasif bir biçimde etkilenen konumda değil aksine sosyal gerçeği inşa eden kişiler olarak görülmelidir (Güçlü, 2019: 9). Müzik ve sosyal fenomenlerin iç içe oluşu, sanatsal beklentilerin ve müziğin felsefi dayanaklarının çeşitli sosyal konu ve koşullara göre gelişip, farklılaşıp, yeni yönler alabilmesi, müziğe yüklenen anlamların topluma, bireye, coğrafi çevreye, mekana ya da içinde bulunduğu inanç ve değerlere göre değişiklik içermesi, aynı zamanda değişen perspektiflerin müziğin icrasına, sözlerine, sanatsal kıstaslara, müzikal beklentilere sürekli yön vermesi gibi koşullar nitel araştırma yöntem ve tekniklerinin kapsamına taşınan bir çerçeveyi müzikle ilişkili olarak içermektedir. Müziğin anlamlı bir çerçevede var olabilmesini olanaklı kılan sosyal fenomenlerin kendi içindeki özgün doğası bir araştırma süreci için imkansızlıklar olarak algılanmamalıdır. Daha ziyade bu koşullar müziğin içinde bağlı bulunduğu sosyal politik şartlarla, kültürel değerler ve sanatsal beklentilerle inşa edilen bir bütünlüğün parçası olduğunu, müziğin kendi evreninde kendine özel ve özgün yasalarıyla var olabildiği anlamına gelmelidir. Bir araştırma süreci boyunca çoklu bağlam, koşul ve dinamikleri içinde taşıyabilen müziğin farklı perspektiflerinin keşfedilmesi, bu farklılıklar arasındaki anlam örüntülerinin zaman içinde keşfedilmesini de olanaklı kılacaktır. Belirli bir problemi birbirinden farklı perspektiflerle araştıran pek çok nitel araştırmanın yan yana gelmesi ise yine benzer bir biçimde gerçeğin farklı boyutlarını, akademik, geçerli ve birbirlerinden farklılaşan niteliklerle ortaya koyabilecektir. Bu türden bir araştırma birikimini müziğe ilişkin alan çalışmalarıyla örneklendirmek mümkündür. Müziğin içinde bulunduğu belirli bir kültürün bir parçası olarak araştırılması, müzik ve kültür ilişkisinin çeşitli boyutlarının ortaya konması, nitel araştırma yöntem ve tekniklerine dayalı etnografya deseniyle yürütülen bir araştırma sürecinin hayata geçirilmesi her araştırma özelinde farklı adımları, bakış açıları ve koşulları meydana getirir. Belirli bir konu üzerine çalışmış etnografik araştırmaların birbirlerinden ayrışan yönler ve odak noktaları sergilemesi ise doğal bir durumdur. Bu durumda araştırma sürecinin ve sonuçlarının farklılıkları çelişkiler

algılanmaktan ziyade farklı perspektiflerin bir araya gelmesiyle hakikatin farklı boyutlarının ortaya konması olarak anlaşılmalıdır. Dolayısıyla aynı problemin aynı zaman diliminde aynı mekan ve koşullarda farklı araştırmacılar tarafından araştırılmasında dahi farklılıklar olacaktır. Nitel araştırmaların doğasını yansıtan bu araştırma yaklaşımlarının uygulamaya geçirilmesi için araştırmacıya yön veren pek çok araştırma deseni olmakla birlikte Creswell (2020) bu desenleri beş farklı yaklaşım olarak ifade etmiştir. *Anlatı araştırmaları, fenomenolojik araştırmalar, kuram oluşturma araştırmaları, etnografik araştırmalar, durum çalışması araştırmaları* olarak sıralanabilecek bu beş araştırma deseni her biri birbirlerinden farklılaşan araştırma adımlarının ve tekniklerin uygulamaya geçirilmesiyle araştırma problemlerine en iyi cevapları bulmak, keşfetme ve anlamasına olanak sağlamak için çeşitli yol haritalarını bizlere sunar. Michael Quinn Patton (2018) temel bilgi ve kurama katkıda bulunan *temel araştırma*, toplumsal bir meseleyi aydınlatma amacı güden *uygulamalı araştırma*, program etkinliğini belirlemek üzere *sonuca yönelik değerlendirme*, bir programı geliştirmek için *biçimsel değerlendirme*, belirli bir problemi çözmek için *eylem araştırması* desenlerinden bahseder (Patton, 2018: 213). Ancak Patton aynı zamanda mükemmel bir araştırma deseninin var olmadığı gerçeğini de vurgular (Patton, 2018: 223). Bu durum her çalışma özelinde özgün araştırma adımlarının geliştirilebileceği, uygulanabileceği ya da araştırma sürecinde çalışmanın seyrinin farklı bir yöne kayabileceği anlamını da beraberinde getirmektedir. Nitel araştırmaların esnek olarak nitelendirilebilecek bu doğasının müziğin doğasıyla en iyi uyumlandığı hususlar belirli kurallarla, disipline edilmiş yaklaşımlarla, standardize edilmiş ölçme ve değerlendirme stratejileriyle, sayılarla ve istatistiklerle anlaşılamayacak noktalara uzanan anlam arayışları sürecinde meydana gelecektir. Müziğin bir kültür unsuru olarak nitelendirilmesi, sanat olarak değerlendirilmesi, felsefi konular ve inanç değerlerinin müzikle birlikte varlık gösterebilmesi, toplumun her alanına müziğin eşlik edebilmesi gibi hususlar nitel araştırmaların yaklaşımlarıyla incelenebilecek düzeydeki müziğin boyutlarını gündeme getirir.

3.NİTEL VERİ TOPLAMA, ANALİZ VE METNİN YAZIMI SÜREÇLERİNDE ESNEKLİK: ÖZGÜN ARAŞTIRMA DENEYİMLERİNİN MÜZİK ÜZERİNDEN YANSIMALARI

Bir araştırma sürecinin vazgeçilmez unsurlarından birisi araştırma çerçevesinin (amaç, problem, önem, yöntem) net bir biçimde belirlenebilmesi ve bu doğrultuda uygun yöntem ve tekniklerin sistematik bir biçimde uygulamaya geçirilmesidir. Bu sürecin en başından itibaren şeffaf bir araştırma deneyiminin yaşanması için beklenmeyen güçlüklerin çözümlenebilmesi ve araştırmanın sonuçlarına etki edebilecek sorunların bertaraf edilebilmesi önemlidir. Bir

araştırmada nitel araştırma yöntem ve tekniklerine başvurulmasının nedeni bireye, gruba, topluma, sosyal fenomenlere, sanata, inanç ve değerler gibi sosyal ve beşeri bilimlerle ilişkili konulara yüklenen anlamların keşfedilebilmesi, anlaşılabilmesi esası yatar. Bu nedenle nitel araştırma desenlerinin alan çalışma süreçlerini içerebildiğini, en temel veri toplama tekniklerinin ise gözlem, görüşme ve doküman analizi olduğunu görebiliriz (Creswell, 2017: 185). Araştırmacının keşfetmeye çalıştığı noktalar belirli sosyal, kültürel, kurumsal vb. bağlamlar doğrultusunda inşa edilen bir deneyim ortamında müziğe atfedilen anlamlardır. Bu keşif sürecinde söz konusu deneyimin sınırlarının içine dahil olan müzik araştırmacısı, *alan* olarak nitelendirdiğimiz deneyim ortamına kendi yaşam deneyimi ile katılarak yol almaya çalışır. Orada olmak ve katılımcı gözlem yoluyla anlayış geliştirmek için çaba sarfeder (Glesne, 2015: 85). Elde edilen nitel veriler, öncelikle araştırmacının kendi akademik algı sınırları içerisinde sorgulanmaya başlar. İlerleyen süreçlerde araştırmacı elde ettiği gündelik ve yaşamsal bilgilerin bilimsel dayaklarını oluşturma, literatürdeki yerini belirlemek için anlam ve örüntüleri ortaya çıkarma amacıyla hareket etmelidir. Verilerin analizi, kodlar ve temalar üzerinden yapılandırılması ve kategorize edilmesi aşaması bu amaca en çok hizmet eden araştırma adımıdır. Anlatı analizi, konuşma analizi, göstergebilimsel ya da tematik analiz gibi nitel veri analizi türlerinden biri tercih edilebilir ve araştırmacının veri toplama sürecinde erken veri analizi yapması, notlar tutması, temel kod şemaları belirleyebilmesi yardımcı olacaktır (Glesne, 2015: 256-261). Ancak her çalışma özelinde bilgiye ulaşma, bilgiyi işleme ve bilginin bilimsel karakterinin keşfini sağlama süreçleri sistematik araştırma adımları silsilesi içerisinde gerçekleşmeyebilir. Bu nedenle nitel araştırmaların tam ve kesin bir biçimde her araştırma sürecine uyumlanan bir rehberini ya da kataloğunu bulmak mümkün değildir. Diğer bir taraftan nitel araştırmaların bu doğası yeni araştırma yaklaşımlarının geliştirilmesi için araştırmacıyı çözüm arayışlarına yönlendirecektir. Tekniklerin seçiminin yapılması, içeriğine ve türlerine karar verilmesi, uygulanması, bu süreçte yaşanan güçlüklerin çözümlenmesine varana kadar araştırmacının tercihleri çalışmaya yön verecektir. Örneğin belirli bir müzik topluluğu üzerine araştırma yapan bir araştırmacının alan bilgisi, deneyimi, grup üyeleriyle olan iletişimi çok önemlidir. Görüşmeler ve performans gözlemleriyle sınırlandırılan bir çalışma ile grup üyelerinden biri olmaya varana kadar derinleşen bir katılarak gözlem gerçekleştirme arasında büyük farklılıklar olacaktır. Mekan, kişiler ve icra içerikleri aynı olsa dahi bu araştırmaların problem durumları, bulguları, analiz ve sonuçları birbirlerinden farklılaşacaktır. Nitel araştırma sürecinin en başından sonuca ulaşıncaya kadar devam eden bir süreçte araştırmacının tercihleri ve bu tercihlerin yarattığı yeni koşullara

çeşitli yaklaşımlar geliştirmesi döngüsü devamlılık sağlar. Bu yaklaşım her çalışmanın kendi özgün yolunu bulmasına ve kendi içerisinde derinleşmeyi sağlamasına olanak tanır. Her çalışmanın kendi koşulları içerisinde anlam bütünlüğünü tamamlaması ve sonuca doğru yönlendiren esasları inşa etmesi gerekir. Michael Quinn Patton (2018: 42) araştırmaların bu niteliğini desenin esnekliği ve doğal araştırmalar temasına vurgu yaparak açıklar. Desenler araştırma öncesinde tamamen belirlenemeyebilir. Ancak desenler bir başlangıç odağı belirler ve gözlem, görüşmeler için rehberlik eder. Araştırmaların tümevarımsal doğası değişkenleri baştan belirlemeyi, test etmeyi kesinleştirmeyi olanaksız kılabilir. Bu süreçte araştırmacının kendi araştırma stratejilerini belirleyebilmesi ne araştırmacı ne de okuyucu tarafından bir keyfiyet olarak algılanmamalı aksine şeffaflık, geçerli ve güvenilir bilgi peşinde olan bir araştırmacının kendi birikim, çalışma ve eğitim süreçlerinin bir sonucu olarak kendi yaklaşım stratejilerini belirleyebilme olanakları olarak algılanmalıdır. Nitel araştırmaların doğası aktif araştırmacı faktörünü de beraberinde getirmektedir (Güçlü, 2019: 25). Örneğin belirli bir sosyal, kültürel fenomenin müzikle uyumlandığı konular üzerinden yapılan araştırmalarda araştırmacının çalışmayı hangi bağlamda ele alacağı onun yöntem ve teknikleri uygulama sürecine yansır. Bu alanda ne kadar zaman harcanacağından, verilerin nasıl toplanacağından, görüşme içeriklerinin nasıl belirleneceğinden, elde ettiği bilgiyi nasıl bir bilimsel anlayışın parçası olmasına yönelik öngörülerinden beslenen biçimde işleyen bir süreçtir. Müziği besleyen ortamı kendi akademik algısı doğrultusunda sürecin en başından itibaren bu yolla metinleştirmeye başlayan bir araştırmacı, her yeni adımda müziği çevreleyen koşulları, müziği üreten sosyal, bireysel anlamları, en sonunda alanı meydana getiren bütünün parçalarının keşfi ile meşguldür. Bu hem müziği içinde var eden bu evreni tanımaya çalışan hem de bu ortamın hangi kuramsal, kavramsal bilgi birikiminin bir parçası olabileceği hususunu sorgulama içerisinde olan bir rota içermektedir. Karşılaşılan her yeni durum ile araştırmacının bakış açısı güncellenir ve gerekli ise yeni araştırma adımları belirlenebilir. Örneğin belirli bir kültürün içerisinde geleneksel anlamlarla kuşanan bir müzik ortamının yeni sosyal ve kültürel koşullarla varlığını sürdürmeye devam etmesi, müziği üretmeye devam eden motivasyonların neler olduğuna yönelik problemleri akıllara getirir. Bir ibadet ritüeli ya da geleneksel bir müzik icrasının temsili olarak yürütülmesi gibi durumlar karşımıza çıkıyorsa bu türden bir etnografik araştırma, kültürün devamlılığı, değişim ve dönüşümleri, kimlik bilincinde yaşanan değişikliğin sebeplerine yönelişi beraberinde getirir. Bu değişiklik müziğin icra stillerinde, performans, çalgılar ve repertuvar gibi müziksel unsurlardaki değişiklikle kendini gösterebileceği gibi hiçbir müzikal değişim olmadan ortamların, kültürlerin, sahne

alanlarının, temsil ortamlarının değişmesi olarak ta karşımıza çıkabilir. Bu örnek geçmiş ve bugün, gelenek ve modernizm ikilemleri üzerine otursa da yeni bir müzik ortamının deneyim alanları, bu doğrultuda müziğin unsurları ve bu ortamı bir araya getiren bağlayıcı unsurları anlamak üzerinden bir araştırma içeriği de olabilir. Müzikte kültürel ortam denilince akıllara sadece geleneksel, yöresel müzikler gelememelidir. Burada söz konusu olan popüler bir müzik türü ya da henüz deneyimlenen yeni bir müzik anlayışı olabilir. Müziğe yönelik sistemli bir beraberlik ve müziği üreten, çevreleyen anlamlarla örülü bireysel, grupsal motivasyonların oluşması aynı zamanda sosyal ve kültürel fenomenlerin oluşması anlamına gelir. Dijital alanda faaliyet gösteren bir müzik topluluğu, popüler bir müzik grubu, çoklu alan ilişkilerini içeren bir müzik anlayışıyla yürütülen ancak yılın belirli zaman dilimlerinde bir arada olup yaşam alanlarını farklı bölgelerde sürdüren müzisyenlerin varlığıyla devam eden festivaller gibi örnekler verilebilir. Bu yaklaşımlarla müziğin var olabildiği sayılamayacak kadar çok eğitim, kurum, kültür vs. ortamı söz konusu olabilir. Bu ortamlar müzik beraberliğinin oluşması için belirli bir mekanla özdeşleşmiş ya da mekansız yani belirli ya da düzenli bir mekansal alan ortamının olmasına gerek dahi olmayabilir. Müziğin var olabildiği ve kendine özgül anlamlarla kuşanabildiği her durum bir araştırma konusu olabilir (Soylu Bağçeci, 2022: 172). Ayrıca sosyoloji, antropoloji alanının temel konuları ya da etnomüzikoloji alanı kapsamında bugüne dek süregelmiş araştırma alışkanlıklarının bütün çalışmalarla uyumlanması genel bir kabul olmamalıdır. Nitel araştırmalarda *kuram oluşturma* deseni ile yürüyen çalışmalar daha önce temellenmemiş bir teorinin keşfini hedef edinir (Creswell, 2017: 14) Bu türden çalışma konularının ise bilinen kuramlarla ve bugüne dek inşa olunan temel kavramlarla ayrışan taraflarının olması muhtemel bir beklentidir.

Bir problem durumunun araştırılmasına yön veren ve nitel araştırmalara doğasını ve esnekliğini kazandıran en temel faktörler şunlardır: Katılımcı gözlemin yürütülmesinde araştırmacının benimsediği hususlar, araştırmacının akademik geçmişi, eğitimi ve akademik ilgi alanları, alan çalışmasının yürütüldüğü zaman dilimi, mekânsal unsurlar ve hatta mekansızlık ya da çoklu alan durumları, hızla dönüşen sosyal fenomenlerle bağlantılı bir biçimde müziğin de sürekli değişimin bir parçası olması. Bununla birlikte nitel araştırma sürecinin hayata geçmesi bir anlamda her araştırma sürecinin kendi doğasını kendi koşulları içerisinde meydana getirmesi anlamına da gelecektir. Her araştırma kendi doğasına uygun veri toplama yolarını belirlemeli ve tasarlamalıdır (Özer, 2002: 32). Müziğin öznel boyutlarının olması ve kişisel deneyimlerin müzik öğrenmedeki belirleyiciliği *alan çalışması yapma* ile *alan deneyimi yaşama* bakış açılarından hangisinin etkili olabileceğine, diğer bir

taraftan içeriden bir bakış açısı geliştirmenin çalışmaya katkılarının etkili olup olmayacağının kararına varılması gerekir. Bu iki yaklaşım birbirine karşıt seçenekler değil aynı zamanda birbirini tamamlayan etkinlikler olarak da değerlendirilebilir (Özer, 2002: 23).

4.MÜZİKTE NİTEL ARAŞTIRMA YÖNTEM VE TEKNİĞİ SEÇİMİ ÜZERİNE YAŞANAN BELİRSİZLİKLER

Araştırma yöntem ve teknikleri üzerine çeşitli temel bilgileri bizlere aktaran kaynaklar nitel araştırmaların anlam arayışlarını, nicel araştırmaların ise belirli sayısal standartları sorgulamasını bizlere işaret eder (Creswell, 2017: 155-186). Ancak her çalışma üzerinde bu temel ve kolay ayrımın gerçekleşmesi mümkün görünmemektedir. Bazı görüşler bu iki yaklaşımın birbirlerinden net bir biçimde ayrılamayacağı, aradaki çizginin düşünüldüğü kadar net olmadığı yönündedir. Bazı çalışmalar ne istatistiksel teknikler kullanır ne de ampirik verilere yer verir. Böyle bir durumda araştırmanın yöntemini nitel olarak değerlendirmek doğru değildir (Güçlü, 2019: 30). Her araştırmanın nitelik ve niceliği belirli oranlarda bünyesinde barındırabildiği, araştırmacının da bu doğrultuda her iki araştırmanın tekniklerini kullanabileceği düşünüldüğünde (Karahasanoğlu ve Yavuz, 2015: 10) böyle bir ayrımı yapmak ya da araştırmanın yöntemini karma araştırmalar statüsüne yerleştirmek doğru mudur? Neleri referans olarak almalıyız? Bir araştırmanın nitel araştırma yöntem ve tekniklerine dayalı bir araştırma olarak işaretleyebilmenin konunun içeriğine göre, problem durumuna göre, yöntem ve tekniklerin uygulanabilirliğine göre belirleyici yönleri, aynı zamanda bu koşullara göre yanıltıcı yönleri söz konusudur.

4.1. Konu İçeriğine Göre

Müzik araştırmasına konu olan içeriğin sosyal fenomenler, felsefi konularla ilişkili olması ya da kültürel kapsamlı olması araştırmanın yöntemini nitel araştırma yöntem ve teknikleri kategorisine taşımakta yeterli değildir. Araştırmanın konu bazında içeriğinin açık uçlu ya da öznel karakterde olması bu araştırmanın verilerinin nasıl toplanıp, analiz edilip yorumlanacağı meselesine tek başına aydınlık getirmeyecektir. Örneğin müziğin belirli bir duruma dayalı kişisel tesirlerini araştırma hedefinde olan bir araştırmada, söz konusu durumun deneyimlendiği bir sosyal ortamdan sürece dayalı, sonuca dayalı verilerin toplanması, hatta bu çalışmanın nitel bir desen üzerinden yürütülmesi araştırmanın nitel araştırma yöntem ve tekniklerine yaslanması argümanını destekler. Ancak müziğin tesirlerine yönelik anket, testler ya da kısa cevapların uygulanmasını içeren bir alan deneyimi, elde edilen verilerin analizinde azınlık ve çoğunluğun görüşlerine yönelik genel manzarayı görebilme, yüzeysel olarak tercih,

fikir ve yönelimlerin belirlenmesi beklentisi çalışmanın nitel araştırma yöntem ve teknikleriyle ilişkili olması hususunu düşündürücü bir noktaya taşır. Burada yapılandırılmamış ya da yarı yapılandırılmış görüşmelerin yapılıp yapılmaması, katılarak gözlemin boyutları ve araştırmacının anlam arayışları belirleyici bir husustur ve nitel verilerin bu içeriği karşılayacak bir biçimde analizinin yapılması beklenir. Nitel bir araştırmada bulguların betimsel olarak sunulması anlam örüntülerini yorumlamadan, vurgulamadan bir yaşam ve deneyim ortamının betimsel olarak yazılması ile araştırma konusunda mevcut durumun genel bir manzarasını ve eğilimlerini belirli standartlar dahilinde belirleme arasındaki ayrımı farketmek önemlidir. Nitel araştırmalarda betimleme bir sorgulamadır. Betimlemenin hedefi okuyucunun alan ve deneyim ortamını olduğu gibi görebilmesi ve araştırmacının gerçekleştirdiği iletişimleri bir nevi duyabilmesi içindir. Betimsel kodlama yapmak ise alanda katılımcıların değişim sürecini ve oranını tespit etmekte etkili olacaktır (Saldãna, 2024: 102). Betimsel kodlama bazı araştırma sorularının cevaplanmasında etkili olabileceği gibi bazı durumlarda anlamsal çıkarımları yapabilmede öncelikli gerçekleştirilmesi gereken bir adım olarak düşünülebilir. Diğer bir taraftan araştırmanın tümüne sirayet eden betimsel bir yaklaşım olması ya da araştırmanın raporlaştırılması sürecinde betimsel bir yazım dilinin belirli bir müzik ortamını tüm yönleriyle anlatabilmenin bir yolu olarak benimsenmesi, çalışmanın nitel olması konusunda soru işareti yaratmamalıdır. Ancak anlam arayışları yerini standardize edilmiş, oransal göstergelere indirgenmiş bir perspektife bırakıyorsa ve çalışmanın bütününe bu yaklaşım sirayet ediyorsa çalışmanın nitel boyutları yöntemin nitel olarak işaretlenmesine yetmeyecektir. Seçilen konunun içeriği metafiziksel, felsefi, doğaüstü, inançsal vs. pek çok açıdan açık uçlu olması konunun içerik olarak nitel karakter taşımasını sağlasa da araştırmacının benimsediği yaklaşımlar ve uyguladığı teknikler burada belirleyici olacaktır. En nihayetinde verilerin hangi yaklaşımlarla analiz edildiği ve yorumlandığı belirleyicidir. Kapalı uçlu soruların ağırlıklı olduğu görüşme içerikleri, pasif araştırmacı faktörü yani araştırmacının deneyim ve yorumlarının çalışmaya yansımaması gibi yaklaşımlar çalışmanın nicel boyutlarını besleyecektir (Creswell, 2023: 12).

4.2.Tekniklerin Uygulanması Yöntem Konusunda Belirleyici midir?

Bir müzik araştırmasının alan sürecine dayanması tek başına bu araştırmanın nitel araştırma kategorisine yerleşmesi için yeterli değildir. Diğer bir taraftan gözlem, görüşme ya da alan deneyimi sunmayan çeşitli araştırmalar dahilinde de nitel araştırma yöntem ve tekniklerine yasalanan araştırmaları görebilmek mümkündür. Bu araştırmalarda doküman analizi sürecini uygulamak, verileri amaç ve kapsam dahilinde temalandırma ve kodlama yoluya analiz etmek

ve çeşitli anlam odakları dahilinde yorumlamak, raporlaştırmak nitel bir araştırma kapsamını içerebilmektedir. Örneğin bugün hayatta olmayan bir müzik insanının yaşam öyküsü üzerine bir anlatı araştırması yapmak isteyen bir araştırmacı sadece bu müzisyen hakkında belge, doküman, yazılı kaynaklar üzerinden ilerleyerek nitel bir araştırma sürecini yürütebilir. Aynı zamanda belirli bir müzik teması üzerine söyleşi, makale, deneme, mektup vb. türleri içinde barındıran bir süreli yayının incelenmesi, doküman analizi tekniğiyle yürüyen bir nitel araştırmanın çeşitli anlam odakları dahilinde içerik analizine tabi tutulması ve raporlaştırılmasını gözler önüne serer. Hermeneutik tahlil amaçlı yapılan araştırmalar da benzer bir biçimde metinin yorumlanması, açımlanması hususuna odaklanabilir ve yazılı eserler, sanat eserleri, müzik eserleri üzerinde yapılabilen nitel araştırmalar kategorisi içerisinde yer alabilir. Ancak bir araştırma kapsamında konuyu desteklemek amacıyla sadece bir uzmandan fikir almak çalışmayı nitel araştırmalar kategorisine taşımaz. Diğer bir taraftan sadece bir görüşme kişisinin yer aldığı bir çalışmada, örneğin bugün yok olmaya yüz tutmuş bir geleneği kayıt altına alabilmek, geleneksel bir çalgı yapım ustasının organolojik perspektifine, bütün bir çalgı yapım serüvenine odaklanmak, katılarak gözlem ve deneyimlerle bu alan sürecini yürütmek ve ilgili kaynaklar ve bağlamlarla konuyu desteklemek nitel bir araştırmadır. Bu durumda nitel araştırma tekniklerinin belirli bir çalışma kapsamında uygulanabiliyor olması yöntemi belirleyemeyeceği gibi bazı durumlarda tek bir kişi ya da tema üzerine çalışmak tam tersi olarak yöntemin hayata geçirildiğinin bir göstergesi olabilir.

4.3.Doküman Analizi mi Derleme mi?

Belirli bir konu bütünlüğü hakkında literatür taraması kanalıyla etraflıca bir bilgi birikimini içeren derleme araştırması yapmak ile doküman analizi karıştırılmaya müsait bazı durumları içerir. Literatürü taramak ve belirli bir konu hakkındaki detaylı bilgileri bir çalışma kapsamına toplamak ile çeşitli belgeler ve kaynaklardan taradığımız verileri nitel veri analizi sürecine tabi tutmak farklı etkinliklerdir. Bir nitel araştırma tekniği olan doküman analizinde kaynaklardan, belgelerden, arşivlerden vs. elde edebileceğimiz ve bir havuzda toplayacağımız veriler anlam üretmek ve veri setinde bu verileri neyin temsil ettiğini belirlemek amacıyla bir sınıflandırma, yorumlama sürecine girer (Çelik, Başer Baykal & Kiliç Memur, 2020: 380). Yapılan bu çalışma nitel araştırmalarda dokümanları taramak kanalıyla elde edilen verilerin nitel veri analizini gerçekleştirmektir. Geleneksel bir derlemede ise iki ya da daha fazla çalışmanın üzerinde inceleme yaparak bulgu, sonuç ve değerlendirmelerini içeren bir sentez hazırlarız (Karaçam, 2013: 27). Bazı müzik araştırmalarının yöntem ve araştırma içeriği

arasında yaşanılan uyumsuzluğun nedenlerinden biri derleme ve doküman analizi arasında yaşanan yanılgıdan kaynaklandığı düşünülebilir. Örneğin alan çalışmasının yapılmadığı; dolayısıyla gözlem ve görüşmelerin yapılmadığı ancak doküman analizi ile belgeler, kaynaklar vs. kanalıyla elde edilen verilerin tematik bir analize tabi tutulduğu araştırmalarda çalışmanın nitel araştırma yöntem ve tekniklerine yaslanması rahatlıkla ifade edilebilir. Ancak tipik bir derleme araştırmasında yapılan nitel araştırma yakıştırması bu iki hususun karıştırılabileceği hususunu akıllara getirmektedir. Örneğin *Müzik Mirasını Tüketme ve Anlamlandırma Biçimleri: Popüler Müzikte Retro* isimli araştırma söz konusu derleme çalışmaları için verilebilecek bir örnektir. Çalışmada popüler müziğin nostaljik mirasının pazarlama stratejisi olarak tanımlayabileceğimiz retro kavramı çerçevesine yerleşen tüketme ve yeniden üretilme anlayışına yönelik bir içerik vardır (Soylu Bağçeci, 2022). Bu doğrultuda konuya ilişkin mevcut kaynaklar incelenip betimsel bir karakterle sentezlenip, yorumlanmıştır. Bu çalışma bir derleme anlayışını yansıtmaktadır. Mevlâna Celaleddin Rumî'nin eserlerinde yer alan çalgı metaforlarının taranması, müziğe ilişkin metaforların belirlendikten sonra ilgili beyitlerde yer alan anlam odaklarının belirlenmesi, metaforların ilişkili olduğu ve temsil ettiği tasavvufi fenomenlerin tespit edilmesi, tematik analiz ve kodlama süreçleriyle müzikle ilişkili tasavvufi, felsefi konuların hangi başlıklar altında toplanabileceğinin belirlenebilmesi, kategorilere ya da alt kategorilere ayrılması, kod şemaları oluşturabilme (Glesne, 2015: 270) yoluyla örüntülerinin açıklanması ve yorumlanması doküman analizi tekniğiyle yürütülen nitel bir araştırmanın gerçekleştirilmesi anlamına gelir.

Tablo 1. Kodlama Örneği

Eser Bilgisi	**İlgili Beyit**	**Çalgı Metaforları**	**Kodlama**
Rubailer 1179. Beyit	Taze gülün dalını Anber'in başına vur, Müslüman kılıcını kâfirin kafasına çal: Ben senin elinde bir Ney gibiyim, Kulağıma üfle: Senin Tefin değil miyim, başını yüzüme vur.	Ney ve Def Metaforu	Hermetik kozmolojide Tanrı-insan ilişkisi ve müzik İlahi aşk sembolizmi.
Rubailer 1605. Beyit	Ney dedi ki, uzun yıllar ayağım toprakta idi.. Ansızın bir heves uğruna başımı kestiler. Bir zalimin elinden dokuz yara aldım, ağırca yaralandım. Şimdi her nefeste, benden bir inilti geliyorsa çok görme!	Ney Metaforu	Hermetik kozmolojide Tanrı-İnsan ilişkisi ve müzik İlahi aşk sembolizmi Platoncu Görüş
Rubailer 1002. Beyit	Deniz yaratıklarından isen denizinde balık olayım. Yaylalar semtinden isen dağında Geyik olayım. Nefesini bende al. Senin soluklarının keleşiyim ben. Senin çalgın, kavalın, ney'in benim.	Ney Metaforu	Hermetik kozmolojide Tanrı-insan ilişkisi ve müzik İlahi aşk sembolizmi

Tabloda yer verilen üç beyit üzerinden yapılan kodlama çalışması metaforlar üzerinden yapıldığı için beyitler için belirlenen kodların birden fazla olması normal bir durumdur. Çünkü metaforik ifade dili çok katmanlı ve derinlikli bir anlam yapısını bünyesinde taşır (Soylu Bağçeci, Levendoğlu Öner ve Güray, 2016).

Tablo 2. Kodlar ve Kategoriler

Kategori: Tasavvufta Müzik (Sema)	**Alt kategori 1:** Ney'in İnsan-ı Kâmil'i Temsil Etmesi	**Kod:** Hermetik Kozmolojide Tanrı-İnsan İlişkisi ve Müzik **Kod:** Platoncu Görüş – Tanrı'ya Olan Özlem **Kod:** İlahi Aşk Sembolizmi

Mevlâna Celaleddin Rumî'nin Rubailer'inden seçilen beyitlerde kodların ilgili olduğu kategori ve alt kategoriler tasavvufun gelişimi süresince tasavvuf müziği (sema) anlayışının gelişimine tesir eden felsefi ve kozmolojik etkileri yansıtmaktadır. Bu nedenle tasavvufta çalgılar ve özellikle de ney üzerinden gelişen bu temsil, tasavvuf müziği kategorisinin bir alt kategorisi olarak ney'in insan-ı kâmil'i temsil etmesi anlayışıyla kendini göstermektedir.

5.SONUÇ

Müziğe yüklenen anlamların keşfi ile başlayan ve bu anlamların bilimsel kategorilere, kavram ve kuramlara evrildiği bir araştırma sürecini içeren nitel araştırmalar, her çalışma özelinde karşılaşılabilen güçlüklere ve yeni durumlara uyumlanmayı kolaylaştıracak hareket sahasını müzik araştırmacısına sağlayabilir. Bu durum zengin bir potansiyeli araştırma kapsamına taşıma imkanını sunarken aynı zamanda çalışmanın yönünün değişebildiği ya da belirsizliğin yaşandığı durumları da gündeme getirebilir. Müziği sosyal ve kültürel yaşama taşıyan motivasyonlardan bu motivasyonları müziği üreten birey ve grupların gözünden anlamayı amaçlayan araştırmacı cephesine uzanan bir kapsamda perspektif ve algı çeşitliliğinin nitel araştırmalar üzerinde etkisi büyüktür. Bu çeşitlilik ve çoklu bakış açılarının avantaja çevrilip akademik bir çerçeveye yerleşmesi aynı zamanda çalışmanın özgünlüğünün artması anlamına gelmektedir. Araştırmanın başından itibaren araştırmacının zihninde sürekli güncelleme halinde inşa olmayı bekleyen, zaman zaman değişen, yeniden inşa olan bütüncül bir resim arayışının var olması ise bu durumun göstergelerinden biridir. Nitel araştırma yöntem ve tekniklerine dayalı sistematik bir araştırma yürütebilmenin teorik çerçevesi ve buna yönelik bilgi birikimi metodoloji kaynaklarında belirgin bir biçimde yer alsa da araştırma yaklaşımlarının uygulanması aşamasında yaşanan araştırmacı deneyimleri önemli kazanımlar sağlamaktadır. Bu nedenle metodolojik hakimiyetin yanı sıra müzik araştırmalarını takip

etmek, diğer bir taraftan yöntem ve teknik tarifleri ile müzik araştırmalarına konu olan içeriklerin sorgulamasını yapabilmek belirsizlikleri çözümleme konusunda etkili olacaktır.

KAYNAKÇA

Creswell, J. W. (2017). Araştırma Deseni Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları, 3. Basım. Çeviri Ed. S. B. Demir. Ankara: Eğiten Kitap.

Creswell, J. W. (2020). Nitel Araştırma Yöntemleri Beş Yaklaşıma Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni, 5. Basım. Çeviri Ed. M. Bütün, S. B. Demir. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Creswell, J. W. (2023). Nitel Araştırmalar için 30 Temel Beceri, 3. Basım. Çeviren. H. Özcan. Ankara: Anı Yayıncılık.

Çelik, H., Başer Baykal, N. ve Kılıç Memur, H. N. (2020). Nitel Veri Analizi ve Temel İlkeleri. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education, 8(1), 379-406. doi:10.14689/issn.2148-2624.1.8c.1s.16m

Glesne, C. (2015). Nitel Araştırmaya Giriş, 5. Basım. Çeviri Ed. A. Ersoy, P. Yalçınoğlu. Ankara: Anı Yayıncılık.

Güçlü, İ. (2019). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri Teknik – Yaklaşım - Uygulama, 1. Basım. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Karaçam, Z. (2013). Sistematik Derleme Metodolojisi: Sistematik Derleme Hazırlamak İçin Bir Rehber. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 6(1), 26-33. Erişim Adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/753523 Erişim Tarihi: 20.11.2024

Karahasanoğlu, S., Yavuz, E. D. (2015). Müzikte Araştırma Yöntemleri, 1. Basım. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Musikisi Devlet Konservatuarı Yayınları.

Patton, M. Q. (2018). Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri, 2. Basım. Çeviri Ed. M. Bütün, S. B. Demir. Ankara: Pegem Akademi.

Rumî, M. C. (1974). Mevlâna'nın Rubaileri. Çeviren. M. Nuri Gençosman. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Saldãna, J. (2024). Nitel Araştırmalar İçin Kodlama El Kitabı, 3. Basım. Çeviri Ed. A. Tüfekçi, S. N. Şad. Ankara: Pegem Akademi.

Soylu Bağçeci, F., Öner, O. L., Güray, C. (2016). Metaforik Anlatımlarla Bezenmiş Bir Müziğin Dili Ney'i Anlatır?. Fazlı Arslan, Mustafa Tahir Öztürk (Ed), Müzik=Bilim+Sanat, (s. 35-57) içinde. Ankara: Yayınevi.

Soylu Bağçeci, F. (2022). The Forms of Consuming and Making Sense of the Music Heritage: The Retro in Popular Music: Müzik Mirasını Tüketme ve Anlamlandırma Biçimleri: Popüler Müzikte Retro. Journal of Human Sciences, 19(1), 27-37.

Soylu Bağçeci, F. (2022). Mekan ve Müzik İlişkisinde Temel Yaklaşımlar: Etnografik Araştırmalarda Mekan. Uluslararası Toplumsal Bilimler Dergisi, 6(2), 158-175.

Özer, Y. (2002). Müzik Etnografisi Alan Çalışmasında Yöntem ve Teknik, 1. Basım. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2021). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 12. Basım. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

SOSYAL MEDYANIN ÇAĞDAŞ SANATA ETKİSİ: SANATÇI VE İZLEYİCİ ETKİLEŞİMİ

Betül YILDIRIM
Ankara Hacı Bayram Veli University, Institute of Letters, Department of Philosophy, Department of Systematic Philosophy and Logic
ORCID ID: 0000-0001-9494-9142

ÖZET

Sosyal medya, çağdaş sanat eserlerinin üretilmesinde, izliyiciye sunulmasında önemli bir yere sahiptir. Dijital pek çok platform, klasik sanat dünyasının sınırlarını aşarak, sanatçıların ürettiği eserlerin büyük ölçekte paylaşılmasına olanak sağlarken, izleyicilerin bu eserlere erişimini yeniden inşa eder. Sanatçılar sosyal medya üzerinden izleyiciyle dolaysız bir etkileşimi de sağlarlar. Instagram, X, TikTok gibi sosyal medya araçları vesilesiyle sanatçı, eserlerini hızlı bir şekilde izleyicisine sunarken bir diğer taraftan izleyicilerin geri bildirimiyle sanatçıların üretim sürecine, kendini eleştirme ve gerekli değişiklikleri yapabilmelerine de olanak tanır. Bu etkileşim, sanatçının yaratıcı sürecini ve eserine yüklediği anlamı dönüştürebilir. Shirin Neshat, Banksy, Ai Weiwei gibi sanatçılar, sosyal medyanın gücünü sanatlarını dijital ortamda geniş kitlelere tanıtarak gerçek sanat ve tüketici kültürü arasındaki sınırları belirsizleştirir. Sosyal medya, izleyicilerin eseri yorumlamasını, paylaşmasını sağlayarak, sanatın izleyicisiyle sanatçıyı yakınlaştırır. Bu etkileşim sayesinde sanat daha demokratik bir çerçeveye taşınır. Elbette bu durum sanat eserine ve sanatçıya dair kalıplaşmış toplumsal yargıları değiştirir. Bu yeni bir kültür inşa edilmesine, sanat eserlerine dair toplumsal algıların değiştirmesine ve sanatın kültürel değerinin dönüştürülmesine yol açar. Bu durumun yarattığı olumlu bakış açısının yanında olumsuz etkileri de vardır. Jean Baudrillard bu durumu simülasyon kavramıyla irdeler. Baudrillard'a göre sanat eserleri sosyal medyanın etkisiyle birer simülark haline gelmiştir. Sanat eserleri tıpkı gerçeklikte olduğu gibi birer imaja dönüşmüştür. Maurizio Ferraris, özellikle dijital çağın sanat eserlerinde varlık ve gerçeklik anlayışını değiştirdiği iddiasındadır. Çalışmada sosyal medyanın sanat üzerinde yarattığı etki hem sanatçı-izleyici ilişkisinin hem de sanatın toplum ve kültür bağlamında nasıl algılandığının da değişip ve dönüştüğü vurgulanmaktadır. Dijital sanat, sanat tüketimi ve katılımcı kültür gibi kavramlar, bu değişim ve dönüşümün önemli parçalarıdır.

Anahtar Kelimeler: sosyal medya, izleyici, çağdaş sanat, sanatçı.

THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON CONTEMPORARY ART: ARTIST AND AUDIENCE INTERACTION

ABSTRACT

Social media plays an important role in the production and presentation of contemporary artworks. Many digital platforms transcend the boundaries of the classical art world, allowing artists to share their works on a large scale and reconstructing the audience's access to these works. Artists also provide direct interaction with the audience through social media. Through social media tools such as Instagram, X, TikTok, etc., the artist can quickly present his/her works to the audience, while on the other hand, the audience's feedback allows the artists to criticize the production process, self-criticize and make necessary changes. This interaction can transform the artist's creative process and the meaning they attribute to their work. Artists such as Shirin Neshat, Banksy and Ai Weiwei use the power of social media to promote their art digitally to a wide audience, blurring the boundaries between real art and consumer culture. Social media brings the audience of art and artists closer by allowing the audience to interpret and share the work. Through this interaction, art moves to a more democratic framework. Of course, this changes stereotypical social judgments about the work of art and the artist. This leads to the construction of a new culture, changing social perceptions of artworks and transforming the cultural value of art. In addition to the positive perspective created by this situation, it also has negative effects. According to Baudrillard, works of art have become simulacra with the influence of social media. Works of art have turned into images, just like in reality. Maurizio Ferraris claims that especially the digital age has changed the understanding of existence and reality in works of art. The study emphasizes that the impact of social media on art has changed and transformed both the artist-viewer relationship and how art is perceived in the context of society and culture. Concepts such as digital art, art consumption and participatory culture are important parts of this change and transformation.

Keywords: social media, audience, contemporary art, artist.

BULAŞICI HASTALIKLAR SONRASI TOPLUMSAL DIŞLANMA: HASTALIK GEÇSE DE DAMGALAMANIN SÜREKLİLİĞİ

Sevda AKTOKLU
Avrasya University, Vocational School of Health Services, Department of Socıal Servıce And Counsellıng
ORCID ID: 0000-0002-9051-1394
Dilek Özulus TÜZÜN
Avrasya University, Vocational School of Health Services, Department of Medıcal Servıces And Technıques
ORCID ID: 0009-0007-9606-1615
Emre DEMİR
Avrasya University, Vocational School of Health Services, Department of Occupatıonal Health And Safety
ORCID ID: 0000-0003-3276-3478

ÖZET

Bulaşıcı hastalıklar, biyolojik kaynaklarıyla insan sağlığını tehdit etmenin ötesinde, toplumlarda derin sosyolojik etkilere de yol açmaktadır. Halk sağlığını doğrudan etkileyen bu hastalıklar, erken müdahale edilmediğinde ruhsal, ekonomik ve sosyal sorunlar yaratabilir. Bakteri, virüs, mantar ve parazit gibi mikroorganizmaların yanı sıra iklim değişikliği, çevresel koşullar ve gıda işleme süreçleri de bulaşıcı hastalıkların yayılmasında etkili faktörlerdir. Bazı hastalıklar doğrudan organizmanın kendisi aracılığıyla hastalık yaparken, tetanos gibi durumlarda toksinler aracılığıyla etki gösterir. Mikroorganizmalar; kaynağa giriş, kaynaktan çıkış ve konakçıya taşınma gibi aşamalardan geçerek hastalık oluşturabilir. Covid-19 gibi küresel salgınlar, bulaşıcı hastalıkların dünya çapındaki etkilerini gözler önüne sermiştir.

Bulaşıcı hastalıkların fizyolojik etkilerinin ötesinde, toplumlarda uzun vadeli damgalama sorunları da ortaya çıkmaktadır. Hastalık sona ermiş olsa bile, bulaşıcı hastalığı yaydığı düşünülen bireyler toplumda suçlanarak sosyal dışlanmaya maruz kalabilir. Bu durum özellikle azınlıklar, kadınlar, göçmenler, mülteciler ve ekonomik olarak dezavantajlı bireyler gibi marjinal gruplar üzerinde daha ağır bir şekilde hissedilmektedir. Bu çalışmada bulaşıcı hastalık geçirmiş bireylerde damgalanmanın sosyal boyutları, toplumun bu bireylere yönelik tutumları ve damgalamanın uzun vadede nasıl sürdüğü ele alınmaktadır.

Bulaşıcı hastalık geçiren bireylerin psikososyal zorluklarla karşı karşıya kaldığı ve toplum tarafından ötekileştirildikleri literatür taramalarıyla ortaya konmuştur. Hastalık geçtikten sonra bile bireylerin "potansiyel risk taşıyan" kişiler olarak algılanması, onların sosyal bağlardan kopmasına ve toplumsal dışlanmaya maruz kalmasına neden olmaktadır. Araştırmalar, bu dışlanma sürecinin özellikle dezavantajlı gruplar üzerinde daha yoğun yaşandığını vurgulamaktadır. Bulaşıcı hastalıkların yalnızca sağlık açısından değil, toplum üzerindeki sosyolojik etkileriyle de önemi büyüktür. Toplumda damgalamanın devam etmesi,

hastalık geçiren bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte ve bu durumu önlemek için kapsayıcı toplumsal tutumlar ile destekleyici mekanizmaların geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmaların, bulaşıcı hastalık sonrası damgalamayı daha iyi anlamaya ve toplumdaki önyargıların azaltılmasına katkı sağlayacak veriler sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bulaşıcı hastalıklar, Toplumsal damgalama, Sosyolojik etkiler, Azınlık gruplar.

THE IMPACT OF INFECTIOUS DISEASES ON SOCIAL EXCLUSION: THE STIGMATISATION PERSISTS EVEN AFTER THE DISEASE HAS PASSED

ABSRACT

Infectious diseases have the capacity to threaten human health on a biological level, but they also have the potential to exert profound sociological effects on societies. If left unchecked, these diseases can have a detrimental impact on public health, giving rise to a range of mental, economic and social issues. In addition to microorganisms such as bacteria, viruses, fungi and parasites, the spread of infectious diseases is also facilitated by factors such as climate change, environmental conditions and food processing processes. Some diseases are caused directly by the organism itself, whereas others, such as tetanus, are caused by toxins. The causation of disease by microorganisms is dependent on their ability to traverse various stages, including initial entry into the source, subsequent exit from the source, and finally, transport to the host. The global impact of infectious diseases has been exemplified by the occurrence of pandemics such as that of the novel coronavirus (Covid-19).

In addition to the physiological effects of infectious diseases, long-term stigmatisation problems also emerge in societies. Even when an infectious disease has been eradicated, individuals who are perceived to have been the source of its transmission may be subjected to blame and social exclusion. This situation is particularly acute for marginalised groups, including minorities, women, migrants, refugees and economically disadvantaged individuals. This study examines the social dimensions of the stigmatisation of individuals with infectious diseases, the attitudes of society towards these individuals and the persistence of stigmatisation over time.

It has been demonstrated in the existing literature that individuals diagnosed with infectious diseases are prone to experiencing psychosocial difficulties and are often marginalised by society. The perception of individuals as "potential risk carriers," even after the disease has passed, results in their withdrawal from social ties and exposure to social exclusion. The

research indicates that this exclusionary process is experienced with greater intensity, particularly by those from disadvantaged groups. Infectious diseases are of great importance not only in terms of their impact on health but also in terms of their sociological effects on society. The continuation of stigmatisation in society has a negative effect on the quality of life of individuals with the disease, indicating a need for the development of inclusive social attitudes and supportive mechanisms to prevent this situation. Future research is expected to provide data that will contribute to a better understanding of the nature of stigmatisation after infectious diseases and to the reduction of prejudices in society.

Keywords: Communicable diseases, Social stigmatisation, Sociological effects, Minority groups.

TÜRKİYE BAĞLAMINDA DENİZCİLİK İNGİLİZCESİ'NİN İŞ HAYATINDAKİ BARİYERLERİ

Ayşe Rezzan ARSLAN
Iskenderun Technical University, Institute of Graduate Studies, Department of Maritime Transportation Engineering
ORCID ID: 0000-0001-7816-6498
Ercan AKAN
Iskenderun Technical University, Department of Maritime Transportation Management Engineering
ORCID ID: 0000-0003-0383-8290

ÖZET

İngilizce dilinin uluslararası sektörlerde kullanılan bir dünya dili oluşu, denizcilik dünyasına da yansımış ve İngilizce'nin her uluslararası sektörde olduğu, gibi Denizcilik sektöründe de büyük bir öneme sahip olmasını sağlamıştır. Denizcilik İngilizcesi ile ilgili, Türkiye'deki güncel sorunları tespit etmeyi hedefleyen bu çalışma, sektör çalışanları arasından seçilen uzman katılımcılardan elde edilen çözüm önerileri doğrultusunda, denizcilik sektöründeki dil kaynaklı problemlerin en aza indirgenmesini amaçlamaktadır. Bu çalışma, yarı yapılandırılmış mülakat ile gerçekleştirilmiş olup, denizcilik sektöründe uzman olan toplam 20 katılımcının görüşlerine başvurularak, "Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar" ve "Denizcilik İngilizcesi ile ilgili bu sorunlara çözüm önerileri" başlığı kapsamında sorular, katılımcılara iki kategoride yöneltilmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde, Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunların, ağırlıklı olarak dört kategoride olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; (i) yükseköğretim sürecinden önce, orta öğretim döneminde, Temel İngilizce eğitiminin zayıf olması, (ii) Denizcilik İngilizcesi öğrenim sürecinde etkili olarak İngilizce pratik yapılmaması, (iii) yüksek öğrenim sürecinde Denizcilik İngilizcesi eğitimi veren eğitimcilerin sektöre hakim olmaması ve (iv) denizcilikle ilgili tüm orta öğretim, lise, yüksekokul ve fakülte düzeyindeki okulların birbirleriyle koordinasyon halinde olmayıp, birbirinin devamı olan bir müfredat takip etmemeleri, güncel sorunlar olarak tespit edilmiştir. Bu sorunlar giderildiğinde, Denizcilik İngilizcesi'nin etkin ve doğru kullanımı, deniz taşımacılığının emniyeti, güvenliği ile verimliliğinin arttırılması, uluslararası standartlara uyumunun kolaylaştırılması, yukarıda belirtilen problemleri dikkate alarak ve problemlerin çözümüne katkı sağlayabileceği düşünülen önerilerle, Türk denizcilik endüstrisin gelişimine olumlu katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Denizcilik, Denizcilik İngilizcesi, Türkiye'deki Sorunlar

THE ISSUES OF MARITIME ENGLISH IN TÜRKİYE

ABSTRACT

The role of English as a global language in international sectors has extended to the maritime industry, underscoring its significance in this field as well. This study aims to identify current issues related to Maritime English in Türkiye and, based on solutions proposed by expert participants selected from within the industry, seeks to minimize language-related problems in the maritime sector. Conducted through semi-structured interviews, the study gathered insights from 20 industry experts on two main topics: “Current Issues Related to Maritime English in Türkiye” and “Proposed Solutions to These Issues”. The responses reveal that current issues concerning Maritime English in Türkiye fall predominantly into four categories: (i) inadequate foundational English education during secondary school prior to higher education, (ii) lack of effective English practice during the process of learning Maritime English, (iii) insufficient industry expertise among instructors teaching Maritime English at the tertiary level, and (iv) lack of coordination among secondary, high school, vocational, and university-level maritime institutions, which do not follow a cohesive curriculum that builds sequentially across educational levels. Addressing these issues could lead to more effective and accurate use of Maritime English, improve safety, security, and efficiency in maritime transport, facilitate adherence to international standards, and contribute positively to the development of the Turkish maritime industry by implementing solutions designed to tackle these challenges.

Keywords: Maritime, Maritime English, Issues in Türkiye

1. GİRİŞ

Denizyolu taşımacılığı, hem yaygın bir ulaşım yöntemi olarak öne çıkmakta hem de küreselleşme ve küresel kalkınmanın temel ayaklarından birini oluşturmaktadır. Deniz yoluyla gerçekleşen ticaret, küresel ticaretin büyük bir kısmını oluşturarak %80'nin üzerine çıkmaktadır (UNCTAD, 2022). Denizcilik çok eskiye dayalı uluslararası bir sektördür. Bu sektörün geçmişten günümüze en büyük aktörlerinden biri olan İngiltere’nin lokomotif görevinde olmasından dolayı sektörde aktif bir rol oynamasını sağlamıştır. İngilizce dilinin uluslararası sektörlerde kullanılan bir dünya dili oluşu denizcilik dünyasına da yansımış ve İngilizcenin her uluslararası sektörde olduğu gibi Denizcilik sektöründe de büyük bir öneme sahip olmasına neden olmuştur.

Geçmişten günümüze denizcilik sektöründe var olan bu sorunlarının üstesinden gelebilmek amacıyla uluslararası kullanılan bir dil olarak İngilizcenin Denizcilik İngilizcesini doğurması bu sektördeki iletişim sorunlarının giderilmesi açısından büyük katkı sağlamıştır. İngilizce’nin

özel bir versiyonu olarak, denizcilik endüstrisindeki kişilerin kullandıkları ortak denizcilik terimlerini içeren ve ortak bir iletişim ağı yaratmayı amaçlayan denizde iletişim için kullanılan Denizcilik İngilizcesi bu durumda çok önemli bir hal almıştır (Saray, 2020). Genel İngilizceden oldukça farklı olarak kısıtlı ve basitleştirilmiş cümle yapıları, denizcilik jargonları içeren özel kelime dağarcığına sahip olan Denizcilik İngilizcesi gemiden gemiye, gemiden kıyıya, gemide ve işletmede olağan ya da olağanüstü zamanlarda etkili iletişim sağlamak için denizciler tarafından etkin bir biçimde kullanılması gereken bir dildir (Meristo ve López Arias, 2020).

Özel Amaçlı İngilizce (English for Spesific Purpose - ESP) kapsamında yer alan Denizcilik İngilizcesi bu sektöre hizmet veren elemanlar açısından önem arz etmektedir. İlk kez 1960'larda ortaya çıkan ve dil öğretimine farklı bir bakış açısı getiren ESP, mesleki ve akademik alanda kullanılması için belirli İngilizce türlerini ve özelleştirilmiş bir içeriği kapsayan amaçlar bağlamında kullanılmak üzere İngilizce'nin öğretilmesini ifade eder (Hutschinson ve Waters, 1987). ESP'nin ana hedefi üniversite seviyesindeki öğrencilerinin iş ortamına girdiklerinde yeni roller üstlenmeleri ile birlikte mesleki anlamda ihtiyaç duydukları İngilizce'yi kullanırken zorluk çekmemelerini sağlayan bir eğitim vermektir.

Globalleşen dünyada, denizcilik sektöründe çalışanlarının dünyanın çok farklı bölgelerinden gelip bir arada çalışmasını zorunlu kılmıştır. Bu durum, sektörde dil açsından iletişim sıkıntısı yarattığı için maddi-manevi birtakım olumsuzluklara ve hatta zararlara neden olmaktadır. Dolayısıyla, profesyonel çalışanların kariyerlerini ilerletmek için artık İngilizcenin kendi özel iletişim alanlarının konvansiyonlarında akıcılık kazanmaları gerektiğinden, ESP'in rolünü güçlendirmiş ve genişletmiştir (Čulić-Viskota ve Kalebota, 2013).

Ayrıca ESP öğrencilerinin İngilizce' de alışılmadık türleri okuyup ve yazma gerekliliği bilgiyle yeni yollarla ilgilenmeleri gerektiğine dair artan bir farkındalığı da beraberinde getirmiştir. Bu da onları okulda öğrendikleri Genel İngilizce'nin Yüksek Öğrenim ve iş dünyasında ihtiyaç duydukları bilgilere hakimiyetleri açısından zayıf bıraktığından öğrencilere mesleki veya işyeri okuryazarlığını hedefleyen içeriklerle standart dil bilgisi öğretmenin ötesine geçmeleri gerekliliğini hedeflemektedir. Bu doğrultuda sektörde çalışanların kendi işlerine yönelik terminoloji ve kalıpları içeren Denizcilik İngilizcesinin belli bir seviyeye taşımalarını zorunlu bir hal almıştır. Ayrıca, yapılan çalışmalar sonucunda ortak terim ve tabirler ışığında "Denizcilik İngilizcesi" oluşturmaya ve denizlerde çalışacak mürettebatın da bu eğitimi almasına olanak sağlayan süreci beraberinde getirmiştir. Gemiadamlarının Eğitim Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası

Sözleşme (STCW)'de de bu İngilizce eğitiminin kapsamı ve yetkinlik düzeyi belirtilmekte olup bu eğitimin alınması zorunlu kılınmaktadır (Lane, 1986; Sampson ve Zhao, 2003).

Literatürde Denizcilik İngilizcesinin ESP kapsamında ele alan sınırlı sayıda çalışma bulunmakta olup (Mönnigmann ve Čulić-Viskota, 2017) dolayısıyla, Türkiye bağlamında akademik çalışmalara farklı bir bakış açısı sunan bu çalışma ile Denizcilik İngilizcesinin Türkiye bağlamında iş hayatındaki güncel sorunların ele alınıp ve bu sorunların çözümüne ilişkin bir araştırmayı amaçlanmıştır.

Bu çalışma yarı yapılandırılmış mülakat ile gerçekleştirilmiş olup, denizcilik sektöründe uzman toplam 20 katılımcının görüşlerine başvurularak, "denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar" ve "denizcilik İngilizcesi ile ilgili bu sorunlara çözüm önerileri" başlığı kapsamında sorular katılımcılara iki kategoride yöneltilmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu yanıtlar yine iki kategoride derlenerek yine iki kategoride yorumlanmıştır.

Çalışmanın geri kalan bölümlerini; literatür taraması, yarı yapılandırılmış mülakat uygulaması ile tartışma ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR

Denizcilik sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin performans değerlendirmeleri, sadece finansal sonuçları değil aynı zamanda sürdürülebilirlik stratejilerinin etkilerini de içermektedir. Bu sebeple, aşağıda sunulan literatür incelemesi, denizcilik endüstrisindeki firmaların mevcut durumunu hem finansal hem de sürdürülebilirlik performansı açısından yansıtmaktadır. Bu bölümde Denizcilik İngilizcesi (ME) ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar derlenmiştir.

Kudryavtseva ve ark. (2023) çevrimiçi öğrenme ve öğretme koşulları altında öğrencilerin Denizcilik İngilizcesi çevrimiçi kursunda öğrenimini maksimuma çıkarmanın yollarını araştırmış ve öğrenmenin ilerlemesini ölçmek için değerlendirme kriterlerine ilişkin deneyimlerini ve bilgilerini uygulama becerilerine bağlı olduğu sonucuna varmıştır. Batu ve ark. (2021) android ve web tabanlı Denizcilik İngilizcesi uygulamalarının ihtiyaç analizini yapmış Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (Denizcilik Yüksek Öğrenim Enstitüsü) Jakarta'da farklı bölümlerden 318 öğrenci tarafından rastgele olarak paylaşılan ve doldurulan anketleri kullanarak yetişkin öğrencilerin ME 'ye yönelik özelliklerin ve ihtiyaçların ME uygulamalarının içeriğini oluşturmasına yardımcı olduğu sonucuna varmışlardır.

Li (2022) yabancı dil olarak İngilizce (EFL) öğrenenlerin bireysel farklılıklarının GLS'leri kullanmalarındaki rolünü açıklamayı amaçlamış sonuçlar öğrencilerin motivasyonunu göz önüne alındığında öğrenme arzusunun GLS'leri kullanırken iletişim kurmaları için, öğretmen

yetiştiricilerinden bu olumlu özellikleri nasıl geliştirebilecekleri konusunda eğitim vermelerini göstermiştir. Pasanen (2022) Çerçeve Tabanlı Terminoloji (FBT) ilkelerini benimseyerek belirli bir alan derlemi içindeki yüklem-argüman yapılarını belirleyerek FBT'nin, deniz kazası olayı gibi farklı senaryolara nasıl uygulanabileceğini göstermeyi amaçlamıştır ve FBT'nin bir deniz kazası olayına başarıyla uygulanabileceğini göstermekle beraber kelime taslakları ve derlem bazlı analiz yoluyla bilgi çıkarma metodolojisi ile bir deniz kazası olayı için ilk yüklem-argüman yapılarının derlenmesini sağladığı sonucuna varmıştır. Dževerdanović-Pejović ve ark. (2022) yükseköğretim sektörü ile işgücü piyasası arasındaki ilişkinin, özellikle profesyonel profillerin talepleri nedeniyle, Covid 19 sürecindeki zorluklara rağmen daha yoğun ve iç içe olmasını hedefleyerek Denizcilik Amaçlı İngilizce'de mesleki ve dil yeterliliklerini geliştirmeye yönelik gereksinimlerle başa çıkmanın ve hem öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını hem de uluslararası denizcilik pazarının zorlu standartlarını karşılamanın örneklerini sunmayı amaçlamıştır. Mönnigmann ve Čulić-Viskota (2017) denizcilerin hem iletişimsel yeterlilik hem de Denizcilik İngilizcesi bilgisinin arttırılarak, havacılık ve denizcilik eğitimi ve öğretimine ortak bir dil testi sisteminin getirilmesini hedeflenmiş İngilizce eksikliğinden kaynaklanan bir uçak kazası ve iki gemi kazasını sunmuş ve sonuçlar zayıf iletişimin ve diğer nedenlerin ya sebep olduğunu ya da katkıda bulunduğunu göstermiştir. Mönnigmann ve Čulić-Viskota (2017) denizcilerin hem iletişimsel yeterlilik hem de Denizcilik İngilizcesi bilgisinin arttırılarak, havacılık ve denizcilik eğitimi ve öğretimine ortak bir dil testi sisteminin getirilmesini hedeflenmiş İngilizce eksikliğinden kaynaklanan bir uçak kazası ve iki gemi kazasını sunmuş ve sonuçlar zayıf iletişimin ve diğer nedenlerin ya sebep olduğunu ya da katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Mikeldaze ve ark. (2023) derslerde İngilizce öğretiminde eleştirel düşünmenin rolüne ve vaka çalışması yöntemine odaklanmış olup bu yöntemin nasıl kullanılabileceğini göstermiştir. Sonuçlar grup çalışmasının ve sınıf etkinliklerine katılmanın öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını ve dolayısıyla daha iyi öğrendikleri sonucuna varmıştır. Elkasović ve Čolakovac (2023) orijinal metinlerin aksine uyarlanmış metinlerde öğrencilerin yeni sözcükleri akılda tutma olasılıklarının daha yüksek olup olmadığı sorusunun cevabını araştırmış ön Test. Ana Metin ve Son Test şeklinde üç aşamalı bir anket uygulanmış ve bulgular orijinal metinde yapılan küçük değişikliklerin bile öğrencilerin yeni kelime dağarcığını akılda tutması üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Korieshkova (2023) denizcilik konularıyla ilgili filmlerin kullanılmasını ifade etmiş bulgular, denizcilik endüstrisindeki profesyonellerin film kullanılarak eğitilmesinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Koutsogianni (2023)

Yunanistan'daki Deniz Ticaret Akademisi öğrencileri tarafından görülen Denizcilik İngilizcesi öğretimindeki problemlerin daha objektif bir şekilde anlaşılmasını sağlamak amacıyla nitel ve nicel araştırma yaparak ME (Denizcilik İngilizcesi) ders saat sayısında artış ve hatta sınıfları gerçek işyerinin simülasyonuna, gerçek hayata ve işyerine benzeten projeler oluşturma sonucuna varmıştır. Kocaman ve Kızılkaya (2014) süreci üç aşamadan oluşan (VLS-S) (Vocabulary Learning Strategies Scale) Yabancı Dilde Kelime Öğrenme Stratejisi Ölçeği geliştirmeyi hedeflemiş olup Oxford'un (1990) "Dil Öğrenme Stratejileri Ölçeği" alt boyutlarına dayalı olarak kelime öğrenme stratejilerine ilişkin maddelerini yazmış ve VLS-S'yi Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin İngilizce kelime öğrenmede tercih ettikleri bu stratejileri ve ölçeği yabancı dil öğretmenlerine strateji öğretiminde yol gösterici olarak kullanılabileceği sonucuna varmıştır. Ayrıca Oxford ve Scarcella (1994) fazla rehberlik olmadan bağımsız kelime öğreniminin önemini vurgulamaktadır. Gong ve ark. (2011) hem birinci dilin etkisinin derecesi, hem de ikinci dil girdisinin mevcut birinci dil bilgisiyle birleştirilme şekli açısından farklılık gösteren farklı ikinci dil öğrenme stratejilerinin karşılaştırılmasına sağlayan bir modelleme sunmuş ve sonuçlar simülasyonların, aynı girdileri kullanan çalışmalar ile birlikte kullanıldığında teorik modelleri test etmek için kullanılabileceğini göstermiştir.

Dolayısıyla, Türkiye'deki denizcilik sektöründeki Denizcilik İngilizcesine ait sorunların ve bunların çözümüne ilişkin bu çalışma literatüre katkı sağlayacaktır.

3. YARI YAPILANDIRILMIŞ MÜLAKAT

Yarı yapılandırılmış mülakat incelenmek istenen konu ile ilgili katılımcılarından aynı türde bilgileri toplamayı hedefleyen nitel bir araştırma yöntemidir. Nitel bir özelliğe sahip olan bu araştırma yönteminde katılımcıların deneyimlerini olduğu gibi paylaşmaları hedeflenip bu araştırma sonucunda araştırmacının hedefine uygun kanıtlar elde edip net bulgulara erişebilmesini sağlanmaktadır. Rakamlardan ziyade sözel bir içeriğe sahip olan nitel araştırma yönteminde katılımcıların konu ile ilgili yorumları ve fikirleri ve önerilerini içeren sözlü ifadeleri belgelerle sunulmaktadır. Yarı yapılandırılmış mülakat araştırmacıya katılımcıları sorgulaması için hareket alanın var olması yönüyle esnek ve sistematik bir araştırma yöntemidir. Araştırmacı bu yöntem ile herhangi bir fikri takip edebilir ya da tüm görüşmeden yaratıcı bir şekilde yararlanabilir. Bu araştırma yöntemi genellikle araştırmacının zamanının kısıtlı olduğu ve veri toplayacağı konu hakkında detaylı bilgiye gereksinim duyduğu durumlarda kullanılır (Polat, 2022).

Yarı yapılandırılmış mülakat türü akademik çalışmalarda çok kullanılmakla beraber daha çok nitel bir araştırma yöntemidir. Bu araştırma yöntemi daha çok eğitim bilimleri, psikoloji, sosyoloji ve işletme gibi birçok sosyal alanda kaliteli veri toplama amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Gültekin, 2023). Mülakata ek sorular eklenebilmesi mülakattaki verilerin daha doğru sonuca varmasına yardımcı olmaktadır. Bu beklenmedik sorular sayesinde katılımcıların esnek davranmalarını sağlayarak vermek istedikleri bilgileri daha net ifade edebilmelerini sağlanmaktadır. Bu yöntem, katılımcıların söz hakkını artırmakta ve araştırmaların güvenilirliğini artırmaya yardımcı olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Yarı yapılandırılmış mülakatın nasıl yapılması gerektiği hususuna değinilecek olursa öncesinde araştırılacak konu ile ilgili verilerin kolay ve sistematik bir biçimde düzenlenmesi ve çözümlenmesi açısından araştırmacıya rehberlik edecek konu başlıklarının veya görüşme sorularının bulunduğu bir form hazırlanmaktadır. Formun yapılacak olan mülakattan önce hazırlanması araştırmacıya soruları hazırlamak ve analiz etmek için zaman açısından katkı sağlamaktadır. Katılımcılara sunulan esneklik yönüyle güvenilirlik faktörünü sorgulasa da nitel yönü ile bu araştırma sonucunda elde edilen bulgularla araştırmacı yeterli ve kaliteli verileri topladığı sürece araştırmanın amacına yönelik bilgilere ulaşır. Daha çok açık uçlu soruların var olduğu bu araştırma yönteminde soruların kısa, net ve araştırmanın amacına yönelik olması kolay anlaşılabilir olmasını sağlamaktadır (Polat, 2022).

Katılımcıları esas alan bu araştırma yönteminde İş ve eğitim dünyasındaki katılımcıların araştırılan konu ile ilgili gerek sorunların tespit edilmesi gerekse verilen çözüm önerileri ile birlikte katılımcıların ortamları ile ilgili beklentilerine kulak verip iyileştirmelerini sağlayacak önemli veriler toplamaya yardımcı olmaktadır iş dünyası özelinde işe veren ve çalışan, eğitim dünyasında ise öğrenci ve eğitimciler arasında birbirlerini anlamaları yönünde kendilerini başarıya ulaştıracak kullanışlı da bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Katılımcıların sahip oldukları deneyimleri paylaşmalarını sağlayan bu araştırma metodunda mülakata eklenen yeni sorular sayesinde katılımcıların bu sorulara verdikleri cevaplar ile bu araştırma metodu esneklik kazanmakla beraber araştırmacıya daha detaylı bir analiz yapma olanağı sunmaktadır.

Yarı Yapılandırılmış mülakatın uygulama aşamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Katılımcı Seçimi: Katılımcı seçimi katılımcıların konuya uygun nitelikli kişilerden seçilip araştırmacıya nitel veri sağlamak amacıyla araştırılan konuyu farklı bakış açıları ile değerlendirilebilmeleri yönünden önemlidir. Ayrıca katılımcıların din dil ırk mezhep cinsiyet

gibi yönleri fark etmeksizin herhangi bir önyargılara yer vermeyerek yapılması esas alınmalıdır. Katılımcıların çeşitliliği araştırılan konuya farklı bakış açıları getirmesini de beraberinde getirmektedir. Örneğin iş dünyasıyla ilgili bir araştırma konusunda seçilen katılımcıların aynı meslekten konu ile ilgili farklı yer ve şartlarda çalışanlardan seçilmesi gibi (Gültekin, 2023).

Soru Planlaması: Araştırma için kullanılacak soruların ucu açık, anlaşılır, katılımcılardan ayrıntılı bilgi alınabilecek türden ve katılımcıları yönlendirmeden uzak temel sorular hazırlanması gerekmektedir Mülakat sırasında ek soruların da yer alacağı bir soru planlaması yapmalıdır. Örneğin, "Denizcilik İngilizcesi hakkında ne düşünüyorsunuz?" sorusu çok açık olmadığı için katılımcılardan çok farklı cevaplar alınabilir. Bunun yerine, "Denizcilik İngilizcesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Okullarda verilen Denizcilik İngilizcesinin daha iyi verilmesi hakkındaki fikirleriniz nelerdir?" gibi daha açık sorular sorulabilir (Patton, 2007).

Mülakat Ortamı: Görüşmeden kaliteli veriler elde edebilmek ve katılımcılardan samimi yanıtlar alabilmek için güvenli ve rahat bir ortamda gerçekleşmesi esas alınmalıdır. Mülakat sürecinde katılımcılarla empati ve duygusal bir bağ kurularak katılımcıların rahat olabilecekleri bir ortam sağlanmalıdır. Araştırmacıların katılımcılar karşısında giyim ve öz temizliklerine önem vermeleri de mülakat ortamı açısından önemli bir unsurdur. Örneğin, katılımcının mülakat esnasındaki ortamdaki fiziki koşullar, konforları önemsenmeli katılımcının sözü kesilmemeli ve onları yönlendirici, eleştirel ve yargılayıcı tavırlardan kaçınılmalıdır (Patton, 2007).

Veri Kayıt ve Analizi*:* Görüşmelerde katılımcılardan edinilen bilgiler ses kayıt cihazıyla sesli veya not tutularak yazılı olarak kaydedilebilir. Elde edilen verilerin analizinde, tematik ve içerik analiz gibi nitel analiz metotları uygulanabilir. Veri kayıt analizi aşamasında, katılımcıların verdikleri cevaplardan elde edilen sonuçlara göre bir desen, şema ve temas çıkarılabilir. Örneğin, mesleki bir araştırma yapılıyorsa, katılımcıların iş hakkındaki görüşlerini tematik olarak analiz ederek, meslekleri hakkındaki genel görüşleri ortaya çıkarılmaktadır (Patton, 2007).

4. UYGULAMA

Bu bölümde denizcilik sektörü çalışanları arasında Denizcilik İngilizcesini öğrenmede Türkiye'deki Güncel sorunları ele alan ve bunların çözümünü hedefleyen Yarı yapılandırılmış mülakat metodunda katılımcıların sayısının minimum 12 kişiden oluşmaktadır. Bu mülakata katılan 20 katılımcının farklı özelliklere sahip olmalarına özen gösterilmiştir. Bu katılımcılar denizciliğin farklı alanlarından ve denizcilik ile ilgili akademisyenler arasından seçilmiştir.

Katılımcılara, "Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar nelerdir?" ve "Denizcilik İngilizcesi ile ilgili bu sorunlara ilişkin çözüm önerileriniz nelerdir?" olmak üzere iki soru yöneltilmiştir. Tablo 1 ve Tablo 3'de katılımcılar sorulara vermiş oldukları cevaplar derlenmiştir.

Tablo 1: Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki Güncel sorunlar nelerdir?

Katılımcı	**"Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar nelerdir?"**
Katılımcı 1	*Denizcilik İngilizcesi dersi alıp mezun olan öğrencilerin üniversite öncesi İngilizce eğitimi yok ise maalesef ki işe başladıklarında aktif şekilde kullanamadıklarını görüyoruz. "Konuyu anlıyorum ama konuşamıyorum" ya da "yazıyorum ama konuşamıyorum" cümleleriyle sonuçlanıyor ki bu da aslında bilmediklerini ezberleyerek dersi verdiklerini ortaya çıkartıyor. Sektörde hala Denizcilik İngilizcesi ve İşletme İngilizcesi bilmeden Operasyon Departmanlarında görev almak isteyen çok sayıda yeni mezun öğrenci bulunmaktadır. Maalesef her sorunun çözümü "Google Translate"den çevrilerek bulunmuyor.*
Katılımcı 2	*Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar şu şekilde sıralanabilir;* *İngilizce Dilinin eğitim süreci boyunca yeterince entegrasyonunun olmaması.* *Etkin ve yetkin bir şekilde dili kullanan kimselerin okullarda bulunmaması ki bunun kök analizinde öğretmenliğinin, ilgi çekici bir meslek haline getirilememesi (maaş, yan haklar vs ile) Öğretmenler ve öğrenciler tarafından, dilin olması gerektiği ölçüde yaygın bir halde kullanılmaması Dünyadaki gelişmeleri yeterince takip etmemekle birlikte, vizyonel olarak dünyadaki diğer enstitülerle yeterince bilgi alışverişinde bulunulmaması. Sosyo kültürel ve psikolojik etmenlerin eğitim üzerindeki etkilerinin yeterince incelenmemesi.* *Yabancı Dil gerekliliğinin öğretmenler ve öğrenciler tarafından yeterince benimsenmemesi.* *Dünyada çalışma dilinin İngilizce olan bir meslekte insanların hala temel seviyede olan bir İngilizceden yoksun olarak işe alınmaları.*
Katılımcı 3	*Denizcilik sektöründe çalışan Türk personel henüz kendini İngilizce ifade edememezken bir de Denizcilik İngilizcesinde de yetersiz olduklarından, yurtdışına özellikle rating grup personeli ihraç edememekteyiz.*
Katılımcı 4	*Sadece Denizcilik Eğitim kurumlarında değil insanların Genel İngilizce bilgisinde de sorun vardır. Ülkede İngilizce Eğitimi yeterli verilmediğinden Türk Denizcilerinin İngilizce bilgisi yeterli değildir.*
Katılımcı 5	*Denizcilik okullarında verilen İngilizce derslerinin yetersizliğinden, çoğu ve hatta nerdeyse tüm denizciler İngilizceyi okul ortamında değil de denizde öğrenmektedir.*
Katılımcı 6	*Okullarda alınan lisan eğitimi Denizcilik İngilizcesi değildir. Bir de ezbere dayalı bir eğitim olduğu için pratikte uygulanamamaktadır.*
Katılımcı 7	*Okulda gerekli eğitimin verilmemesi ve eğitim veren kişilerin yetersizliği güncel bir sorundur.*
Katılımcı 8	*Genelde Türk personel ile çalışıldığı için zamanla kelime dağarcığının daralmasının güncel bir sorun olduğunu düşünüyorum.*
Katılımcı 9	*Yabancı dil eğitimi ile ilgili sorunların İlkokuldan başlanarak temel eğitimden kaynaklı olduğunu düşünüyorum.*
Katılımcı 10	*Eğitim sürecinde doğru bilgiler ya da güncel denizcilik terimlerinin öğretilmemesi bir sorundur.*
Katılımcı 11	*Eğitimin SMCP çerçevesinde sınırlı kalması. Yeterliliğe gerekli idarenin belirlediği dil puanlarının ciddi uygulanamaması (para karşılığı dil sınav puanları alınması, geçmiş ehliyetlere yönelik yenilemede puan istenmemesi vs.).*
Katılımcı 12	*Yabancı Dile gereken önem verilmemesinin Türk personel ve zabitlerin kaliteli yabancı şirketlerde pek de istihdam sağlanmadığından anlıyoruz ki bu çok önemli bir sorundur.*
Katılımcı 13	*Lise ve ön lisans mezunu biri olarak bu soruya cevap vermem gerekirse okullarda Denizcilik İngilizcesi Eğitimi zayıf kaldığını ve yapılan sınavların gelişi güzel olduğunu söyleyebilirim.*
Katılımcı 14	*Ülkemizde başlıca sorun denizcilik İngilizcesinden ziyade günlük yaşamdaki İngilizce eğitiminin yeterli olmamasıdır. Sınav sistemlerinin ezbere dayalı olması sebebiyle İngilizce öğrenmek pratik yapılmadığı takdirde çok çok zor olmaktadır.*
Katılımcı 15	*Bu konudaki sorunlar yetersiz eğitim, yetersiz eğitmen ve tembel deniz insanı olarak sıralanabilir.*
Katılımcı 16	*Genel İngilizce ile ilgili sorunların aynısı Denizcilik İngilizcesi için de geçerlidir. Diğer yandan Denizcilik İngilizcesi dersi veren öğretim üyelerinin İngilizce öğretme yetkinliğine sahip olup olmadığı bilinmemektedir. Genel İngilizce öğretmenlerinin Denizcilik İngilizcesi. dersi verirken denizcilik terminolojisine sahip olmamaları hem öğrenciler için hem de öğretim elemanları için zorlayıcıdır. Diğer yandan denizcilik mezunu öğretim elemanları ancak YDS'den 70 puan aldığında bahsi geçen dersi verebilmektedir. Sonuç olarak Genel İngilizce öğretmek farklı bir uzmanlık alanı olup, denizcilik terminolojisine hakim olmadan bu dersi verebilmek eğitimci için zorlayıcı bir durumdur.*
Katılımcı 17	*Bu konudaki sorunları; Sektörde teknik İngilizceye hakim personel istihdamının ve Denizcilik eğitimi almış personelin azlığı ve bunlara ek olarak sektörde kaliteli denizcilik eğitimi almış personel ihtiyacı bu olarak sıralayabiliriz.*

Katılımcı 18	*Denizcilik İngilizcesi hem öğrencilerin öğrenme isteği olmayışı hem de hocaların bu konuda yetersiz kalışı bu konuda sistemin çalışmamasına sebep olmaktadır.*
Katılımcı 19	*Denizcilerimizin İngilizcenin dünya genelinde ortak dil olarak kabul edildiğinin farkında olmamaları, nasılsa birileri konuşur ve sorunu çözer gibi garip düşünce tarzları ve denizcilik kitaplarındaki bilgilerin İngilizce yazdığı gerçeğinin umursanmaması gibi birçok sorundan bahsedilebilir.*
Katılımcı 20	*Öncelikli sorun ülkemizdeki eğitim sistemidir. İkinci en önemli sorun ise denizcilikte bu eğitim sisteminin maalesef lise, önlisans ve lisans derecelerinin birbirine bağlantılı olarak eğitim vermemeleridir.*

Katılımcıların Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlara vermiş oldukları yanıtlar Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar

Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlar	
1	***Yetersiz Temel İngilizce Bilgisi***
1.1	*Denizcilik İngilizcesi eğitimi alan öğrencilerin, üniversite öncesi İngilizce eğitimlerinin yetersiz olması nedeniyle iş hayatında aktif İngilizce kullanımı konusunda sıkıntı yaşaması.*
1.2	*Genel İngilizce bilgisi eksikliği nedeniyle denizcilerin İngilizceyi okulda değil, denizde öğrenmeleri.*
2	***Eğitim Kalitesi ve Uygulama Eksiklikleri***
2.1	*Denizcilik İngilizcesi derslerinin yetersiz ve ezbere dayalı olması.*
2.2	*Eğitim veren kişilerin, hem genel İngilizce hem de Denizcilik İngilizcesi konusunda yeterli uzmanlığa sahip olmamaları.*
2.3	*Pratik yapma imkânlarının eksikliği ve eğitim süreçlerinin etkisizliği.*
3	***Sektörel ve Profesyonel Eksiklikler***
3.1	*Denizcilik sektöründe çalışan Türk personelin, hem genel hem de denizcilik İngilizcesinde yetersiz kalması ve bunun yurtdışına ihraç edilebilecek personel üzerinde olumsuz etkisi.*
3.2	*Denizcilik eğitimi almış personelin, sektördeki nitelikli işlere yeterince uygun olmaması.*
4	***Eğitmen ve Eğitim Materyali Sorunları***
4.1	*Denizcilik İngilizcesi dersi veren öğretim üyelerinin, denizcilik terminolojisine hakim olmamaları ve bu nedenle zorluk yaşamaları.*
4.2	*Eğitim materyallerinde ve içeriklerinde güncel denizcilik terimlerine hakimiyet yetersizliği.*
5	***Genel Eğitim ve Motivasyon Sorunları***
5.1	*Yabancı dil gerekliliğinin yeterince benimsenmemesi ve motivasyon eksikliği.*
5.2	*Okullarda verilen dil eğitimlerinin, günlük yaşamdaki İngilizce becerilerini geliştirmede yetersiz kalması.*
6	***Sosyo-Kültürel ve Psikolojik Faktörler***
6.1	*Sosyo-kültürel ve psikolojik etmenlerin eğitim üzerindeki etkilerinin yeterince incelenmemesi ve bu etkilerin eğitim sürecini olumsuz etkilemesi.*

Tablo 3. Denizcilik İngilizceyle ilgili bu sorunlara çözüm önerileri nelerdir?

Katılımcı	***"Denizcilik İngilizcesi ile ilgili bu sorunlara ilişkin çözüm önerileriniz nelerdir?"***
Katılımcı 1	*Eğer lisans öğrencileri lisans öncesinde İngilizce alt yapısı almamış ise denizcilik gibi uluslararası meslek eğitimi veren fakültelerin kesinlikle hazırlık sınıfı olması ve mesleki lisans derslerinin de İngilizce olarak okutulması, sınavlarının İngilizce olarak uygulanması gerekli ve şarttır. Ayrıca derslerin teorik olarak da İngilizce verilmesi gereklidir. Bunun sağlanabilmesi için de mevcut eğitimi verebilecek öğretim görevlilerinin gerekli yabancı dil yeterlilik düzeylerinin olması esastır. Denizcilik fakültelerinden mezun olan gençlerin işe başladıklarında İngilizce konuşma, yazma ve anlama becerileri ileri düzeyde olmalıdır ki uluslararası yaptıkları işlerde bilgilerine ilave tecrübelerini de artırabilsinler.*
Katılımcı 2	*Bu konudaki çözüm önerilerimi şu şekilde sıralayabilirim:* *İlkokuldan başlayarak, İngilizce Eğitiminin dünya standardına getirilmesi,* *Ana dili öksüzleştirmeden ve yozlastırmadan yabancı dilin eğitim kalitesini, gerekli adımlar atarak iyileştirmek,* *Yurtdışı ile gerekli görüşmeler yaparak öğretmen ve öğrenci değişimlerinin yapılması,* *İngilizce Eğitim veren Denizcilik Fakültelerinden eğitimcilerinin dil seviyelerinin arttırılması,* *Derslerin gerçekten İngilizce olarak işlenebilmesi,* *Erasmus un devlet tarafından tam olarak desteklenmesi,* *Dünyadaki gelişmelerden tam anlamıyla haberdar olup, uyumun sağlanması.*
Katılımcı 3	*Temel İngilizce Eğitimi lisede arttırılmalı. Üniversite hazırlığa kalmamalı İngilizce eğitimi lisans eğitimi boyunca devam etmeli. Ayrıca Gemi Adamı Cüzdanı çıkarmak için Maritime English sınavı getirilmeli.*
Katılımcı 4	*En başta okullarda Temel İngilizce Eğitiminin iyi verilmesi ve öğrencilerin dili konuşabilmesi için gerekli şartların sağlanması gerekmektedir. Yabancı öğretmen, yurt dışı turları ve eğitimleri de burada faydalı olacaktır. İngilizce bilgisi teoride kalmakta ancak pratiğe geçmemektedir.*
Katılımcı 5	*İlgili eğitimlerin okullarda yetkin kişiler tarafından verilmesi.*
Katılımcı 6	*Denizcilik Eğitimi yapılan okullarda bu mesleğe yönelik konular işlenmelidir. Sadece not almak için bu ders işlenmemelidir. Bu konu eğitim kurumlarının halletmesi gereken bir sorundur.*
Katılımcı 7	*Denizden gelen kaptanlık veya 2. Kaptanlık yapmış kişilerin ders vermesi*
Katılımcı 8	*Aralıklı olarak SMCP tekrarlanabilir.*
Katılımcı 9	*Temel İngilizce Eğitimi başarılı bireylerin denizcilik İngilizcesi özelinde sorun yaşayacağını düşünmüyorum. Yeni nesilde erken yaşta İngilizce öğrenmeye başlamaya beraber ilerleyen yıllarda sorun azalacaktır.*
Katılımcı 10	*Eğitim müfredatının denizcilik ile pratik bilgisi veya bir diğer deyişle gemi tecrübesi olan insanların yardımıyla güncellenmesi gerekmektedir.*
Katılımcı 11	*Her yeterlilik için belirlenen minimum puanların yenileme ve yeni ehliyet gözetilmeksizin ciddi temel gereklilik addedilmesinin sorunu kökten çözeceği inancındayım.*
Katılımcı 12	*Okullarda ve denizcilik kurslarında pratik bolca yapılmalı*
Katılımcı 13	*Eğitimlerin gerçek hocalar tarafından denizde çalışan kişiler tarafından verilmesine özen gösterilmesi, denizcilik İngilizcesi dersine matematikçinin giriyor olması ne denli doğru?*
Katılımcı 14	*Eğitim kalitesinin artırılması ve pratiğe dayalı bir eğitim sisteminin getirilmesi bu sorunları çözmeye yardımcı olacaktır.*
Katılımcı 15	*Okul müfredatı değişikliği ve ehliyet sınavlarında daha yüksek baraj konulmasını öneririm.*
Katılımcı 16	*Denizcilik fakültelerinde Denizcilik İngilizcesi dersi Denizcilik fakültesi ile İngilizce öğretmenliği mezunu öğretim elemanları tarafından koordineli bir şekilde verilmelidir. 90'lı yılların Anadolu Liselerinde ve Askeri Okullarda nasıl İngilizce öğretildiği araştırılıp, aynı yöntem Denizcilik İngilizcesi dersine uyarlanmalıdır*
Katılımcı 17	*Akademik ve kurumsal olarak verilen denizcilik eğitiminde, Denizcilik İngilizcesi eğitimine daha çok önem verilmesi. Terimlerin Türkçe karşılıklarının iyi kavratılması. Türkçe iletişimde Türkçe kavramlar ile, yabancı bağlantı ve evraklarda İngilizce kullanılırsa; kişiler terimlerin, uygulama usullerini daha iyi pekiştirdiğinden, daha efektif bir işleyiş olacak ve olası büyük problemlerin önüne geçilebilecektir.*
Katılımcı 18	*Öncelikle 2 yıllıklar dahil IELTS 7.0 alma mecburiyeti getirilmeli ve ayrıca Denizcilik terminolojisi İngilizcesi için ayrı bir ders açılması gerekmektedir ama maalesef şu anki Profesör düzeyindeki hocalar dahil Denizcilik İngilizcesi bilmiyorlar bu da öğrencilere yansıtılamıyor.*
Katılımcı 19	*Seneler önce mezun olduğum okuldaki İngilizce bölüm başkanımın okuldaki "Öğrencilerin İngilizceye heves etmelerini nasıl sağlarım?" diye sorduğu soru üzerine kendisine şöyle cevap vermiştim; Türk firmaları dahil gemide Türkçe olarak yazacağınız ve okuyacağınız tek şey istifa dilekçenizdir. İngilizce bilmiyorsanız asla başarılı olamazsınız ve başarısız adamı kimse gemisinde tutmaz.*
Katılımcı 20	*Öncelikle denizci bir millet olmayı hedeflemeli ve bu amaçla orta öğretimden başlanarak öğrencilere İngilizce derslerinde temel denizcilik terimlerinin öğretilmesi hedeflenmelidir. Bunun yanısıra denizcilik yüksekokulları ve fakültelerinin birbirine bağlantılı olmaması öğrencilerin denizcilik İngilizcesinde yetersiz kalmalarına ve denizcilikte kullanılan terimleri yeteri kadar öğrenememelerine sebebiyet vermektedir. Bu sorunun giderilmesi için tüm lise ve üniversitelerin aynı müfredatı ve yöntemi kullanması ve birbirinin devamı alacak biçimde hareket etmeleri gerekmektedir. Denizciliğin global bir meslek ve sektör olduğu unutulmadan hareket edilmesi kapsamında Denizcilik İngilizcesinde yaşanan aksaklık ve problemlerin çözüleceği kanısındayım.*

Katılımcıların Denizcilik İngilizceyle ilgili bu sorunlara çözüm önerilerine vermiş oldukları yanıtlar Tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo 4: Denizcilik İngilizcesi ile ilgili bu sorunlara çözüm önerileri

Denizcilik İngilizcesi ile ilgili bu sorunlara çözüm önerileri	
1	***İngilizce Eğitimine Erken Başlama ve Süreklilik***
1.1	*İlkokuldan itibaren İngilizce eğitimine başlanması ve lisans eğitimi süresince devam ettirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.*
2	***Hazırlık Sınıfları ve Dil Yeterliliği***
2.1	*Denizcilik fakültelerinde hazırlık sınıflarının olması ve mesleki derslerin İngilizce olarak okutulması önerilmektedir. Ayrıca öğretim görevlilerinin dil yeterliliklerinin yüksek olması gerektiği belirtilmektedir.*
3	***Uluslararası Eğitim Programları ve Değişim***
3.1	*Yurtdışı öğretmen ve öğrenci değişim programlarının teşvik edilmesi, Erasmus gibi programların desteklenmesi gerekmektedir.*
4	***Pratik Eğitim ve Gerçek Hocalar***
4.1	*Eğitimlerde pratik uygulamaların artırılması, derslerin gerçek denizcilik tecrübesi olan kişiler tarafından verilmesi gerektiği ifade edilmektedir.*
5	***Denizcilik İngilizcesi ve Müfredat Güncellemeleri***
5.1	*Denizcilik İngilizcesi derslerinin, İngilizce öğretmenliği mezunu öğretim elemanları tarafından verilmesi ve müfredatın gemi tecrübesi olan uzmanlar tarafından güncellenmesi önerilmektedir.*
6	***Dil Sertifikaları ve Sınavlar***
6.1	*Denizcilik ile ilgili sınavlarda ve ehliyetlerde yüksek dil yeterlilik puanlarının gerekliliği ve özel Denizcilik İngilizcesi sınavlarının getirilmesi gerektiği belirtilmektedir.*
7	***Teorik ve Pratik Bilgi Entegrasyonu***
7.1	*Teorik bilgilerin yanı sıra pratik uygulamalara da önem verilmesi ve öğrencilerin dili gerçek iş ortamlarında kullanabilecekleri şekilde eğitilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır.*
8	***Eğitim Kalitesinin Artırılması***
8.1	*Eğitim kalitesinin artırılması ve yabancı dil bilgisi ile ilgili mevcut sistemlerin iyileştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir.*
9	***Türkçe ve İngilizce Terimler***
9.1	*Denizcilik terimlerinin hem Türkçe hem de İngilizce karşılıklarının iyi bir şekilde öğretilmesi gerektiği belirtilmektedir.*
10	***Motivasyon ve Bilinçlendirme***
10.1	*Öğrencilere İngilizce öğrenmenin önemini kavratacak ve onları motive edecek yöntemlerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.*

Tablo 2'de katılımcılardan alınan cevaplarda Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki güncel sorunlara, tablo 4'te ise bu sorunların çözümlerine değinilmiştir. Bu sonuçlara göre katılımcıların öncelikle İngilizce eğitiminin dünya standartlarına uygun olarak ilkokuldan itibaren sürekli ve kapsamlı bir şekilde verilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Denizcilik okullarında ise İngilizce derslerinin bu konuda eğitim almış öğretmenler tarafından uygulamalı olarak verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Pratiğe dayalı uygulamalara derslerde daha çok yer verilmesi ve gerçek denizcilik deneyimlerinin sağlanmasının öneminin altı çizilmiştir. Bu eğitim kapsamında Yabancı öğretmenler ve denizcilik uzmanlarının yer alması, yurtdışı eğitim ve değişim programlarının desteklenmesi gerektiği. eğitmenlerin dil yeterliliklerinin artırılması ve Denizcilik İngilizcesi konusunda uzmanlaşmaları, eğitim

materyallerinin güncellenmesi ve sektörel gerekliliklere uygun hale getirilmesinin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca Denizcilik İngilizcesi için belirli yeterlilik puanlarının uygulanması ve güncellenmiş sınav standartlarının getirilmesi, gemi adamı cüzdanı ve ehliyetler için Denizcilik İngilizcesi sınavlarının zorunlu hale getirilmesinin ve öğrencilerde ve sektörde İngilizcenin öneminin vurgulanması, eğitimde motivasyonun artırılması ve Türk Denizcilerin İngilizce bilmesinin kariyerleri için kritik bir öneme sahip olduğunun farkına varılmasının sağlanması gerektiği ifade edilmiştir.

TARTIRŞMA VE SONUÇ

Denizcilik sektörü geçmişten günümüze, yüzyıllardır küresel ticaretin bel kemiği olarak büyük bir öneme sahiptir ve bu alanda etkili iletişim hayati rol oynamaktadır. Sektörde operasyonların sürdürülebilir şekilde yürütülebilmesi için İngilizce resmi dil olarak kabul edilmiştir. Bu da zaman içerisinde dil kaynaklı iletişim sorunlarının giderilmesi hususunda denizcilik sektöründe ihtiyaç duyulan iletişim ve uygulamaların kolaylaştırılması ve harmonize edilmesi amacıyla denizcilik İngilizcesi ihtiyacını doğurmuş ve bu da Denizcilik İngilizcesini ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışma ile Denizcilik İngilizcesini öğrenmede Türkiye bağlamında güncel sorunların ele alınıp bu sorunların çözümüne ilişkin araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma yarı yapılandırılmış anket yoluyla gerçekleştirilmiştir.

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar incelendiğinde Denizcilik İngilizcesi ile ilgili Türkiye'deki Güncel sorunlarla ilgili ağırlıklı olarak dört kriterin olduğu tespit edilmiştir. Bunlar; Yüksek öğretim sürecinden önce orta öğretim döneminde Temel İngilizce eğitiminin zayıf olması, Denizcilik İngilizcesi öğrenim sürecinde etkili olarak İngilizce pratik yapılmaması, yüksek öğrenim sürecinde Denizcilik İngilizcesi eğitimi veren eğiticilerin sektöre hakim olmaması ve denizcilikle ilgili tüm orta öğretim, lise, yüksekokul ve fakülte düzeyindeki okulların birbirleriyle koordinasyon halinde olmayıp birbirinin devamı olan bir müfredat takip etmemeleri güncel sorunlar olarak tespit edilmiştir.

Temel İngilizce Eğitiminin Üniversite eğitimi öncesinde ilkokuldan itibaren küçük yaşta başlanarak, sevdirerek ve pratiğe dayalı sürekliliği olan etkin bir eğitim verilmeyişi Temel İngilizce hususunda belli bir yeterliliğe sahip olmadıklarından öğrencilerin motivasyonunu düşürdüğü için bunun üniversite seviyesine gelinceye kadar sıkıntı yaşadıkları ve bu sıkıntıların lise ve üniversite gibi ileriki düzeydeki özellikle Denizcilik İngilizcesi eğitimi aldıklarında daha ileri boyuta taşındığı katılımcılar tarafından birer sorun olarak vurgulanmıştır. Denizcilik ile ilgili Yüksek Öğretim seviyesinde İngilizce derslerinin bu

konuda hem İngilizce hem de denizcilik bilgisi yeterli olan eğitimciler tarafından uygulamalı olarak verilmemesi ve pratik eksikliği birer problem olarak belirtilmiştir. Pratiğe dayalı uygulamaların yetersizliği ve eğitimcilerin tarafından denizcilik deneyimlerinin de paylaşılmasının öğrenci motivasyonunu düşürdüğü vurgulanmıştır. Bu pratiğe dayalı eğitimde özellikle Denizcilik İngilizcesinin kullanım alanları olan limanlarda yükleme boşaltma operasyonları, gemi seyir ve haberleşmesi, idari ve hukuksal yazışmalarda kullanılan İngilizcenin katılımcılara öğretilememesinin yabancı dil boyutunda iş hayatlarına onları hazırlama konusunda çok büyük bir problem olarak belirtilmiştir. Bunlara ek olarak iş hayatındaki özellikle deniz trafiğindeki İngilizce yetersizliğinden dolayı iletişimin sağlanamamasının da risk oluşturup deniz kazalarına sebep olduğu belirtilmiştir. Katılımcılardan alınan veriler okuduğunu anlama ve yazma yeterliliğinden ziyade İngilizce konuşma yeterliliğinin düşük olması önemli bir sorun teşkil etmektedir. Yüksek Öğretim düzeyinde Denizcilik İngilizcesi Eğitimi veren eğitimcilerin Denizcilik sektörüne hakim olmamaları, dünya standartlarına uygun dil eğitimi almış olmamaları, Denizcilik İngilizcesi terminolojisine hakim olmamaları iş hayatında asıl gerekli olan terimler ve kalıpların öğrenilememesinin de katılımcılar tarafından altı çizilmiştir. Ayrıca Denizcilikle ilgili okulların belli bir müfredat dahilinde kendi aralarında koordine olmadan eğitim vermeleri önemli sorunlardan biri olarak katılımcılar tarafından ifade edilmiştir.

Katılımcılardan alınan verilere göre yukarıda bahsedilen problemlerin çözümlerine ilişkin verdikleri önerilere bakıldığında Yüksek Öğretimden önce verilen temel İngilizce eğitiminin güçlendirilmesi gerektiği, Yüksek öğretim sürecindeki Denizcilik İngilizcesi eğitiminde daha çok pratiğin yapılması, daha etkili staj ve değişim programlarıyla beraber sektörde gerekli olan Denizcilik İngilizcesi terim ve kalıplarının öğretilmesi ve Denizcilik İngilizcesi eğitimi veren eğitimcilerin sektöre hakim uluslararası boyutta bilgiye sahip eğitimciler olması gerektiği, denizcilikle ilgili okulların koordineli bir eğitime sahip olmaları gerektiği sonucuna varılmıştır. Dil eğitiminin sektöre yabancı eğitimciler tarafından verilmesinin öğrenciler üzerinde olumsuz motivasyon oluşturduğundan bu bağlamda Denizcilik İngilizcesinin eğitim programının belli aşamalarında sektörde çalışmış kişiler tarafından verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Denizcilikle ilgili tüm Orta öğretim, Lise, Yüksekokul ve Fakülte düzeyindeki okulların belli bir müfredat dahilinde kendi aralarında koordine olarak eğitim vermeleri gerektiği katılımcılar tarafından ayrıca ifade edilmiştir.

Sonuç olarak, Türkiye bağlamında ele alındığında Denizcilik İngilizcesinin etkin ve doğru kullanımı, deniz taşımacılığının emniyeti, güvenliği ve verimliliğinin arttırılması, uluslararası

standartlara uyumunun kolaylaştırılması yukarıda belirtilen problemleri dikkate alıp ve problemlerin çözümüne katkı sağlayabileceği düşünülen önerilerle Türk denizcilik endüstrisin gelişimine olumlu katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Batu, P. N. L., Priadi, A. A., & Cahyaningrum, W. (2021). Accessible learning sources: A need analysis on maritime english learning apps. Transactions on Maritime Science, 10(2), 520–525. https://doi.org/10.7225/toms.v10.n02.020

Čulić-Viskota, A., & Kalebota, S. (2013). Maritime English–What Does It Communicate?. Transactions on Maritime Science, 2(02), 109-114.

Dževerdanović-Pejović, M., Đurović, Z., & Dlabač, T. (2022). Twinning in Maritime English Teaching – Preparing Future Seafarers for Signing On. Folia Linguistica et Litteraria, 13(42), 197–210. https://doi.org/10.31902/fll.42.2022.13

Dževerdanović-Pejović, M., Đurović, Z., & Dlabač, T. (2022). Twinning in Maritime English Teaching – Preparing Future Seafarers for Signing On. Folia Linguistica et Litteraria, 13(42), 197–210. https://doi.org/10.31902/fll.42.2022.13

Elkasović, S., & Čolakovac, J. J. (2023). the Teaching of Esp Lexis Revisited: the Effect of Authentic Text Adaptation on Vocabulary Retention. ESP Today, 11(1), 75–95. https://doi.org/10.18485/esptoday.2023.11.1.4

Gong, J., Cooke, M., Garcı´a Lecumberri, M.L., 2011. A computational modelling approach to the development of L2 sound acquisition. In: Proceedings of the ICPhS 2011, pp. 755–758.

Gültekin, T. (2023). Yeşil tersane konsepti ve sürdürülebilirliği.

Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). English for specific purposes. Cambridge university press.

Kocaman, O., & Cumaoğlu, G. K. (2014). Developing a scale for vocabulary learning strategies in foreign languages. Egitim ve Bilim, 39(176), 293–303. https://doi.org/10.15390/EB.2014.3611

Korieshkova, S., & Didenko, M. (2023). Using Realistic Movies as an Attractive Strategy for Teaching Maritime English. Pedagogika-Pedagogy, 95(5s), 108–121. https://doi.org/10.53656/ped2023-5s.10

Koutsogianni, S. (2023). The Importance and Effectiveness of the Teaching of Maritime English in a Merchant Maritime Academy: Investigating the Opinions and Points of Parties Involved. Pedagogika-Pedagogy, 95(5s), 157–166. https://doi.org/10.53656/ped2023-5s.13

Kudryavtseva, V., Barsuk, S., & Frolova, O. (2023). Maximizing Students' Learning in Maritime English Online Course. Pedagogika-Pedagogy, 95(5s), 122–138. https://doi.org/10.53656/ped2023-5s.11

Lane, Tony. (1986), Grey Dawn Breaking: British Merchant Seafarers in the late 20th Century. Manchester: Manchester University Press.

Li S (2022) On the Role of English as a Foreign Language Learners' Individual Differences in Their Use of Grammar Learning Strategies. Front. Psychol. 13:853158. doi: 10.3389/fpsyg.2022.853158

Meristo, M., & López Arias, F. J. (2020). Challenges in teaching english for specific purposes in estonian universities. Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes, 8(3), 249–263. https://doi.org/10.22190/JTESAP2003249M.

Mönnigmann, B., & Čulić-Viskota, A. (2017). Standardised English language proficiency testing for seafarers. Transactions on Maritime Science, 6(2), 147–154. https://doi.org/10.7225/toms.v06.n02.007

Mönnigmann, B., & Čulić-Viskota, A. (2017). Standardised English language proficiency testing for seafarers. Transactions on Maritime Science, 6(2), 147–154. https://doi.org/10.7225/toms.v06.n02.007

Oxford, R. L., & Scarcella, R.C. (1994). Second language vocabulary learning among adults: State of the art in vocabulary instruction. System, 22(2), 231-243.

Pasanen, P. (2022). Towards a Marine Accident Frame: Extraction of Predicate-Argument Structures with Word Sketches. Fachsprache-Journal of Professional and Scientific Communication, 44(3+ 4), 148-168. https://doi.org/10.24989/fs.v44i3-4.1991

Patton, M.Q. (2007). Qualitative research & evaluation methods. Sage Publications.

Polat, A. (2022). Nitel araştırmalarda yarı-yapılandırılmış görüşme soruları: Soru form ve türleri, nitelikler ve sıralama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22(Özel Sayı 2), 161-182.

Saray, S. (2020). Denizcilik eğitimi veren ortaöğretim kurumlarında mesleki İngilizce dersinin yeterliliği üzerine inceleme (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
UNCTAD. (2022). Review of Maritime Transport 2022 (UNCTAD/RMT/2022). New York: United Nations Conference on Trade and Development.
Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık

AYŞE KULİN'İN *UMUT (HAYAT AKAN BİR SUDUR)* ROMANI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Afet DOĞAN
Artvin Coruh University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Turkish Language and Literature
ORCID ID: 0000-0002-9885-4690

ÖZET

Kurmaca ile gerçeğin sınırlarının iyice belirsizleştiği son dönem romanlarında, biyografik roman örnekleri artmıştır. Edebiyat dünyasına öyküleriyle adım atan Ayşe Kulin, *Adı: Aylin* adlı romanıyla görünürlük kazanmış, sonraki eserlerinde ise ağırlıklı olarak biyografik türde eserler kaleme almış, ailesini ve tanınmış simaları tüm detaylarıyla romanlarına konu etmiştir. Yazarın romanları birçok dile çevrilmiş, Türk edebiyatında da en çok okunan yazarlar arasında yerini almıştır.

Ayşe Kulin'in Osmanlı Devleti'nin son dönemlerini konu eden *Veda (Esir Şehirde Bir Konak)* romanının devamı olan *Umut (Hayat Akan Bir Sudur)* eserinde 1928-1941 yıllarına odaklanılmış, yeni Türkiye'nin toplumsal yapısı ve siyasal iklimi, yazarın üç nesil ailesi üzerinden yarı kurgusal bir biçimde anlatılmıştır. Yazar özellikle baba tarafına odaklanmıştır. Genç Cumhuriyet'in görüntülerini, idealist gençleri, Atatürk devrimlerini, gelişen ve değişen Türkiye hakkında tarihi bilgileri barındıran eser, genel anlamda Ayşe Kulin'in büyük dedesi Ahmet Reşat Bey'in sürgünden dönüşüyle başlar, yazarın doğumuyla sona erer.

Çalışmada *Umut* romanının kurgusal özelliklerinden genel bir şekilde bahsedilmiş, yapısal ve tematik unsurlar ele alınmıştır. Yapı başlığında bakış açısı-anlatıcı, zaman, mekân ve kişiler değerlendirilirken tema başlığında toplumsal, siyasi yapı ile Osmanlı Devleti'ne, İslam'a, kadına bakış ve siyasi iklim, kahramanların bakış açılarıyla detaylandırılmıştır. Romanın tarihilik boyutu da değerlendirilmiştir. Ayrıca siyasi iklim ile bağlantılı olarak göç, tehcir, sürgün; bunun yanı sıra bireysel temalardan aşk, intihar ve rüya kavramlarına da değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayşe Kulin, Umut.

A STUDY ON AYŞE KULİN'S NOVEL UMUT (LIFE IS A FLOWING WATER)

ABSTRACT

In recent novels, where the boundaries between fiction and reality have become increasingly blurred, examples of biographical novels have increased. Ayşe Kulin, who stepped into the literary world with her stories, gained visibility with her novel Adı: Aylin, and in her later works, she mainly wrote biographical works, and included her family and well-known figures in her novels in full detail. The author's novels have been translated into many languages, and she has also taken her place among the most read authors in Turkish literature. Ayşe Kulin's work Umut (Hayat Flowing Water), the sequel to her novel Veda (A Mansion in the Captive

City), which covers the last years of the Ottoman Empire, focuses on the years 1928-1941, and the social structure and political climate of the new Turkey are told in a semi-fictional way through the author's three-generation family. The author particularly focuses on her father's side. The work, which includes images of the Young Republic, idealist youth, Atatürk's revolutions, and historical information about the developing and changing Turkey, generally begins with Ayşe Kulin's great grandfather Ahmet Reşat Bey's return from exile and ends with the birth of the author.

In the study, the fictional features of the novel Umut are generally mentioned and structural and thematic elements are discussed. While the point of view-narrator, time, place and characters are evaluated under the structure heading, the social and political structure, the perspective on the Ottoman Empire, Islam, women and the political climate are detailed under the theme heading with the perspectives of the characters. The historical aspect of the novel is also evaluated. In addition, migration, deportation and exile in connection with the political climate; as well as the concepts of love, suicide and dreams from individual themes are also mentioned.

Keywords: Ayşe Kulin, Umut, biographical novel, structure, theme

GİRİŞ

Umut (Kulin, 2017) ve serinin bir önceki romanı olan *Veda*, yazarın aile hikâyesini anlattığı, gerçek unsurları barındıran eserlerdir. Serinin devam kitapları *Hayat* (2011), *Hüzün* (2011), *Hayal* (2014) ve *Hazan* (2021) adlı romanlarıdır. *Veda*'da işgal döneminde ülkenin içinde bulunduğu çıkmaz, Osmanlı hanedanına sıkı sıkıya bağlı nazır Ahmet Reşat Bey'in Milliciler ve Sultan Vahdettin arasında sıkışıp kalması, Millici yeğeni Kemal ile çatışması, konak kadınlarının gündelik koşturmalarıyla birlikte verilmiş; Vahdettin'in bir İngiliz gemisiyle yurttan kaçması, Kemal'in vatan uğruna şehit düşmesi ve Ahmet Reşat Bey'in Milli mücadele karşısında konumlanmış olması nedeniyle sürgüne gitmesiyle bir devir kapanmış ve roman da sona ermiştir. *Umut* romanı, Ahmet Reşat Bey'in sürgünden dönmesi ile başlatılmış, konak hayatı ve kadınların hikâyeleri kaldığı yerden devam ettirilmiştir. Mehpare'nin not defterinin okunmasıyla iki roman birbirine bağlanır. *Umut* romanında olay örgüsüne Ayşe Kulin'in babası Muhittin ve ailesinin yaşamı da eklenmiştir. Boşnak olan Muhittin, küçük yaşlarda vatanından kopmak zorunda kalmıştır ve ailenin, yeni vatanlarına alışma sancıları ele alınmıştır. Bunun yanı sıra Ermeni Aram ve ailesi de olay örgüsüne eklenerek milliyetçilik gibi kavramlara değinilmiştir. Yazar diğer eserlerinde olduğu gibi bu romanında da farklı kimliklere ve sorunlara yer vermiştir.

Veda romanıyla anne tarafını detaylıca anlatan yazar, *Umut* romanıyla daha çok baba tarafına odaklanmış ve Boşnakların yaşadıklarına ışık tutmuştur. Göze çarpan bir diğer fark, *Veda*'da erkekler baskın durumdayken *Umut* romanında kadınların hâkim konuma geçmesidir.

Yazar kurguyu oluştururken çatışma unsurlarını ve aşkı ön plana almıştır. Romanda, Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yıllarında yaşanan gelenek ile modernite arasında sıkışan eski jenerasyon ile yenilikleri rahatça kabullenen çocuklar ve torunlar arasında yaşanan gerilimler ele alınmıştır. Ahmet Reşat Bey, çocuklarına Batılı tarzda eğitim verirken, keman ve piyano dersleri aldırırken, Sabahat ile Aram'ın ilişkisine onay vermez. Latin harfleriyle eğitim gören torunlarına aynı zamanda eski yazıyı ve Kuran'ı öğretmesi için bir hoca da tutmuştur. Vatanın işgalden kurtulup Cumhuriyet'in kuruluşuna şükreden Ahmet Reşat Bey, Osmanlı hanedanının dağılmasına da gönlü razı olmamıştır. Aynı şekilde Behice Hanım, kızları ve damatlarıyla modern bir hayat yaşamasına rağmen, Sabahat'ın koleje ve üniversiteye gitmesine onay vermemiş, kızların evlenmelerinin daha uygun olacağını düşünmüştür. Zeki Salih Bey ve ailesinde de aynı çatışmalar söz konusudur. Zeki Salih oğullarını Almanya'da okuturken okul çıkışı pastaneye gittiği için kızının eğitim hayatına son verir. Geleneksellik ile modernizm, kişiler dışında nesneler, mekânlar, giysiler, yiyecekler gibi birçok ayrıntıyla ele alınmış ve çatıştırılmıştır.

Veda romanında Mehpare ile Kemal'in aşkı ön plana alınmışken *Umut*'ta, Sabahat ile Aram'ın ilişkisine odaklanılmıştır. Kemal ile Milli Mücadele ruhu aktarılmış, Aram ile Ermeni meselesine, yazarın bakışı ile dikkat çekilmiştir. Aram ve ailesi, Merzifon'dan İstanbul'a göç etmek zorunda kalmış, babasının akıbeti ise muğlak bırakılmıştır. Rebeka Hanım, yaşadıklarının tesiriyle oğlunun Müslüman-Türk bir kızla ilişki yaşamasına onay vermez. Kızına Batılı eğitim aldıran Ahmet Reşat Bey ise intihara teşebbüs edecek kadar bu ilişkiye karşıdır. Aileler kadar, toplum baskısı da bu birlikteliğe engel oluşturmuştur.

Sabahat ve Aram, yaşanan olumsuzluklar nedeniyle mektuplarla iletişim kurmuşlardır. Romanın ilerleyen bölümlerinde mektuplar ön plana alınmış, konak hayatıyla ilgili bilgiler de yine bu mektuplarla aktarılmıştır. Gerçeklik hissi uyandırması bakımından önemlidir.

Ayşe Kulin'in çoğu romanında görülen birçok dini ve etnik kimliği ön plana çıkarma, bu romanda da esastır. Çerkez, Ermeni, Rum, Boşnak kahramanlara dair detaylı bilgiler verilmiş, yaşam tarzları okuyucularla paylaşılmıştır. Ahmet Reşat ve ailesi Çerkez, bahçıvan Ermeni, hizmetçi Rum'dur. Çocuklar Fransızca veya İngilizce bilmektedirler. Konak adeta farklı milliyetleri, kimlikleri ve dinleri barındıran çok kültürlü bir mabettir.

YAPISAL UNSURLAR

Bakış Açısı-Anlatıcı

Umut romanında, anlatıcı yazardır. Sabahat ve Aram'ın mektupları dışında hâkim bakış açısıyla kaleme alınan romanda yazar, kahramanların tüm düşüncelerine ve eylemlerinin altında yatan nedenlere hâkimdir. Düşüncelerini kahramanları aracılığıyla ortaya koymaktan çekinmemiştir. *Veda* romanında Vahdettin ile ilgili fikirler ortaya koyularak Sultan'ın çaresizliğine ve masumiyetine odaklanılmıştır. Bu romanda ise Ermeni meselesi merkeze alınarak 1915 tehcirinin detayları ve etkileri aktarılmıştır.

Aram Balayan, Müslüman-Türkler tarafından defalarca dövülmüş, bu durumun yanlışlığı tüm kahramanlar tarafından ifade edilmiştir. Rebeka ise oğlunun dayak yemesi üzerine geçmişin tüm sırlarını ortaya döker. Bu cümleler yazarın taraflı bakış açısını da ortaya koymaktadır:

Ermeni erkeklerinin nasıl bir daha analarını, karılarını, çocuklarını görmemek üzere evlerinden sökülüp götürüldüklerini, genç kızların, çocukların yollarda avaz avaz ağlayarak ailelerini aradıklarını ve çoğunun Türk aileler tarafından evlat edilip din değiştirdiklerini anlattı. Darmaduman olan aileleri, yanan evleri, yağmalanan mülkleri, parçalanan yürekleri, Osmanlı askerlerini, kanı, gözyaşını, ıstırabını anlattı. Anlattı. Anlattı. Sustuğunda ne gözünde yaş, ne ağzında tükürük kalmıştı. (Kulin, 2017, s. 213-214)

Yazar, Ermenilere yapılanları anlatırken, olaya Osmanlı ve Türk cephesinden bakmayı ihmal etmiş, olayların çıkış nedenlerini veya Ermenilerin Türklere yaptığı zulme değinmeyi tercih etmemiştir. Sadece olay odaklı bir anlatım söz konusudur. Sabahat, Aram'la ilgili duygularını eniştesi Mahir'le paylaşırken Mahir'in Türkiye'nin medeni bir memleket olmadığını dile getirmesi de sadece bir noktadan olaya bakıldığının kanıtıdır.

Romanda bakış açısı, vatan ve vatan sevgisi ile şekillendirilmiştir. Zeki Salih ve ailesinin Bosna'dan İstanbul'a kopup gelmesi ve sonrasındaki gelişmeler bu nedenle yazarın bakış açısıyla ele alınmaktadır. Aile, Bosna'nın bir kurşun dahi atılmadan elden çıkarılıp feda edilmesini hazmedememektedir. Yazar, kökenleri dolayısıyla Bosna'ya özel bir yer ayırmış, kaybediliş biçimi nedeniyle Osmanlı Devleti yöneticileri oldukça eleştirilmiştir.

Zeki Salih Bey'in anlatımında da yazarın fikirlerinin etkisi görülmektedir. "*Zeki Salih'in bir 'bey', bir toprak ağası olması okurun aklına 'feodal' çağrışımlar getirebilecektir. Yazar-anlatıcı, bunu Zeki Salih'in insancıl, yardımsever yönüyle okura hissettirmeye çalışır.*" (Yeşilçiçek, 2010, s. 162) Yazar, Zeki Salih'i, Ahmet Reşat Bey gibi seçkin bir yerde konumlandırmıştır.

Cumhuriyet'in kuruluşuna dair fikirler ise Ahmet Reşat Bey'in ağzından verilmiş, Gazi Mustafa Kemal Atatürk'e eleştirel bir bakış açısı hâkim olmuştur:

Cumhuriyet'i kabullenmişti kabullenmesine ve Mustafa Kemal'e vatanı kurtardığı için minnettardı ama ne istemişti canım Gazi, koskoca hanedandan?

Bir İngiltere gibi olamazlar mıydı, farzı muhal?

Şart mıydı bir imparatorluğun ona şan veren geleneklerini bir kenara atmak ve mümkün müydü altı asırlık birikimi hafızadan silebilmek? (Kulin, 2017, s. 44)

Yazar, dengeyi kurmak adına damadı Mahir'in fikirlerine de yer verme gereği duymuştur: *Sultan, endişelerini bildiren mektubunu İngilizlere yollayacağına, Ankara Hükümeti'ne yollamalıydı. Milletinden böylesine korkan ve kaçan birini tahtta oturtmak mümkün olabilir miydi?* (Kulin, 2017, s. 44)

Yazarın müdahil olduğu diğer bir konu, kadınların konumudur. İlk roman daha ataerkil bir yapıda olmasına rağmen, *Umut*'ta kadınlar baskın konuma geçmiştir. Ahmet Reşat Bey, merkezde konumlandırılmasına rağmen; Behice, Leman, Suat, Sabahat, Sitare ve Mehpare ana figürleri oluşturmuştur. Kadınlar, Cumhuriyet'in ilanıyla değişimler ve gelişimlerin toplumsal hayattaki etkilerine daha kolay adapte olmuşlardır. Ayrıca özellikle Cumhuriyet balolarına değinilerek kadınların sosyal hayattaki konumlarının farklılaştığının ve sağlamlaştığının altı çizilmiştir. Kadınlar artık erkeklerle birlikte eğlenebilmekte, üniversiteye gidebilmekte ve para kazanabilmektedir.

1.2.Zaman

Roman genel anlamda 1928 ile 1941 yıllarını ele almıştır. Ahmet Reşat Bey'in yurda dönüşüyle başlayan olay örgüsü, Ayşe Kulin'in 1941 yılında doğumuyla neticelendirilmiştir. 1934 soyadı kanunu, 1937 Dersim Ayaklanması, 10 Kasım 1938 Atatürk'ün vefatı, 1939 Hitler'in Polonya'yı işgali, 1939 Erzincan depremi gibi önemli gelişmeler net bir şekilde anlatılmıştır.

Olaylar kronolojik olarak aktarılmış olsa da geçmişe dönüşlere oldukça büyük bir yer verilmiştir. Zeki Salih ve ailesinin yaşamına dair ayrıntılar, Bosna'dan göç etmeleri, terk ettikleri vatanlarının kaybedilmesi gibi olaylar, 1908'e geri dönüşlerle anlatılmış, zaman genişletilmiştir. Aynı şekilde Ahmet Reşat Bey'in sürgün yılları da geriye dönüşlerle aktarılmıştır. Diğer bir geriye dönüş Aram ve ailesinin anlatıldığı bölümlerdir. Yazar, 1915 yılına dönmüş, sürülen Ermeniler'i anlatmış, Aram'ın babasının askerler tarafından götürülüşü ve İstanbul'a zorunlu göç konu edilmiştir.

Zaman, sadece olayları anlatmada bir araç olarak kullanılmamış, zamanın bireyler ve toplum üzerindeki tesirleri ve değişimler anlatılmaya çalışılmıştır.

1.3.Mekân

Ana mekân, *Veda* romanında olduğu gibi İstanbul ve ailenin yaşadığı Beyazıt'taki konaktır. Birçok kimliğe, hayat tarzına ve yeni-eski nesil çatışmalarına sahne olan, adeta bir roman karakteri olan konak, ilk romanda olduğu gibi ihtişamlı yapısıyla fiziki açıdan da tasvir edilmiş, Aram'ın bakışıyla okuyucuya sunulmuştur: "*Aram hayatında ilk defa bu kadar gösterişli bir Türk evine giriyordu (...) Holün orta yerinde ihtişamlı bir yaldızlı masa vardı ve merdiven boşluğunun yüksek tavanından masanın tam üzerine denk gelen, on iki kollu muhteşem bir kristal avize sarkıyordu."* (Kulin, 2017, s. 92) Ailenin tüm acılarına, sevinçlerine ve değişimlerine tanık olan konağın da devri bitmiş, aile eski kalabalık günlerini yitirince Teşvikiye Camii'nin yakınlarındaki Narmanlı Apartmanı'nın üçüncü katını kiralamıştır. Bu taşınma olayı, geleneğin etkisini yitirip modernitenin ve yeninin zaferini anlatması bakımından da önemli bir gelişmedir. Bir devir konağın boşaltılmasıyla birlikte sona ermiştir.

Romanında elit aileleri konu eden yazar, Zeki Salih'in evini ve yaşam tarzını, Ahmet Reşat Beylerinkine benzer bir biçimde kaleme almıştır. Zeki Salih ve ailesi de büyük bir konakta yaşamaktadır. Rami'deki yazlık evden taşınıp geldikleri Sultanahmet'teki bu konak, bahçesiyle, genişliğiyle, birçok odasıyla geleneği temsil etmektedir. Ayrıca aile, yakınlarında birçok Boşnak ailenin bulunmasıyla bu konakta rahat etmekte, eski güzel ve rahat günlerini hatırlamaktadırlar.

İki romanda da İstanbul'a sıkışıp kalan olay örgüsü, Muhittin'in dâhil olmasıyla genişleme imkânı bulmuştur. Ankara, bu sayede romanın ikinci en önemli mekânı olmuştur. Genç Türkiye'nin başkenti olan bu şehir, idealizmin sembolüdür. Sitare ile Muhittin'in tanıştıkları Özen Pastanesi'ne de özel bir yer ayrılmıştır. Sitare, yeni yaşamını, Ankara'yı ve evini şu şekilde anlatmıştır:

Sitare, dünyadaki en güzel şehrin Ankara olduğuna bütün kalbiyle kaniydi. Öğleden sonraları, Kızılay Meydanı'nda duran uzun bacaklı saatin altında buluşan sevgilileri seyrediyordu, pencereden. Bütün şehir, onun evinin önünden akıyordu. Tam karşısında, Güven Parkı'nın kocaman heykelleri, çaprazında havuzlu Kızılay Parkı vardı. Ankara'nın en geniş bulvarının üzerinde oturuyorlardı Muhittin'le. Oturdukları dairenin altında, Ankara'nın en şık gece kulübü Süreyya, köşesinde Ulus Sineması vardı. Şehrin en işlek, en eğlenceli ve modern semtinde, ender bulunan kaloriferli apartmanlardan biriydi Sosyal Apartmanı. (Kulin, 2017, s. 361-362)

Muhittin, yurdu kalkındırma amacıyla Anadolu'da birçok yerde bulunmuş, içlerinden en çok Karadeniz'i sevmiştir. Adana ise "*bildiği, tanıdığı şehirleri şehir yapan unsurların hiçbir yoktu. Sıcaklık gölgede 40 dereceyi buluyordu.*" (Kulin, 2017, s. 111) cümleleriyle ifade edilmiştir. Çok iyi üniversitelerde ve Almanya'da eğitim görmüş Muhittin, Anadolu'nun halinden rahatsızdır ve bu nedenle elinden gelen her şeyi yapmaya hazırdır. Fırat kenarında (Elazığ) görevde iken kızı Ayşe doğmuş, çok uzun bir yolculuktan sonra evine varabilmiştir.

Zeki Salih ve ailesinin terk etmek zorunda kaldığı ve bir imzayla vatan toprağından çıkan Bosna da romanda yer almıştır. Zeki Salih, uçsuz bucaksız arazilere sahip Bosna ile İstanbul arasındaki farkları sadece fiziki açıdan değil, yaşam tarzı olarak da ele almıştır. Bosna'da kadın ve erkeklerin bir arada bulunduklarını; fakat Rami'deki kaçgöç olayından rahatsız olduğunu anlatır. Ayrıca, İstanbul'daki giyim kuşamdan rahatsız olmuş, eşinin hala başörtüsü takmasından ötürü duyduğu mutluluğu ifade etmiştir.

Aram ve ailesinin zorla göç ettirildikleri Merzifon, Behice Hanım'ın evlilik hediyesi olarak Mehpare'ye verdiği ev, Aram'ın evi, Nusret ve Muhittin'in eğitim gördüğü Almanya da olay örgüsünde yer alan diğer mekânlardır.

1.4.Kişiler

Romanda şahıs kadrosu oldukça geniştir. Elit, eğitimli, kültürlü ve varlıklı ailelerin hayat hikâyesine odaklanan romanda, olaylar Ahmet Reşat Bey ve ailesi etrafında şekillendirilmiştir. *Veda* romanından farklı olarak kişi kadrosuna Zeki Salih ve ailesi ile Aram da eklenmiştir. İlk romandaki çok kültürlülük bu romanda da esastır. Konak, birçok milliyetin buluştuğu bir mozaik gibidir, Aram ve Zeki Salih'in de kadroya dâhil olmasıyla bu durum daha baskın hale gelmiştir. Roman, yazarın aile hikâyesine odaklandığı için kişiler gerçektir.

Umut romanında bir önceki eserde olduğu gibi birçok siyasi gelişme ve değişmeye rağmen rahat ve huzurlu bir ortam ortaya konmuş, karakterler yaşantıya uygun bir yapı sergilemişlerdir. "*Akışı değiştiren, Sabahat'ın romana dâhil edilmesidir. Sabahat, bu konağın yerleşik ilişkiler ağını ve bu ağın yarattığı huzuru zedeleyen fonksiyonel bir görev üstlenir.*" (Yeşilçiçek, 2010, s. 376) Sabahat'ın Aram'a âşık olmasıyla huzurlu ve güvenli ortam derinden sarsılmıştır.

Romanın ana karakteri İmparatorluğun son maliye nazırı olan **Ahmet Reşat Bey**'dir. Sultan Vahdettin'in ülkeden ayrılmasıyla adı idamlıklar listesinde olan Ahmet Reşat Bey, sürgüne gönderilmiştir. İtalya ve ardından Bükreş'te yaşamak zorunda kalmış, ailesinin hasretiyle maddi güçlüklerle zor bir dönem geçirmiştir. 1924'te ülkesine dönüp Ankara soruşturmalarından da aklanınca ikinci hayatına başlamıştır. Ahmet Reşat Bey'in vapurdan

inerken Osmanlı ve yeni Cumhuriyet ile ilgili fikirleri ve yaşadığı çelişkiler romanda şu ifadelerle okuyucuya sunulmuştur:

Yeğenini bir zamanlar ne kadar çok hırpalamıştı siyasi duruşu yüzünden. Oysa şimdi döndüğü vatan, Kemal gibi düşünenlerin işgalden kurtardığı ve yeniden inşa ettiği vatandı. O, alışkanlıklarından çok aykırı düşen vatanında, yeni yaşama ayak uydurmaya mahkûmdu bundan böyle. Ait olduğu Osmanlı, puslu bir anıya dönüşmüştü (...) Şu vapurdan inip hayırlısıyla evine vasıl olması nasip olduğu takdirde, kendi de Türkiye Cumhuriyeti'nin bir vatandaşı olacaktı. Bunları düşündüğü an irkildi, yarasına tuz basılmış gibi bir acı hissetti. Sultansız, halifesiz yaşamaya alışmak için yüreğindeki yaranın iyileşmesi lazımdı. (Kulin, 2017, s. 26-27)

Ahmet Reşat Bey, birkaç aylık istirahatten sonra çalışma hayatına başlamış, bir bankanın genel müdürü olmuştur. Kızları ve damatlarıyla rutin bir hayat sürdürürken Sabahat'ın ve torunlarının eğitimlerine tam destek vermiş, kızının koleje ve üniversiteye gitmesini onaylamış, "*Sabahat, ilerde üniversite diplomasını alabildiği takdirde, ailemde üniversite diplomasına sahip altıncı nesil olacak.*" (Kulin, 2017, s. 201) diyerek gururunu ailesiyle paylaşmıştır. Ahmet Reşat Bey, Batılı eğitimi desteklese de aynı zamanda Kuran ve eski yazı dersleri aldırmayı da ihmal etmemiştir. Bu durum, gelenekten sıyrılamayan; fakat moderniteye de açık olduğunu destekleyen ögelerden biridir.

Ahmet Reşat Bey'in içsel çatışmaları, dış görüntüsüne de yansımış, buna uygun bir fiziki portre çizilmiştir:

Ahmet Reşat, içinde yaşadığı devrin modasına aykırı düşen demode kostümleri ve gömlekleriyle, köstekli saati, burunları uzun ve küt İngiliz ayakkabılarıyla, gertleriyle hatta günbegüm sadeleşen Türkçeyi Osmanlıca kelimeler kullanarak konuşmasıyla, dünyaya başka bir zaman diliminden düşüvermiş gibi duran ve buna rağmen etrafında saygı uyandıran bir Osmanlı'ydı. (Kulin, 2017, s. 42)

Ahmet Reşat Bey'in kırılma noktası ise tüm imkânları sunduğu ve güvendiği kızının Ermeni genç Aram ile birlikte oluşunu öğrenmesidir. Kızına, "*Benim haysiyetimi, şerefimi, tertemiz tutmaya çalıştığım adımı beş paralık ettin. Asırlara dayanan geleneğimi paramparça ettin.*" (Kulin, 2017, s. 267) diyerek şiddetle karşı çıkmış, bu duruma düşmeye dayanamamış, intihara teşebbüs etmiştir. Damadı Mahir sayesinde kurşun sıyırmış, hafif bir yarayla kurtulmuştur. Ahmet Reşat Bey, hem intihar teşebbüsünde başarısız olduğu hem de kızına itimadını kaybettiği için uzun bir süre acı çekmiştir.

Ahmet Reşat Bey'in eşi **Behice Hanım**, İbrahim Bey'in biricik kızıdır. Varlıklı bir Çerkez ailesinden gelen Behice, evin idaresinde sürgün yıllarında destek olmuş, babasının mallarının gelirlerinin çoğunu kocasına göndermiştir. Mehpare evlendiğinde, kocasının mahcup olmaması için babasından kalan bir evi çeyiz olarak vermiştir. Geleneksel bir portre çizen Behice, kızlarının lisan öğrenmelerine, enstrüman çalmalarına onay verse de asıl görevlerinin evlilik olduğunu düşünerek koleje ve üniversiteye gitmenin uygun olamayacağını belirtmiştir. Sabahat'ın Aram'la ilişkisine de onay vermemiş, neredeyse kocasının ölümüne sebep olacağı için kızıyla uzun bir süre konuşmamıştır.

Ahmet Reşat Bey'in teyzesi **Saraylıhanım** ve Behice'nin annesi konumunda olan **Neyir Hanım**, konaktaki renkli karakterlerdir. Kemal'in şehit düşmesi üzerine aklını kaybeden Saraylıhanım, Neyir Hanım'la atışmakta, davranışları romana aksiyon katmaktadır. Romanın ilerleyen bölümlerinde her iki karakterin de vefat ettiği okuyucuyla paylaşılır.

Veda romanında genç bir kız olan ve Mahir'le evlendiğini, Ahmet Reşat Bey'in sürgündeyken gönderdiği mektuplarından öğrendiğimiz **Leman**, *Umut* romanında annesi Behice Hanım'la birlikte evin hanımı konumundadır. Roman boyunca mikrop korkusu ve titizliği ile ön plana çıkarılmış, hastalık boyutunda olan mikrop fobisi, hem eşi hem de konak ahalisi ile gerginliklere sebebiyet vermiştir. Kocası Mahir'in zamansız vefatıyla sarsılmış, sadece kızı Sitare ile meşgul olmuş ve onu teselli etmeye çalışmıştır. Ayrıca Leman'ın ihtişamlı güzelliği roman boyunca vurgulanmıştır.

İlk romanda aktif rol oynayan, Kemal'le birlikte Millicileri temsil eden **Doktor Mahir**, bu romanda arka plandadır. Uğruna mücadele verdiği Cumhuriyet'le hayallerine kavuşmuştur. Fikirsel olarak Ahmet Reşat Bey'in karşısında konumlandırılmış ve diyaloglarıyla belli bir denge sağlanmaya çalışılmıştır. Ahmet Reşat Bey'in hanedanın devrilerek devrim yapılmasına karşı çıkışlarına "*İhtilallerde kellelerin gitmesine alışılmıştır. Fransız İhtilali'ni düşünün. Rus İhtilali'ni sonra. Bizimkiler, burunları kanamadan sürgüne gönderildiler, biraz haksızlık etmiyor musunuz?*" (Kulin, 2017, s. 45) cümleleriyle itiraz etmiş, Milli Mücadele'nin haklılığını savunmaya devam etmiştir. Doktor Mahir, konak içindeki yaşamda da denge unsurunu oluşturmaktadır; sorunlara çözümler sunan, özel duyguları paylaşan, herkesin saygı duyduğu bir karakter olarak romana dâhil edilmiştir. Ayrıca kızı Sitare'nin düşüncelerine ve tercihlerine saygı duyarak modern bir baba figürü çizmiştir.

Doktor Mahir'in tek sıkıntısı, Leman'ın hastalık dercesine varmış olan titizliğidir. Hastalarla içi içe olan Mahir'in ağır temizlik rutinlerine ayak uydurmaya çalışması, sakin kişiliğini

zedelemiş, stres unsuru oluşturmuştur. Doktor Mahir, belli hiçbir hastalığı yokken zamansız bir şekilde hayata veda etmiştir.

Leman ile Mahir'in tek çocukları olan **Sitare**'nin doğumu *Veda* romanında Ahmet Reşat Bey'in sürgün mektuplarında okuyucuya sunulmuştur. Bu romanda genç bir kız olan Sitare, çocuk ruhlu, haşarı, muzip bir karakter olarak karşımıza çıkar. Sabahat ile aynı koleje giden, eğitimli ve kültürlü bir genç olan Sitare, babasının zamansız ölümüyle okulu bırakmaya karar vermiş ve babasının acısını hafifletmek adına teyzesi Suat'ın yanına Ankara'ya gitmiştir. Bu Sitare için önemli bir gelişme olacaktır; nitekim Muhittin ile burada tanışır ve evlenirler. Mutlu bir hayatı olan Sitare'nin Ayşe'yi (Ayşe Kulin) doğurmasıyla roman sona erdirilir.

Suat ise kocası Hilmi çoğu zaman şehir dışında olduğu için gün boyu oğlu Bülent'le ilgilenmektedir. İkinci bebekleri de romanın zaman diliminde dünyaya gelmiştir. Hilmi, artık ayrı yaşamanın zamanının geldiğini düşünerek Ankara'ya taşınma kararı alır. Bu aile için dönüm noktasıdır; çünkü Muhittin ile Sitare'nin tanışmaları bu kararla mümkün olmuştur. Suat'ın fiziki yapısı da romanda yer almış, Hilmi'nin gözüyle okuyuculara sunulmuştur:

Üçer ayda bir, İstanbul'a gelişlerinde, biraz daha yıpranmış bulurdu karısını. Ablası gibi bakmazdı kendisine Suat, üstüne başına itina etmezdi. Belki de her akşam karşılayacağı bir kocası olmadığından, görüntüsüne boş verirdi (...) Oysa ne kadar güzeldi onu tanıdığı yıllarda Suat. Yüzünü ilk gördüğünde, evine döner dönmez, hayali hafızasında canlıyken, resmini yapmıştı karakalem. Hayatında bu kadar güzel bir burun, bu kadar güzel bir ağız ve orantılı bir yüz görmediğini düşünmüştü. (Kulin, 2017, s. 287-288)

Şeker Ahmet Paşa'nın öğrencisi olan **Hilmi**, ressam olma hayalleri kurarken savaşla birlikte hayallerinden vazgeçmiş, sınır şehirlerine topograf olarak atanmıştır. Ahmet Reşat Bey'in konağında iç güveyisi olmaktan, karısıyla rahat rahat vakit geçirememekten ve oğlu Bülent'le yeteri kadar ilgilenememekten şikâyetçidir. Ankara'da teklif edilen işi kabul eder ve böylece aile tarihinde Ankara sayfası açılmış olur.

Veda romanında öne çıkarılan kadın karakter Mehpare iken, *Umut* romanında **Sabahat** ön plana çıkarılmıştır. Sabahat, romanın rutin düzenini bozan bir karakter olarak konumlandırılmıştır. Ahmet Reşat Bey'in sürgününden hemen önce doğan evin küçük kızı Sabahat, Fransız mektebinde eğitim görmüş, daha sonra Amerikan mektebine kaydını aldırmıştır. Annesi ve evin hanımları, ortayı bitirdikten sonra evleneceğini düşünseler de Sabahat, babasının onayı ile koleje ve üniversiteye devam etmiştir. Sabahat'ın eğitim hayatı, adeta değişen çağın bir göstergesidir. Sosyal hayatı genişlerken birlikte büyüdükleri

Mehpare'nin oğlu Halim, giderek yalnızlaşmış, annesinin, hayatını değiştirecek kararlar almasına yol açmıştır.

Sabahat'ın görür görmez hoşlandığı okuldan arkadaşı, aynı zamanda Sitare ile Bülent'in özel hocası olan Ermeni genci Aram, romanın akışını değiştirmiştir. Sabahat'ın ablaları ve Aram'ın annesi bu ilişkiye karşıdır. Toplum baskısı da genç çifti zor duruma sokmuştur. Birtakım gençler, yollarını keserek defalarca Aram'ı dövmüş ve beraber gezmemelerini telkin etmiştir. Son olarak dövülerek hastanelik edilen Aram, üniversiteyi bırakma kararı alınca Sabahat da okula gitmek istememiştir. Aralarındaki ilişkiyi babasına açıklayan Sabahat, tahmin edemeyeceği kadar büyük bir tepkiyle karşılaşmıştır. Babasının hakaretlerine karşılık "*Beni anlayışsızlığınız mahvediyor baba. Aram'ın ne kötülüğünü gördünüz? Annemin evlenmem için can attığı Ekmel Bey'den ne eksiği var? Aradaki tek fark, öldüklerinde birinin cenazesi camiden, ötekininki kiliseden kalkacak.*" (Kulin, 2017, s. 267) diyerek Aram'ı savunmuştur. Babasının intihar teşebbüsünden sonra ise babasından af dilemiş ve onayını almadan evlenmeyeceğine dair söz vermiştir.

Aram'la ilişkisi mektuplarla ilerlerken Kıbrıs'ta çalışmaya başlamış, Mahir'in ölümü üzerine evine geri dönmüştür. Yaşanan tüm olumsuzluklara rağmen birbirlerinden kopamayan çift, serinin bir sonraki romanında bir araya gelecektir.

Kemal'in şehit düştüğünü öğrendiği gün Halim'i dünyaya getiren **Mehpare**, kocasını hiçbir zaman unutamamış, teselliyi oğlunda aramıştır. Halim ise konak ahalisini daha fazla önemseyerek annesini koyu bir yalnızlığa mahkûm etmiştir. Oğlu ile baş başa kalırsa tüm sevgisini kendine vereceğini düşünerek evlenmeye karar vermiş, hiç sevmediği bir adamın karısı olmayı kabul etmiştir. Galip Bey, Mehpare'nin tüm isteklerini yerine getirmekte, karısını sevmektedir; fakat Mehpare mutlu değildir. Halim, giderek elinden kaymaktadır. Beklenmedik şekilde dünyaya gelen oğlu Ali, Mehpare'nin ilgisinin az da olsa dağılmasına vesile olmuştur.

Babasını hiç tanımayan **Halim**, Sabahat'ın da ilgisizliğiyle tüm sevgisini Ahmet Reşat Bey'e vermiştir. Konaktaki çocuklar Batılı tarzdaki okullara giderken, Halim annesinin istediği üzerine mahalledeki okullara devam etmiş, sonunda bırakmıştır. Çalışarak para kazanmayı tercih eden Halim, şoförlük yapmaya başlamıştır. Ahmet Reşat Bey, bu durumdan son derece rahatsızdır; yeğeninin çocuğuna gerekenleri yapmadığını düşünerek vicdan azabı çekmektedir.

Romanda Ermeni meselesinin gündeme gelmesi için konumlandırılmış **Aram Balayan**, 1915'te Merzifon'dan İstanbul'a göç eden ve babalarından bir daha haber alınamayan Ermeni

bir ailenin oğludur. Kolejde okurken, görür görmez Sabahat'a âşık olmuş, daha fazla vakit geçirebilmek adına Sitare ve Bülent'e özel ders vermeyi kabul etmiş, sonunda duygularını Sabahat ile paylaşmıştır. Benzer tepkiler alınca uzun süren bir ilişkiye adım atmışlardır. Gittikçe gerginleşen Türk-Ermeni ilişkileri nedeniyle toplumsal baskılara maruz kalmışlar, ailelerinden de onay alamamışlardır. Ahmet Reşat Bey, durumu öğrenince intihara teşebbüs etmiş, Müslüman-Türk gençleri ise yolunu kesip Aram'ı dövmüşlerdir. Kimya bölümünde okuyan Aram, üniversiteyi bırakıp, Doğu'da askerlik görevini devam ettirirken Sabahat'la mektuplar aracılığıyla görüşmeye devam etmiştir.

Bu ilişkiye en çok karşı çıkanlardan biri de Aram'ın annesi **Rebeka**'dır. Varlıklı bir ailenin Amerikan Koleji'ni bitirmiş güzel kızı, yine varlıklı bir ailenin Fransız mektebi mezunu yakışıklı Agop'u ile kilisede, peri masalını andıran bir düğünle evlenmiştir. (Kulin, 2017, s. 79) 1915'te Merzifon'da, Agop'un askerler tarafından götürülmesinden sonra huzurlu hayatları sona ermiş, ellerindeki malları değerinin çok altında satıp kaçak yollarla İstanbul'a gelmişlerdir. Rebeka, yaşadıklarını bir an dahi unutmamış, oğlunun Müslüman bir kızla birlikte olduğunu öğrenince şiddetle karşı çıkmıştır. Sabahat'ın tüm yaşananlara rağmen, oğlunu bırakmaması üzerine "*Kırık var burnunda, parmaklarında. Ölmeyecek korkmayın. Düzelecek ama eğer onu görmeye devam ederseniz, sonunda ölüm var. Size bir ana olarak yalvarıyorum. Oğlumu seviyorsanız, acıyın ona.*" (Kulin, 2017, s. 221) diyerek ilişkilerine karşı olduğunu net bir şekilde ifade etmiştir. Oğluna da telkinlerde bulunmuş, yıllarca saklı tuttuğu gerçekleri anlatmıştır. Kesik kafalar, çürüyen cesetler, yanan evler, yağmalanan mülklerle Osmanlı'yı anlattığı bölüm dikkat çekicidir. (Kulin, 2017, s. 213-214)Yazar, Ermeni meselesine sadece bir açıdan yaklaşmış, Osmanlı tarafında yaşananlar ve tetikleyici nedenler gün yüzüne çıkarılmamıştır. Aram'ın annesine verdiği "*Bütün bu anlattıklarının Sabahat'la ne ilgisi var, mayrik?*" (Kulin, 2017, s. 214) cevabı, dengeleyici unsur olarak karşımıza çıkar.

Balayan ailesi dışında romana eklenen bir diğer aile Kulin ailesidir. Ahmet Reşat Bey ile Çerkez kökenli bir Osmanlı ailesini merkeze alan yazar, *Umut* romanıyla Boşnak **Zeki Salih** ve ailesini de olay örgüsüne dâhil eder. Roman, 5 Ekim 1908 tarihinde Zeki Salih'in çıldırmışçasına kavak ağaçlarına ateş etmesi sahnesiyle başlar. Zeki Salih, vatanları Bosna'nın resmen Avusturya-Macaristan'ın olduğunu ve tek kurşun bile atılmadan topraklarının kaybedildiğini eşiyle paylaşır. İstanbul'a bir gün vatanlarına geri dönmek umuduyla gelmişler; fakat topraklarının kaybedilmesiyle bu umut sonsuza kadar yok olmuştur.

Çocukları, Muhittin, Nusret ve Saadet'i toplayıp vatan sevgisini sonsuza kadar yüreklerinde taşımalarını sağlayacak olan bir konuşma yapar:

Annenizle benim iki vatanımız oldu. Birinde doğduk, diğerinde öleceğiz. Sizin tek bir vatanınız var. Bu vatanı çok sevin, dağını taşını her şeyden, hatta kendinizden de çok sevin ki kimse gelip elinizden almasın. İlerde, ihtiyar olduğunuzda inşallah, emrihak doğduğunuz toprakta nasip olsun sizlere. (Kulin, 2017, s. 5)

Bir Boşnak beyi olan Zeki Salih, ülkesinde sınırsız arazilere sahip bir toprak ağasıdır. Hiçbir maddi kaygısı olmadan yaşayan Zeki Salih, İstanbul'a gelince bocalamış, halkın tepkisinden ve yanlış anlaşılmalardan rahatsız olmuştur. Yazar, okuyucuda oluşacak yanlış düşüncelerin önüne geçmek adına, varlıklı Boşnakların yaşam tarzının detaylarını paylaşır: "*Boşnak beylerinin iş yapmaları ayıp sayılırdı memleketlerinde, onlar sadece topraklarını, mahsullerinin ve iratlarının gelirini idare ederlerdi.*" (Kulin, 2017, s. 10) Zeki Salih Bey ve ailesi, yazarın baba tarafı olduğundan daha özenli bir anlatım tarzı benimsenmiştir.

Samimi bir Müslüman olan Zeki Salih Bey'in, namaz konusundaki hassasiyeti özellikle vurgulanmıştır. Oğullarını Almanya'da okutup tüm imkânlarını sunarken derslerinde çok başarılı olan kızı Saadet'in okul çıkışı pastaneye gitmesini affetmemiş ve okuldan almıştır. Ahmet Reşat Bey'in Sabahat'ı affetmemesiyle benzerlik gösterir.

Zeki Salih'in çok sevdiği eşi **Gül Hanım**, çok varlıklı ve köklü bir aileden gelmektedir. Sınırsız topraklara sahip Hacı Mustafa Bey'in kızıdır. Ülkesini bırakıp İstanbul'a gelince vatan hasretini, Boşnak komşuları ve Boşnak yemekleriyle bastırmaya çalışmıştır. Üç çocuğunun en büyüğü Nusret'tir.

Nusret, çok başarılı ve zeki bir gençtir. Berlin'de mühendislik okumuştur. Özel hayatı dersleri kadar parlak değildir. Berlin'de düzensiz bir hayat yaşamakta, her gece sevgilileriyle gezmekte, kız arkadaşlarına aldığı hediyelerle ailesini maddi açıdan zor duruma düşürmektedir. Ülkesine dönünce toparlanmış, iyi bir iş sahibi olup maddi açıdan rahat sürmüş, karısı Ecla'ya ve çocuklarına tüm imkânlarını sunmuştur.

Saadet, Zeki Salih ve Gül çiftinin başarılı, zeki kızıdır. Okul hayatında başarılı olan Saadet, küçük bir hata nedeniyle babası tarafından okuldan alınmış, bir piknikte tanıştığı Ekrem'le evlenmiş ve okuldan ayrılmanın acısını kısa sürede unutmuştur. Aşk evliliği yapmalarına rağmen birkaç yıl sonra Ekrem kendisini aldatmış, Saadet bu hatayı asla affetmemiştir.

Bosna kaybedildiğinde beş yaşında olan **Muhittin**, vatan sevgisini küçük yaşlardan itibaren içselleştirmiş, hayatı boyunca yol göstericisi olmuştur. Başarılı bir öğrenim hayatı olan Muhittin, ağabeyinin tam tersi karakterdedir ve ailesini maddi açıdan zor durumda

bırakmadan mühendislik fakültesini "pekiyi" derecesiyle bitirmiş, İnşaat Yüksek Mühendisi unvanını kazanmıştır. Ağabeyinin rahatlıkla okuduğu Berlin Yüksek Mühendislik Okulu'na ancak devlet bursuyla gidebilmiştir.

Savaş bittiğine göre vatanın esas kurtuluşu ve kalkınmasının genç beyinler tarafından, Anadolu'nun en ücra yerine kadar gidilerek yapılabileceğini düşünmektedir. Muhittin öncelikle yağmur almayan bölgelerde sulama tesisleri kurması için başmühendis olarak Adana'ya atanmış, çok ilkel şartlarda hiç gocunmadan çalışmıştır. Başarıları sayesinde kısa süre sonra Ankara Belediyesi Su İşleri Fen Direktörü olarak atanmıştır. Vali ile tartışınca bir yıl sonra görevinden istifa etmiş, Elektrik Etüt İdaresi'nde çalışmaya başlamıştır.

Muhittin'in vatan sevgisi, idealizmi ve hayat felsefesi yazar tarafından şu cümlelerle özetlenmiş ve okuyucuya sunulmuştur:

O, hiçbir zaman zenginlere apartman yapmak istememişti. Yoksa Ankara'ya gelmezdi, evini, ailesini bırakıp. O, yoksul devletin ödeyebileceği ücret karşılığında, bu memleketin karanlıkta yaşayanlarına ışık, susuzlarına su götürmek, evsizlerine ev, yolu olmayanlara yol yapmak için mühendis olmuştu. İyi işler, güzel işler yapmak, insanları bahtiyar, memleketi abat etmek için okumuştu. Beş yaşında bir çocukken, yurdunu kaybeden babasının, evin karşısındaki kavaklara sıktığı kurşunları seyrederken kazınmıştı yüreğine vatan sevgisi. O sevgiyi kendiyle birlikte büyütmüştü. O sevgiyi benliğine, mesleğine, kişiliğine bulaştırmıştı. (Kulin, 2017, s. 232-233)

İş hayatı son derece yolunda giden Muhittin'in özel hayatı ise boşluktan ibarettir. Aşka inanan Muhittin, Sitare'yi görür görmez aşık olmuş, çocuksu ve samimi hareketlerinden etkilenmiştir. Kısa bir süre sonra evlenen çift, mutlu bir hayata adım atmışlar ve Ahmet Reşat Bey'in torununun Ankara hayatı başlamıştır. Roman, Sitare ve Muhittin'in kızları Ayşe'nin (Ayşe Kulin) doğumuyla sona erer. Kızının doğumuna yetişemeyen Muhittin, eşini hamileyken bırakıp Fırat kenarında ücra bir yerde ve ilkel şartlarda halkı için çalışmıştır.

Romanın sonlarında yer alan Dünya ve Türkiye'deki gelişmeler, Muhittin aracılığıyla okuyucuya sunulmuştur. Kurulan fabrikalar, döşenen demir yolları, Dersim Ayaklanması, Hitler'in Polonya'yı işgali, 33 bin kişinin yaşama veda ettiği Erzincan depremi gibi güncel olaylar, Muhittin'in zihnini meşgul etmekte; fakat eşinin ilgisini çekmediği için paylaşamamaktadır. Çiftin aynı duygularla buluştuğu tek olay, 10 Kasım 1938'de Atatürk'ün vefatıdır. Tüm halk tek yürek, Ankara'da Ata'sı ile vedalaşmıştır.

Mustafa Kemal Atatürk ve **Sultan Vahdettin**, romanda ele alınan tarihi kişilerdir. İlk romanda elinden geleni yapan ve çaresizce yurdundan ayrılmak zorunda kalan bir kişi olarak

ele alınan Vahdettin, *Umut* romanında da aynı bakış açısıyla anlatılmıştır. Yıllarca hanedana hizmet etmiş olan Ahmet Reşat Bey, Sultan'ın yanında konumlandırılmıştır: "*Zavallı Osmanlı Sultanı, hilafetin kendine devrini bekleyen Hicaz Kralı'nı kızdırıp hiçbir Müslüman ülkesinden davet alamayınca, İtalya'nın San Remo şehrine yerleşmek zorunda kalmıştı. Ahmet Reşat'ın, Sultan'ın çaresizliği karşısında içi parçalanmıştı.*" (Kulin, 2017, s. 40) Ahmet Reşat Bey, Mustafa Kemal'i de bu bağlamda değerlendirmiş, Milli Mücadele'yi desteklese de hanedanın gönderilmesine topumun hafızasının bir anda silinmesine karşı çıktığını defalarca belirtmiştir. Mustafa Kemal, bu yönlerden eleştirilirken genç kuşak kahramanlarla devrimler tanıtılmaya çalışılmış, sosyal hayatın dizaynı üzerine "*Atatürk, Türklere hayatın ve sanatın tadını çıkarmayı öğretmeye çalışıyordu.*" (Kulin, 2017, s. 364) cümleleri kurularak olumlu bakış açısı geliştirilmiştir. 10 Kasım 1938'de vefatı üzerine ise tüm ülkenin aynı ortak paydada buluştuğunun ve Atatürk'ün bir dünya lideri olduğunun altı çizilmiştir.

Roman örgüsünde geri planda yer alan veya sadece bahsi geçen kişiler ise şunlardır: Konağın çalışanları Hüsnü Efendi, Nesime, Gülfidan Kalfa; Mahir'in yeğenleri Fazilet ve Hüviyet; Celadet Hanım; Aram'ın ev halkından Siranuş, Nana, Jirayir; Kolej'in Müdiresi Miss Putney; Saadet'in eşi Ekrem; Ahmet Reşat Bey'in arkadaşı Reşit Bey; Sabahat'ın arkadaşları Armine, Ekmel; Leman'ın arkadaşı Sabiha ve Merziy'anım; Ankara Valisi, yeğeni Semiha; Muhittin'in patronu Avni Bey, arkadaşı Raif Bey; Gül Hanım'ın ablası Fatma Paşe; Sadrazam Tevfik; II. Cumhurbaşkanı olarak seçilen İsmet İnönü.

TEMATİK UNSURLAR

2.1. Siyasi İklim

Roman, 1908'de Bosna'nın kaybedilmesiyle başlamış, Osmanlı'nın Balkanlar'da toprak kaybetmesi, Girit'in elden çıkması ve doğurduğu sonuçlar ortaya konmuştur. Roman zamanı 1928'den başlatılsa da geçmişe dönüşlerle Osmanlı'nın içine düştüğü zor durum, Milli Mücadele ve Sultan Vahdettin'in İngiliz gemisiyle yurdu terk etmesi ile ilgili bilgi verilmiş, yeni kurulan Cumhuriyet'in gelişim aşamaları ortaya konmuştur. Özellikle devrimler ve devrimlere alışma süreçleri kahramanlar üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır. İdealist bir kahraman olan Muhittin, üniversitenin üçüncü yılına kadar eski harflerle son yılda ise Latin alfabesini öğrenerek okulu bitirmiş, kısa sürede benimsenmesi ve öğrenilmesi karşısında şaşkınlığını gizleyememiştir. Ayrıca kalkınma ve sanayileşme planlarıyla yurda döşenen demiryolları, yenilenen köprüler ve tamir edilen resmi binalar, siyasi bir hamle olmaktan çıkıp toplumsal yapıyı inşa etme sürecinin de bir parçası olarak ele alınmıştır.

Kalkınma, sanayileşme ve refah artarken olumsuz gelişmelere de yer verilmiş, kısa da olsa 1937 Dersim Ayaklanmasından bahsedilmiştir. Nisan 1937'de başlayıp Eylül'de ancak bastırılan isyanın ciddi sonuçlar doğuracağını Muhittin fark etmektedir ve halkın duyarsızlığından endişelidir. Bunun yanı sıra Atatürk'ün sağlığının bozulması ve 10 Kasım 1938'deki vefatına da ayrıntılı bir şekilde yer verilmiş, cenazenin kalabalıklığı ve detaylar tasvir edilerek Atatürk'ün bir Dünya lideri olduğunun ve halkın her kesiminin saygısını kazandığının altı çizilmiştir.

Türkiye dışında Dünya'daki siyasal gelişmelere de yer verilmiştir. Hitler'in Yahudi memurlarını azletmesi sonucu Mustafa Kemal Atatürk, bu eğitimli kişileri yurdumuzda görevlendirerek Türkiye'nin gelişimine katkıda bulunmuştur. 1939 yılının 1 Eylül'ünde ise Hitler, Polonya'ya girerek Birinci Dünya Savaşı'nı başlatıştır. Bu büyük gelişme, ülkemizde de yankı bulmuş, ücretsiz hemşirelik kursları açılarak olası savaşa hazırlık yapılmıştır. Savaşın etkileri zaman dilimi açısından bir sonraki romanda okuyucuyla buluşmuştur.

2.2. Osmanlı'ya Bakış

Roman boyunca Osmanlı'ya olumlu bir bakış söz konusudur. Sultan Vahdettin, çaresiz bir kişi olarak anlatılmış, bir İngiliz gemisiyle kaçması dahi menfi olarak yansıtılmamış, başkahraman Ahmet Reşat Bey, hanedanın yurtdışına gönderilmesine ve İmparatorluk'un yıkılmasına gönlü razı olmamıştır. Milli Mücadele'nin kazanılmasıyla kurulan yeni Türkiye'yi, korku dolu gözlerle izlemektedir. Başkahramanın hisleri şu cümlelerle aktarılmıştır: "*Altı yüzyıllık imparatorluğun çöküşünü görmüş gözlerini, şimdi başka dinamiklerle inşa edilmekte olan istikbale çevirdikçe, yüreğine sebebini bilmediği bir korku doluyordu.*" (Kulin, 2017, s. 43)

Ahmet Reşat Bey, Türkiye'nin de İngiltere gibi olması gerektiğini, Cumhuriyet ile hanedanlığın beraber yürütülmesi gerektiğini savunmuş, imparatorluğun geleneklerinin bir kalemde silinmesinin yanlışlığını vurgulamıştır. Ahmet Reşat Bey, Osmanlı'yı İslam ile bağdaştırmış, imparatorluğun yıkılmasıyla İslam'ın elden gideceğini düşünmüş; fakat gördükleri karşısında yanıldığını itiraf etmiştir.

Veda romanının Millici Mahir'i ise dengeleyici unsur olarak Ahmet Reşat Bey'in karşısında konumlandırılmış, devrimlerin ve genç Türkiye'nin savunucusu olmuştur. Osmanlı'nın hatalarını, Sultan'ın kaçışının yanlışlığını, Batı'nın gerisinde kalarak çöküşe yuvarlandığını belirtmiş; halkın Atatürk'ün devrimlerine susadığını ve değişiklikleri kana kana içtiğini söylemiştir. Genç neslin Osmanlı'ya bağlılığı söz konusu değildir.

2.3. İslam'a Bakış

Romanda Osmanlı ile İslamiyet özdeş bir biçimde verilmiş, Osmanlı kimliği halifelikle bağlantılı olarak aktarılmıştır. Ahmet Reşat Bey'in Osmanlı'nın çöküşüyle şüpheye düştüğü konuların başında İslam'ın korunması meselesi gelmektedir. Cumhuriyet'le birlikte dinin yasaklanacağı gibi korkulara kapılmış, zaman geçtikçe korkularının boşuna olduğunu kendi gözleriyle görmüştür. Cuma namazlarının eskisi gibi kılındığını, Ramazan'da oruç tutulduğunu, mevlitlerin eskisi gibi okunduğunu, Müslüman mezarlığındaki havanın aynen muhafaza edildiğini anlayınca vehimlerinin yersiz olduğunu anlamıştır.

İslami vecibelere dair ayrıntılara da yer verilmiş, kahramanların mevlit okutma, namaz kılma gibi görev ve ibadetlerdeki titizliklerinin altı çizilmiştir. Ahmet Reşat Bey kadar, olay örgüsüne sonradan dâhil edilen Boşnak beyi Zeki Salih'in yaşamları da benzerdir ve aynı dini hassasiyetler söz konusudur.

2.4. Kadına Bakış

Modern ve postmodern devrin en önemli temalarından olan kadın, kimi zaman kurguyu oluşturmak adına kimi zaman mesaj vermek adına kimi zaman da devrin sosyolojik yapısını yansıtmak adına sıkça kullanılmıştır. *Umut* romanında da oldukça baskın bir temadır ve her konuda olduğu gibi kadına bakış konusunda da çatışmalar söz konusudur. Kahramanlar, yeni Türkiye'nin kuruluşuyla bir bocalama yaşamış, gelenek ile modernite arasında sıkışmışlardır. Romanda genelin aksine erkekler kadın hakları konusunda daha ılımlı ve değişmeye hazırdır. Kadınlar ise geleneğe daha bağlı bir yapıda çizilmiştir.

Boşnak geleneklerine göre yetişen Zeki Salih, kızının okul çıkışında şekerci dükkânına gitmesi nedeniyle okul hayatına son verecek kadar katı bir görüşe sahiptir. Oğulları Almanya'da okumasına rağmen çok başarılı olan kızının geleceğini düşünmemiştir. İlginç olan Saadet'in annesi ve ninesi de bunun doğal bir durum olduğunu düşünerek kızlara okumadan daha çok ev ve mutfak işlerini öğrenmeleri ve evlenmelerinin daha uygun olacağını söylerler. "*Babalara ve kocalara karşı gelinmez.*" (Kulin, 2017, s. 105) denilerek konu kapanmıştır. Bu anlayış, kadının kadına bakışını yansıtması açısından önemlidir.

Ahmet Reşat Bey ise kızlarına karşı ılımlı bir tavır takınmış, Sabahat'ın üniversiteye gitmesini desteklemiştir. Bu ailede de ters bir durum söz konusudur. Annesi Behice Hanım, kızının okumasına karşı olmasına rağmen; babası sonuna kadar desteklemiştir. Eşini ikna etmek adına kızının okuması ile taliplerinin de artacağını belirterek gelenekten de tam anlamıyla sıyrılamamıştır: "*Artık yeni bir devirdeydiler. İlim ve irfan sadece erkekler için değildi. Üstelik iyi tahsil görmüş bir kızın talipleri de ona göre olurdu, aklı başında erkekler şimdi*

yaşı küçük kızlara değil, aklı büyük kızlara talip oluyordu." (Kulin, 2017, s. 120) Behice Hanım zamanla kızının okuma isteğini uygun bulmuş, değişen Türkiye ile Behice de değişmeye ve bazı farkındalıkları edinmeye başlamıştır. Meslek sahibi, kendi ayakları üzerinde duran kadınları gördükçe durumu kabullenmeye hatta hayranlık duymaya başlamıştır. Sabahat'ın okuma konusunda zor ikna edilen Behice Hanım, evlilik ve görüşme konusunda oldukça moderndir ve kızı ile talibinin baş başa görüşmesinde bir sakınca görmeyerek eşini ikna etmeye çalışmıştır: "*Cumhuriyet boşuna mı kuruldu ayol? Erkeklerle kadınlar ne zamandır birlikte sohbet ediyor, raks bile ediyorlar. Ne çıkar konuşmaktan?*" (Kulin, 2017, s. 63)

Özetle, Osmanlı kültürüyle yetişip Cumhuriyet'e adapte olmaya çalışan bir nesil ele alınmış, kadınlar sosyal hayatta yer edinmeye ve eğitimi devam ettirmeye başladıkça ılımlı bir bakış açısı gelişmeye başlamıştır. Erkekler genel itibariyle bu değişime daha hızlı uyum sağlamış, kadınlar ise gelenekten vazgeçmede zorlanmışlardır.

2.5. Toplumsal Yapı

Osmanlı Devleti ve Cumhuriyet arasına sıkışıp kalmış nesil, Ahmet Reşat Bey ile ele alınmış; hanedana bağlılık, Milli Mücadele ve Osmanlılık başlıklarıyla toplumsal profil yansıtılmaya çalışılmıştır. Asırlarca süren geleneği bir anda silip atamayan eski nesil, yeni kavramlara alışmakta oldukça zorlanmış, giyim ve kuşamlarıyla dahi çelişkili ruh hallerini yansıtmışlardır. Devrimleri benimsemekte zorlanan eski neslin aksine Ahmet Reşat Bey'in damatları zorluk yaşamamış; bu devrimlerin ne derece gerekli olduğunu da vurgulamışlardır. Mahir: "*Her şey inanılmaz bir hızla değişiyor, otuz seneye yayılacak zannettiğimiz inkılaplar, bir bakıyorsunuz otuz gün içinde benimsenmiş, yerine oturmuş.*" (Kulin, 2017, s. 45) cümlelerini kurarak aslında toplumun yenilikleri sanıldığından daha çabuk benimsediğini ifade etmiştir.

Eğitimli ve idealist gençler, Atatürk'ün çizdiği yolda yürüyerek borçlarını ödeyeceklerini ve yeni bir toplumun böyle inşa edilebileceğini düşünmektedirler. Bu gençlerin başında gelen Muhittin, Batı ile mücadele edebilmek için Batılılar gibi olmak gerektiğini savunmuş; genç Türkiye'nin artık askere değil, mühendislere, doktorlara, öğretmenlere ve mimarlara ihtiyacı olduğunu bilerek ömrü boyunca aynı ülküyü taşımıştır. Cumhuriyet gençliğinin toplum yapısı Muhittin üzerinden okuyucuya aktarılmıştır.

Cumhuriyet'le birlikte kadınların sosyal hayata dahil olması, balolarda eşlerinin yanında yer almasıyla ve iş hayatına dahil olmalarıyla yeni bir profil oluşturulmuş, toplumsal hayata yansımaları romanın büyük bir kısmında ele alınmıştır.

2.6. Rüya

Rüyalar, bireylerin ruhsal yapısına dair bilgiler veren bir kaynak olarak kullanılabilir. Bu kaynağı keşfeden yazarlar, eserlerinde kahramana dair bilgiler vermek adına yoğun bir şekilde rüya motifini kullanmışlardır. Yazar, romanı kurgularken rüya motifine oldukça büyük yer vermiş, hem geleneksel ayrıntıları hem de bilinçaltını yansıtmak adına kullanmıştır. Gül Hanım, bebeğinin erkek olacağını rüyasında görmüştür. Bebeğin doğumunu dahi beklemeden İstanbul'a göç etmişlerdir. Zeki Salih, eşinin rüyasının doğruluğuna inanmış ve planlarını bu rüyaya göre yapmıştır.

Mehpare'nin ise Kemal'le buluşabildiği tek yer rüyalardır. Üç günlük evlilikten sonra kocasını kaybeden Mehpare, rüyaları ile huzur bulmakta, Kemal ile rüyalarında birlikte olmaktadır. İkinci eşi Galip Bey'den hamile kalması da yine böyle bir rüya neticesinde gerçekleşmiştir.

Sitare'nin babasını kaybettiği gece gördüğü rüya ise olayın habercisi niteliğindedir. Babası ile dans ettiğini gören Sitare, sonrasında tanımadığı bir genç ile de dans etmeye başlamış ve babasının yüzü giderek soluklaşarak kaybolmuştur. Sabah uyandığında ise rüyasıyla bağlantılı olarak babasının zamansız vefatını öğrenir.

2.7. Aşk

Çatışma ve aşka geniş yer veren yazar, Sabahat ile Aram'ın aşklarına odaklanmıştır. Birbirlerini ilk gördükleri andan itibaren seven genç çift, Aram'ın Ermeni, Sabahat'ın da Müslüman olması nedeniyle bir araya gelememiş, aşkları nezdinde Ermeni meselesine ön plana alınmıştır.

Sabahat ve Aram'ın birliktelikleri beklemeye alınınca olay örgüsüne Muhittin ile Sitare aşkı dâhil edilmiştir. Görücü evliliğe karşı olan ve ilk görüşte aşka inana Muhittin, Sitare'yi görür görmez aşık olmuş, hayatını devam ettireceği kişinin o olduğunu anlamıştır. Sitare de benzer duygular içindedir. Çiftin birliktelikleriyle birlikte İstanbul ana merkez olmaktan çıkmış, romanda Ankara sayfası açılmıştır.

Kemal şehit düşmüş olsa da Mehpare'nin duygularında bir değişim olmamış, Galip Bey ile evliliğini dahi Kemal'in hatıralarıyla sürdürmüştür.

2.8. Göç

Bosna'nın işgal edilmesiyle İstanbul'a göç etmek zorunda kalan Zeki Salih ve ailesi, işgal sonunda yurtlarına dönme umudu taşısalar da Bosna'nın Osmanlı toprağından çıkmasıyla Türkiye, yeni vatanları olmuştur. Bu süreçte ailenin yaşadığı sorunlar, çelişkiler, özlemler iç

düşüncelerle başarılı bir biçimde anlatılmıştır. Zeki Salih'in göçten önce terk etmek zorunda kaldığı vatanı, evi ve komşularıyla ilgili duyguları, şu cümlelerle ifade edilmiştir:

Konağın İstanbul'a götürülmeyecek eşyalarını Travnik'e taşıyan yük arabalarının ardından baktığında, boğazına bir yumru oturmuştu. Çocukluğunu, gençliğini geçirdiği konak, bağları, bostanları, Gül'ü üzerinde ilk kez görüp ona sevdalandığı köprü, anasının babasının mezarları, neyi var neyi yoksa hepsi, birer anı olmak üzereydiler. Aniden yüreğine bir korku düşmüştü. Köklerinden sökülmenin korkusu! (Kulin, 2017, s. 8)

Göç ile ikinci hayatlarına başlayan Zeki Salih ve ailesi, Boşnak geleneklerine göre bir yaşam tarzına sahip oldukları için, yeni kültüre alışmakta zorlanmış, ailenin psikolojisi ve bilinçaltı bu temayla bağlantılı olarak ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır.

Göç aynı zamanda ülkenin etnik ve sosyolojik yapısının değişmesine de yol açmış, çok kimlikli bir ülke haline getirmiştir. Kahramanların kimlikleriyle bu daha da net anlaşılmaktadır.

2.9. Tehcir

Zorla göç ettirilme anlamına gelen tehcir, romanda ele alınan temalardandır. Romana göre Aram ve ailesi, 1915'te Merzifon'dan zorunlu olarak göç ettirilmiş, Aram'ın babası Agop ise Osmanlı askerleri tarafından götürülmüş, akıbeti hakkında bilgi verilmemiştir. O dönemdeki Anadolu'daki siyasi durum, gerçeklikten ziyade yazarın bakış açısıyla anlatılmıştır. "*Anadolu'da barınmalarına imkân kalmamıştı. Çok fazla acı, kan, kin vardı Anadolu topraklarında. Husumetin aynı şiddetle yaşanmadığı kozmopolit bir şehre gitmek zorundaydılar.*" (Kulin, 2017, s. 78)

2.10. Sürgün

Sürgün sözcüğünün ilk anlamı "*Ceza olarak belli bir yerin dışında veya belli bir yerde oturtulan kimse, menfi*" anlamının dışında "*bu biçimde sürülmek işi ve bu işin sonucu, nefiy; bir kimsenin sürüldüğü yer, menfa*" (Özçelik, 2003, s. 8) anlamlarına da gelmektedir. İlk romanın ana teması olan sürgün, bu romanda da hatırlatılarak geçmişe dönüşlerle Ahmet Reşat Bey'in sürgüne gönderilmesi ve yurda dönmesine yer verilmiştir. Yüzyıllar boyunca hanedana hizmet etmiş bir aileden gelen Ahmet Reşat Bey, Vahdettin ile Milliciler arasında kalmış, Sultan'ı haksız görmeyi içine sindirememiştir. Milli Mücadele'ye destek vermediği için idamlıklar listesine alınınca zorunlu olarak yurdunu terk etmek zorunda kalmıştır. Masum olduğunu düşünen ve Sultan'la bağlarını bir türlü koparamayan Ahmet Reşat Bey, affedilip yurda döndüğünde dahi aynı hisleri taşımakta, hanedanın yurt dışına gönderilmesini ve altı yüzyıllık mazinin tek kalemde silinmesini kabullenememiştir. Sürgün, Ahmet Reşat'ın iç

konuşmaları ve bilinçaltı ile başarılı bir şekilde anlatılmış, çelişkiler sunulmuş, aileye ait bilgiler sürgünden gönderilen mektuplarla okuyucuya sunulmuştur.

2.11. İntihar

İntihar teması, Ermeni meselesinin boyutlarını anlatması nedeniyle romana eklenmiştir. Ahmet Reşat Bey, Osmanlı geleneklerine göre yetişmiş olmasına rağmen kızlarının eğitim görmesine ve sosyal hayata dâhil edilmesine destek vermiş bir aydındır. Fakat Sabahat'ın Aram ile ilişkisini öğrendiğinde kızının bir Ermeni ile evleneceği olasılığına dahi tahammül edememiş ve intihar girişiminde bulunmuştur. Damadı Mahir'in intiharı önlemesiyle Ahmet Reşat Bey, hem ölmeyi başaramamış olmanın utancı hem de mahcubiyet ve pişmanlık duygularıyla zor bir iyileşme dönemi geçirmiştir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışmada yazar Ayşe Kulin'in hayatı ve eserleri ile Umut (Hayat Akan Bir Sudur) romanı esas alınarak nitel araştırma yöntemi kullanılmış, roman buna göre analiz edilmeye çalışılmıştır.

Yapısal ve tematik inceleme sonucunda, romanın tarihi dokuda biyografik bir roman olduğu, gerçek karakterlerin kullanıldığı, gösterme tekniğinden yararlanıldığı, okuyucuya mesaj verme kaygısı güdüldüğü, bu nedenle tezli romana yakın bir anlatımının olduğu kullanıldığı tespit edilmiştir.

SONUÇ

Olay odaklı olan romanda, ailenin yaşantısıyla birlikte, genç Türkiye'nin devrimleri ve yaşanan değişimler, gerçek karakterler üzerinden verilmiş; Muhittin Kulin ile idealist Cumhuriyet gençliği ön plana alınmıştır. Tarihsel dokuyu pekiştiren siyasi ve toplumsal analizlere yer verilmiştir. Verilen mesajlarla tezli romana yakın bir anlatım ortaya konmuştur. Diyalogdan ziyade gösterme tekniğini tercih eden yazar, aile yadigârı mektupları, hatıratları olabildiğince kullanmış, kurgudan ziyade gerçeklik ön plana çıkarılmıştır. Romanın kapak fotoğrafı dahi gerçektir ve Muhittin ile Sitare Kulin yer almaktadır. Romandaki gerçeklik, tarihi olaylardan ziyade aile hikâyesi ile bağlantılıdır. Yazar, şahit olmadığı bir dönemi ele almış, sözlü ve yazılı birçok kaynaktan faydalanmıştır. Bu nedenle eser, "biyografik tarihi roman" sınıfında değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

Kulin, A. (2017). *Umut (Hayat Akan Bir Sudur).* İstanbul: Everest Yayınları.
Kulin, A. (2018). *Veda (Esir Şehirde Bir Konak).* İstanbul: Everest Yayınları.
Özçelik, B. (2003). *Cumhuriyet Dönemi Türk Romanında Sürgün (1923-1960)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
Yeşilçiçek, V. (2010). *Ayşe Kulin'in "Hayatı, Sanatı, Eserleri".* Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi: Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

UNUTMA BENİ APARTMANI ROMANINDA YAPI VE İZLEK

Afet DOĞAN
Artvin Coruh University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Turkish Language and Literature
ORCID ID: 0000-0002-9885-4690

ÖZET

2000'li yıllardan itibaren edebiyat dünyasında yer alan Nermin Yıldırım, romanlarında kişisel ve toplumsal bellek üzerinde yoğunlaşmıştır. Kahramanlarının iç dünyalarını derin psikolojik tahlillerle kurgularken aynı zamanda 20. yüzyılın Türkiye'sinin önemli toplumsal ve siyasi gelişmelerini de kaleme almıştır. Son dönem Türk edebiyatının üretken kalemlerindendir. Uluslararası PEN yazarlar birliği üyesidir.

Yazarın ilk romanı *Unutma Beni Apartmanı*, 2011 yılında yayımlanmıştır. Romanda annesiz büyüyen ve bu eksiklik ile hayatını şekillendiren Süreyya'nın hikâyesi anlatılmıştır. Eser, Süreyya'nın ağzından kaleme alınmış olsa da yer yer anne Mesude'nin bakış açısına da yer verilmiştir. Romanda anne-kız ilişkilerinin yanı sıra bireylerin yabancılaşması ve modern dünyada yalnızlaşması ele alınırken ülkemizin son yarım yüzyıldaki değişimleri ve olaylarına da mercek tutulmuştur. Yakın tarih, mesaj verme kaygısı taşımadan okuyuculara sunulmuştur. Çalışmada genel anlamda *Unutma Beni Apartmanı* romanının yapısal ve tematik özellikleri irdelenmeye çalışılacaktır. Girişte, Nermin Yıldırım, romanları ve edebi dili hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. İlk bölümde romanın olay örgüsü, zaman, mekân, anlatıcı ve kişiler alt başlıkları üzerinden yapısı ele alınırken aynı zamanda ana karakter, norm karakter, kart karakter ve fon karakterler belirlenmeye çalışılmıştır. İkinci kısımda ise eserin, annelik, kadın olma, yalnızlaşma, aşk, cinsellik, rüya gibi başlıklarla tematik incelemesi yapılmıştır. Romanın genel özellikleri ve Türk edebiyatına katkıları ise Sonuç bölümünde belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Unutma Beni Apartmanı*, Nermin Yıldırım, roman.

STRUCTURE AND THEME IN THE NOVEL UNUTMA BENİ APARTMANI

ABSTRACT

Nermin Yıldırım, who has been in the literary world since the 2000s, has focused on personal and social memory in her novels. While she constructs the inner worlds of her characters with deep psychological analyses, she also writes about important social and political developments in 20th century Turkey. She is one of the productive writers of recent Turkish literature. She is a member of the International PEN Writers' Association. The author's first novel, Unutma Beni Apartmanı, was published in 2011. The novel tells the story of Süreyya,

who grew up without a mother and shaped her life with this deficiency. Although the work is written from Süreyya's perspective, the mother Mesude's perspective is also included here and there. In addition to mother-daughter relationships, the novel addresses the alienation of individuals and their loneliness in the modern world, while also focusing on the changes and events in our country in the last half century. Recent history is presented to readers without any concern for conveying a message. In the study, the structural and thematic features of the novel Unutma Beni Apartmanı will be examined in general. In the introduction, brief information is given about Nermin Yıldırım, her novels and her literary language. In the first section, the structure of the novel is discussed through the subheadings of time, place, narrator and characters, while at the same time, the main character, norm (auxiliary) character, card (unidimensional) character and background (figurative) characters are tried to be determined. In the second section, the work is thematically examined under the headings of motherhood, being a woman, loneliness, love, sexuality and social structure. The general characteristics of the novel and its contributions to Turkish literature are stated in the Conclusion section.

Keywords: Unutma Beni Apartmanı, Nermin Yıldırım, novel.

GİRİŞ

Reklam ajanslarında metin yazarlığı, birçok gazete ve dergide köşe yazarlığı ve editörlük yapmış olan Nermin Yıldırım, ilk olarak öyküleriyle sesini duyurmuştur. İlk romanı olan ve 2011 yılında yayımlanan *Unutma Beni Apartmanı* (Yıldırım, 2011) ile çağdaş Türk romancılığının önemli isimlerinden biri olmuştur. Yazar ilk romanından sonra sırasıyla *Rüyalar Anlatılmaz* (2012), *Saklı Bahçeler Haritası* (2013), *Unutma Beni Dersleri* (2015), *Dokunmadan* (2017), *Misafir* (2018), *Ev* (2020) ve *Bavula Sığmayan* (2022) eserlerini kaleme almış ve hatırı sayılır bir okuyucu kitlesine ulaşmayı başarmıştır.

Yıldırım romanlarının çoğunda bellek kavramının toplum ve birey üzerindeki yansımalarını yoğun psikolojik ögelerle okuyucuya sunmuştur. "*Yazarın romanlarının ortak özelliği özellikle roman başkişisi olarak yer verdiği kadın kahramanlar ile birey ve toplum belleğinin birbirinden kopuk olmaması ve birbirini besleyen ögeler olmasıdır.*" (Demirkıran & Gürbüz, 2023) Nermin Yıldırım'ın çoğu romanında görülen bir başka özellik ise 20. yüzyılda ülkemizdeki önemli siyasal ve toplumsal gelişmeleri fon olarak kullanarak karakterlerin üzerindeki yansımalarını ele almasıdır. Romanlar tarihi roman sınıfında değerlendirilemese de olaylar, bellek kavramı üzerinden ana hatlarıyla sunulmuştur.

Çalışmada ele alınacak eser yazarın ilk romanı olan *Unutma Beni Apartmanı*'dır. Yalnızlık, terk edilme, annelik, kadın ve birey olabilme sorunsalları üzerinde yoğunlaşan romanda,

annesinin sesini ilk kez kırk üç yaşında duyan Süreyya'nın hikâyesi anlatılmıştır. Süreyya'nın hayat hikâyesi anlatılırken yarım asırda gerçekleşen darbeler, seçimler, depremler, ekonomik kriz gibi birçok olaya da tanıklık etmemiz beklenmiş, yazar bu gelişmeleri kahramanlarının bakış açısıyla kaleme almıştır.

Romana, Dünya ve Türk edebiyatından birçok yazar ve eser de dâhil edilmiş, başkişi ile bağlantı kurulmuştur. Jules Verne, Paul Auster, Necip Fazıl Kısakürek, Tolstoy ve birçok isim ele alınmış, metinlerarasılıktan faydalanılmıştır. Şarkılar ve şiirler de bu alıntılara dâhildir. Süreyya'nın aynı zamanda hayalet yazarlık yapması ve edebiyatla güçlü bağlarının olması da bu alıntıların mantığını ortaya koymaktadır. Başkarakter kurgu içerisinde yedi roman yazmış ve bu romanların içerikleri Süreyya ile bağlantılı bir biçimde sunulmuştur. Okuyucuya roman içinde farklı kurgular ve hikâyeler de sunulmuştur. *Unutma Beni Apartmanı*'nda anlatıcı da birden fazladır ve farklı bakış açıları esastır. Ayrıca kronolojik bir zaman akışı söz konusu değildir, geçmişe dönüşlerle zaman genişletilmiştir. Eserde bu ve bunun gibi birçok postmodern öge bulunsa dahi modern romana daha yakın bir anlatım söz konusudur denilebilir.

1. YAPISAL UNSURLAR

1.1. Olay Örgüsü

Romanın, olayların akışı ve kırılma noktaları dikkate alındığında dört ana bölümden oluştuğunu söylemek mümkündür. *Unutma Beni Apartmanı*'nda ilk olarak başkahraman Süreyya'nın doğumundan üniversite yıllarına kadar olan zaman dilimi ele alınmıştır. Doğumundan kısa bir sonra annesi tarafından terk edilen Süreyya'nın babası da genç yaşta hayata veda etmiş, Süreyya babaannesi Çeşminaz Hanım tarafından büyütülmüştür. Babaannesinin boğucu sevgisiyle ve kurallarıyla büyüyen Süreyya, kaçışı kitaplarda bulmuştur. Terk edilmenin ve yalnızlığının acısını babaannesinden çıkarmaya çalışmış ve kurtuluşun tek yolunun başka bir şehirde üniversite okumak olduğunu düşünmüştür. Çeşminaz Hanım'ın tüm itirazlarına rağmen, Süreyya Ankara'da Hukuk Fakültesi'nde eğitim görmeye başlamıştır.

Süreyya'nın Ankara sayfasının açılmasıyla beraber olay örgüsünde ikinci bölüme geçilmiştir diyebiliriz. Diğer bir kırılma noktası ise Çeşminaz Hanım'ın vefat etmesidir. Böylece Süreyya hayatta gerçek anlamda yalnız kalmıştır. Aileden kalan miras ile para kaygısı taşımamakla birlikte yine de üniversiteyi bitirmiştir. Avukatlık yerine çevirmenlik ve radyoculukla geçimini sağlamış, sabit bir mekânı reddettiğinden otellerde yaşamış, Avrupa kentlerine seyahatler etmiştir. Süreyya'nın bu dönemde amaçsız ve bilinçsiz bir yaşam sürdüğü

söylenebilir. Barselona seyahatine çıkması ve Marcel'e âşık olmasıyla bir diğer kırılmayı yaşar.

Kimseye tam anlamıyla bağlanamayan ve kimseyi sevemeyen Süreyya, Marcel'e görür görmez âşık olmuş ve kendini akışa bırakmıştır. Bir süre İspanya'da yaşayan Süreyya, İstanbul'a dönmüş ve hamile olduğunu öğrenmiştir. Süreyya anne olmak istediği veya aile kurmak için değil, Marcel'i sevdiği için çocuğu doğurmaya karar vermiş, sonrasında ise Barselona'ya dönmüştür. Bir süre her şey yolunda gitmesine rağmen, kızı Ada Laila'yı doğurunca duygularından emin olamamış, hayatında bir anne imgesi olmadığı için o da annesi gibi aniden kızını ve Marcel'i bırakarak İstanbul'a geri dönmüştür.

Süreyya'nın NY ile tanışması ve hayalet yazarlığı kabul etmesiyle dördüncü olay halkası başlar ve annesini affetmesiyle olay örgüsü sona erer. Süreyya, NY'nin teklifini kabul ederek para karşılığında yedi roman yazmış, yazarken de kendini sorgulamış, iç dünyasıyla baş başa kalabilmiştir. Yaşının da ilerlemesiyle duygularıyla yüzleşmeye, hesaplaşmaya ve pişmanlıklarını dile getirmeye başlamıştır. Annesi Mesude'nin sesini ilk kez kırk üç yaşında duyan Süreyya, annesinin gidişinin nedenlerini ve kendince haklı sebeplerini öğrendiğinde iç muhasebe yapmaya başlamış, annesini affetmeye karar vermiş ve roman sona ermiştir.

1.2. Zaman

Roman, başkahraman Süreyya'nın kırk üç yıllık hayat hikâyesini anlatmaktadır. Bu anlatım tekdüze ve kronolojik bir biçimde değil, anlatılan zaman ile geçmişe dönüşlerle birlikte verilmiştir. Eserin başı ve sonundaki zaman dilimi aynıdır, yıl 2006'dır. Annesinin telefonuyla geçmişine dönmüş ve şimdiki zamanla bir arada verilerek kaleme alınmıştır. Bu arada annesi Mesude de ikinci anlatıcı konumundadır ve o da geçmişini ayrıntılarıyla sunarak zamanı genişletmiştir. Anne ile kızın aşk, hamilelik ve doğum gibi önemli olayları eş zamanlı aktarılmıştır.

Süreyya 22 Kasım 1963'te doğmuştur, karakterin yaşamı 2006 yılına kadar anlatılmıştır. Romanda aktarılan tüm zaman dilimleri dünya ve Türk tarihi ile bağlantılı verilmiştir: "*NY ile ilk karşılaşmam 95 baharında oldu. Mayısın ortalarıydı. Nasuh Mahruki'nin Everest'e çıkışından sadece birkaç gün sonra.*" (Yıldırım, 2011, s. 135) "*Kennedy suikastının olduğu gün doğmuşum ben*." (Yıldırım, 2011, s. 38) cümleleri bu kullanıma örnektir. Yine aynı şekilde "*Ayşe tatilden Selim Abi'nin ölüsüyle dönmüştü. Ben o zaman on bir yaşındaydım.*" (Yıldırım, 2011, s. 63) ile zamanı, Kıbrıs Barış Harekatı ile aktarmayı tercih etmiştir. Yazar, roman boyunca net tarihlerle yarım yüzyılın panaromasını okuyuculara sunmuş, toplumsal hafızaya vurgu yapmıştır.

Nermin Yıldırım, 1999 senesine özellikle değinmiş, Gölcük Depremi ve sonrasında yaşananlar tüm ayrıntılarıyla anlatılmış, karakterlerin yaşamındaki etkileri yansıtılmıştır. Romanda zaman, sadece olay akışını belirtmek için değil, karakterlerin yaşamlarındaki etkilerini aktarması bakımından da önemli bir unsurdur. Bu nedenle 2003 de kırılma noktasının yaşandığı bir zaman dilimi olarak verilmiştir. "*Artık inkârı mümkün olmayacak denli savunmasızdım, yorgundum, yalnızdım. Geçmişten bugüne taşımayı becerebildiğim kimsem yoktu… Hatırlanmayan, hatırlamayan, kimsesiz bir meczup kadar yalnızdım. Hem de tam kırk yıldır*." (Yıldırım, 2011, s. 376) Süreyya kırk yaşındadır ve kendisiyle cesaretle yüzleşebildiğini o yıl fark etmiştir.

1.3. Mekân

Modern romanlarda mekân ve objeler, dekoratif unsur olmaktan çıkmış, kahramanın iç dünyasını ve karakterini yansıtan bir ayna konumuna getirilmiştir. Sözü edilen romanda da mekân, Süreyya'nın kişiliği hakkında önemli detaylar barındırır. Yalnızlığını ve köksüzlüğünü mekânla bağlantılı olarak şu cümlelerle ifade etmiştir: "*Mekânlar benim için önemliydi. Herkesin kendi kalesini koruması gerektiğine inandım. Ne başkalarının alanına kokumu bıraktım ne de benimkine bırakılmasına müsaade ettim.*" (Yıldırım, 2011, s. 102) Bu nedenle kahraman, uzunca bir süre otel odalarında kalmayı tercih etmiş, sabit bir yere kök salmayı reddetmiştir, eşyaları ise birer yük olarak görmüştür. "*Sahip olduğumuz her şey sırtımıza bir yüktür. Bir çamaşır makinesi satın aldığınızda onu banyodaki yerine koymaktansa omuzlarınıza yerleştirirsiniz. Kaçmak istediğinizde sizi tutacak ilk şey o makinenin ağırlığı olur.*" (Yıldırım, 2011, s. 89) Bunun yanı sıra Süreyya, mekânların ne denli önemli olduğunu vurgulayarak Avrupa seyahatlerinin nedenini de belirtmiş olur. "*İnsanlardan çok mekânlarla ilgileniyordum, çünkü onlar ölmeyi bilmiyor, en azından kolayca kabullenmiyor, kendilerini asırlar sonraki ziyaretçileri için bile saklayabiliyorlardı.*" (Yıldırım, 2011, s. 87) Seyahatlerinde Paris, Amsterdam, Prag gibi birçok şehir gezmiş, İspanya'nın Barselona şehri ise kırılma noktasını oluşturmuştur; nitekim Süreyya burada âşık olmuş, kızı Ada'yı doğurmuş; fakat duyguları yön değiştirince sevdiği adamı ve kızını terk edip İstanbul'a dönmüştür. Yazar, romanda Avrupa şehirlerini detaylarıyla, mimarisiyle ve edebi kişileriyle okuyucuya ayrıntılı bir biçimde sunmuştur.

Süreyya, Yalova'da doğup büyümesine ve Ankara'da üniversite okumasına rağmen romanda ana mekân ve kaçış yeri İstanbul'dur. Süreyya yaşadığı şehirleri ve İstanbul'un hayatındaki öneminin nedenlerini şu cümlelerle ortaya koymuştur: "*Bildiğim tek şey bundan sonra yapacağım bütün yolculuklardan İstanbul'a döneceğimdi. Yalova çok tanıdıktı, Ankara çok*

gri. İstanbul hepsinden daha yabancı ve büyüktü. Kaybolmak istersem becerebilirdim." (Yıldırım, 2011, s. 91) Süreyya orta yaşlardan itibaren otel odalarından vazgeçerek Şişli Hanımefendi Sokak'ta bir ev alıp taşınmıştır. Bu mekân değişikliği karakterin artık kök salmak isteğinin mesajını okuyuculara verir. Ana mekân olan İstanbul'un Kuzguncuk, Emirgan, Cihangir, Eyüp Sultan, Beyoğlu, Pierre Loti gibi birçok yeri romana dâhil edilmiş, dekoratif unsur olarak kullanılmıştır. Rıdvan'ın ve Ayla'nın evleri ise önemli kapalı mekânlar arasındadır; nitekim Süreyya duygusal anlamdaki farkındalıklarına bu mekânlarda varabilmiştir.

Romanın ismi de eserde adı geçen bir mekân ile ilişkilendirilmiştir. Süreyya, İstanbul'da amaçsızca dolaşırken Unutma Beni Apartmanı'nın önünde hipnotize olmuş bir biçimde seyre dalmış ve şu cümleleri kurmuştur: "*Bana bülbül ve altın kafes hikâyesini anımsatan bir yerdi burası. Dışarıdan görünen bütün samimiyetine, sevimliliğine rağmen, içerdeki için kasvetli bir zindandı sanki.*" (Yıldırım, 2011, s. 184) Apartmanı seyre dalarken kızını terk etmenin acısını içinde hissetmiş, unutuluşlar üzerine çıkarımlar yapmış ve otelleri bırakıp evine sığınma ihtiyacı duymuştur.

1.4. Bakış Açısı-Anlatıcı

Roman genel anlamda kahraman anlatıcının bakış açısı kullanılarak Süreyya'nın ve annesi Mesude'nin ağzından kaleme alınmış ve "ben" anlatım esas alınmıştır. Olaylar, anlatıcıların gördüklerinden ve hissettiklerinden yola çıkılarak anlatılmış, bu anlatım tarzıyla okuyucuyla daha yakın bir bağ kurulmuştur. Süreyya ve annesinin "*Karşımda bir ayna olsa, baktığım yerde göreceklerimden hoşlanmazdım.*" (Yıldırım, 2011, s. 10) "*Telefonun öbür ucunda alıp verdiği nefesi işitebiliyordum*." (Yıldırım, 2011, s. 28) cümleleri buna örnektir. İki anlatıcı da yaşları ve karakterlerine uygun bir şekilde konuşturulmuş, okuyucuyu karmaşadan kurtarmak adına farklı yazı tipleriyle sunulmuştur.

Yazar anlatıcı aracılığıyla romanda bahsi geçen tarihi olaylara kendi yorumunu ve bakış açısını katmaktan çekinmemiştir. Örneğin, 12 Eylül Darbesi ve Erdal Eren'in idamını anlatırken duygu ve düşüncelerini kahramanın ağzından belirtmiştir: "*'Asmayalım da besleyelim mi?' diye sormuştu Evren Paşa, apoletlerini şangırdatarak (...) Fotoğrafın yaşlanmaya vakit bulamamış, hep çocuk kalacak sahibini hiç unutmadım. Yaşı on yedi, adı Erdal Eren'di.*" (Yıldırım, 2011, s. 72) Aynı şekilde depremlerde basın yayının ve hükumetin tutumları da eleştirilmiştir: "*Yıllar sonra 99'daki İstanbul depreminde devletin bu tür konularda sayı saymasını bilmediğini daha büyük bir netlikle görecekti herkes.*" (Yıldırım, 2011, s. 145) 2003 Bingöl Depremi üzerine yaptığı çıkarım dikkat çekicidir: "*Mesele*

İstanbul'dan uzakta cereyan edince, hiçbir televizyon kanalı deprem bölgesinde uzun yayınlar yapmaya gerek görmedi." (Yıldırım, 2011, s. 385) Kahraman anlatıcı bakış açısı ile olayların başkarakterin gözlemleriyle ve duygu dünyası ile okuyuculara sunulması doğal bir akış olarak görülebilir.

1.5. Kişiler

Romanda kişiler tüm ayrıntılarıyla hem fiziki hem ruhsal olarak tasvir edilmiştir. Romanda genel anlamda kurgusal karakterler yer almış; fakat Türkiye'nin kırılma noktalarını oluşturan olaylar anlatılırken gerçek kişilere de yer verilmiştir. Savaş Ay, Emin Çölaşan, Erdal Eren, Kenan Evren, Talat Aydemir, Ahmet Kaya, Adnan Menderes, Süleyman Demirel gibi birçok tanınmış kişi, olay örgüsünde yer almamasına rağmen bahsi geçmiştir. Son dönem romanlarında görülen gerçek ile kurgu arasındaki çizginin belirsizleştirilmesi, bu romanda da görülmekte, tanınmış simalarla inandırıcılık hissi oluşturulmaktadır.

1.5.1. Başkişi

Unutma Beni Apartmanı'nda başkişi Süreyya'dır. Roman, Süreyya'nın hayatını anlatmak için kurgulanmıştır. Annesi tarafından bebekken terk edilen, babaannesi Çeşminaz Hanım tarafından büyütülen, toplum içine karışmayı sevmeyen, insanlardan kaçmak için kitaplara sığınan bir karakter olarak kurgulanmıştır. Çocukluğu kadar gençlik yılları da sancılıdır. Otel odalarında yalnızlıkla örülü ve köksüz bir hayatı tercih etmiştir. Hukuk okumasına rağmen, çevirmenlik, radyo programcılığı ve hayalet yazarlıkla yaşamını sürdürmüştür.

Süreyya'nın Marcel'e âşık olması ve kızı Ada'yı doğurmasıyla duygularında ani dönüşümler meydana gelmiştir. Başkişi tek boyutlu değildir, duygularını ve kızını bırakmasının nedenlerini şu cümlelerle açıklamıştır: "*Bebeğimize gerçek bir anne gibi davranamıyor, hep biraz dalgın oluyordum. Onun gülücükleri beni yeteri kadar mutlu etmiyordu. Marcel'in sonsuz mutluluğunu paylaşamıyordum. Yanında olabilmek için ülke değiştirdiğim adamın aşk hastalığı benden bebeğe doğru yön değiştirmişti. Ada'nın yanında değilsem, artık beni fark etmiyor gibiydi.*" (Yıldırım, 2011, s. 175)

Süreyya'yı etkileyen, dönüşümünde yardımcı olan ve karakterinin oluşmasında etkili olan en önemli kişiler, üniversite arkadaşı Zinnur ve tesadüfen tanıştığı Rıdvan'dır. Hep suskun ve içine kapanık olan Süreyya, sadece bu iki kişiyle çekinmeden konuşmakta ve duygularını anlamlandırmaya çalışmaktadır. Süreyya, yaşı ilerledikçe kendisiyle daha sık hesaplaşmış, bilinçaltı ve çözümleyemediği tüm sorunları kaleme aldığı romanlardaki kahramanlarla çözmeye çalışmıştır. Romanda bu durum şu şekilde ortaya konmuştur: "*Yazdığım bütün evlatlar, bütün analar, bütün babalar. Kaçıp gidenler, terk edilenler, unutulanlar, unutanlar,*

hepsi biraz bendim. Belki de sadece akıp kendini bitirmeye uğraşan bir zehirdim (...) Artık inkârı mümkün olmayacak denli savunmasızdım, yorgundum, yalnızdım." (Yıldırım, 2011, s. 375-376)

Süreyya'nın kırk yaşından sonra dönüşümü hızlanmış, itiraflarına pişmanlıklar da eklenmiştir. Ada'yı bırakmanın ne denli yanlış ve acımasız olduğunu fark etmiştir. "*Anne ve çocuk arasında kurulduktan sonra, koca bir hayatın üzerinde yükseldiği o güven köprüsünün harcını karıştırmayı kendi annemden öğrenemediysem bile, kızımla birlikte tahsil edebilirdim oysa. Ama ben, kurmayı bilmediğim yakınlıklardan kaçmanın kurbanı oldum.*" (Yıldırım, 2011, s. 417) Bu dönüşüm, annesini affetmesiyle tamamlanmıştır.

Roman geneline bakıldığında Süreyya, sosyal ilişkilere kapalı, insana gereksinim duymayan, dış dünyayı kafa karıştırıcı ve itici bulan, asosyal ve neredeyse aseksüel bir karakter olarak okuyuculara sunulmuştur. Romandaki şu satırlar başkişinin yapısı hakkında daha net bir bilgi verir: *"(...) tuhaf karakterler, renkli hayatlar cezbetmez beni. Pırıltısız, kıpırtısız, sakin, gösterişsiz, kimsenin izlemediği, fark etmediği, önemsemediği, öyle ya da böyle ilgilenmediği biri olmak isterim. Dikkat çekmek ruhumu sıkıştırır, huzursuzlaşırım.*" (Yıldırım, 2011, s. 12) Alıntıdan anlaşıldığı gibi Süreyya, kendi dünyasında mutludur, sınırlarının dışına çıkmak istemez. İnsanlar tarafından uyarılma ihtiyacı hissetmez ve boşluğunu kitap okuyarak ve çalışarak doldurmaktan hoşlanmaktadır. Süreyya bu nedenle şizoid kişilik bozukluğuna dair davranış biçimleri sergilemekte ve topluma her daim mesafeli durmaktadır. (Baytimur, 2022)

1.5.2. Norm Karakter

Norm karakter, başkarakterden sonra gelen en önemli karakterdir. Ana karakterin anlaşılmasını sağlamada ve hatalarını ortaya koyup farkındalık oluşturmada büyük rol oynar. "*Roman başkişisinin aksine, norm karakter, romanda amaç olmaktan çok bir amacı gerçekleştirmek için kullanılan bir araçtır.*" (Stevick, 2021, s. 181) *Unutma Beni Apartmanı*'nda Süreyya'dan sonra gelen en önemli kişiler annesi Mesude Hanım ve arkadaşı Rıdvan'dır. Bu kişiler, başkarakterin hayatında ve olgunlaşmasında etkili olmuştur.

Mesude Hanım, tüm ailesini bir trafik kazasında kaybettikten sonra Yalova'ya tayin edilmiş genç ve güzel bir öğretmendir. Sophia Loren'e benzerliğiyle dikkat çeken Mesude Hanım, Ayhan Bey ile evlenir ve bir buçuk yıl sonra kızı Süreyya doğar. Kocasının aniden ortadan kaybolması ve sonradan saklandığını öğrenmesi ile kızını bırakıp yanına gitmesi romanda önemli bir kırılma noktası oluşturmuştur. Mesude, altmış dokuz yaşındayken kendini affettirmeye karar vererek ve günahlarından bir nebze olsun sıyrılmak adına Süreyya'ya ulaşır. Terk edişinin nedenlerini açıklamaya çalışır ve nihayetinde istediği olur. Mesude

Hanım, Süreyya'nın hayatında yer almamasına rağmen, kızının yalnız, köksüz ve içe kapanık bir karaktere bürünmesinin müsebbibidir; nitekim Süreyya da aynı şekilde kızını beşikte terk etmiştir.

Rıdvan, Süreyya'ya ara sıra çeviri işleri veren, Şinasi sayesinde tanıştığı bir kişidir. Rıdvan Vanlıdır. Matematik öğretmenliği yapan Rıdvan, Van Depremi sonrası ailesini kaybetmiş, mesleğini de bırakıp İstanbul'a gelmiştir. Süreyya'nın anlatımıyla "*Rıdvan iyi çocuktu. Uykudaymış gibi yürüyen biri. Her zaman aklını kurcalayan bir şeyler var gibi görünürdü. Bu ona etkileyici bir hava verirdi.*" (Yıldırım, 2011, s. 96) Rıdvan'ın aklını kurcalayan karanlık noktası depremlerdir. Dünya ve Türkiye'deki tüm depremleri takip edip not etmeye başlamış, her depremde yardım ekiplerine katılmış, adeta bu durumu takıntı haline getirmiştir. Gölcük Depremi'nden sonra da ortadan kaybolmuştur. Yazar, Rıdvan'ın akıbetini muğlak bırakmayı tercih etmiştir.

Arkadaşlıkları zamanla daha da güçlenmiş, hiç kimse ile konuşamayan ve anlaşılamayacağını düşünen Süreyya, Marcel'i ve kızını terk etmesini dahi Rıdvan'a anlatabilmiştir. Süreyya Rıdvan'ı karşı cins olarak görmemesine rağmen, bu güven ve samimiyet neticesinde cinsel birliktelik de yaşamışlar ve Süreyya duygularını şu cümlelerle ifade etmiştir: "*Rıdvan'ın kollarında olmak bana garip bir his veriyordu. Başka insanlarla bir araya geldiğimde içimi saran zarar görme duygusu, uzak durma ihtiyacı, Rıdvan'la birlikteyken ortadan yok oluyordu. Onun bana zarar vermeyeceğini biliyordum. Öte yandan Rıdvan'a âşık değildim.*" (Yıldırım, 2011, s. 254) Rıdvan, Süreyya için anlaşılmanın ve güvenin sembolüdür.

1.5.3. Kart Karakterler

Eserin başından sonuna kadar herhangi bir değişikliğe uğramayan, dönüşüm geçirmeyen tek boyutu karakterlerdir. "*Bu karakter tek bir karakteristiğin vücut bulmuş şeklidir.*" (Stevick, 2021, s. 181) Romanda hiçbir değişim emaresi göstermeyen en önemli karakter NY'dir. Nüfuzlu bir ailenin kızı olarak her isteği yerine getirilmiş; buna rağmen tatminsiz bir mizaca sahip olan NY, yaşından daha olgun gösteren ve başkişinin aksine seksapeliyle öne çıkan bir figürdür. Önce radyo programcılığına heves eden NY daha sonra Süreyya'dan hayalet yazarlık yapmasını istemiştir. Böylece toplumda saygın bir konumda olacaktır. Süreyya, para karşılığında yedi roman yazmış, NY bu sayede edebiyat programlarında konuk olabilmiştir. Şımarık ve kendine has tavrı eserin genelinde görülmektedir.

Çeşminaz Hanım, genç yaşta kocasını ve oğlunu kaybetmiş (oğlunun ölmediği ve yurt dışına kaçtığı romanın sonunda okuyuculara sunulmuştur) gelininin de evi terk etmesiyle torununun bakımını gaye edinmiş bir kadındır. Süreyya'nın anlatımıyla: "*Çeşminaz Hanım, tam bir*

Osmanlı kadınıydı. Hayatım boyunca onun kadar dik, onun kadar katı, onun kadar güçlü bir insan daha görmedim." (Yıldırım, 2011, s. 31) Bu katılıktan ve kuralcılıktan sıkılan Süreyya, üniversite okumanın tek kaçış yolu olduğuna inanmış, vefatında dahi tam anlamıyla üzülememiştir. Yıllar sonra ise bu durumdan pişmanlık duymuştur. Çeşminaz Hanım, romanın başından sonuna kadar aynı kişilik özellikleri sergilemiştir.

Süreyya'nın kendini rahat ve yakın hissettiği diğer bir karakter üniversite arkadaşı Zinnur'dur. Babaannesinin ölümünden sonra tanıştığı Zinnur ile aynı evi paylaşmış, karakter gelişiminde etkili olmuş; fakat kimseye bağlanamaması neticesinde mezun olduktan sonra bir defa dahi aramamıştır. Birkaç yıl sonra Zinnur'la bir gazetenin üçüncü sayfasında karşılaşmıştır. Genç kadın komşusunu sekiz yerinden bıçaklayarak öldürmüştür. Nedenini kimse bilmese de Süreyya, bu cinayetin yıllar süren cinsel istismar sonucunda işlendiğini bilecek kadar arkadaşını tanımaktadır ve şaşırmamıştır.

Moleküler Biyoloji ve Tıp alanında akademisyen olan ve bir proje için Kanada'ya gidecek olan Ayla, Rıdvan'ın eski sevgilisidir. Süreyya'nın hayatında fazlaca yer edinmemiştir. Son görüşmelerinde Ayla'nın cinsel çekim alanına girmiş, duygularıyla yüzleşmesine neden olmuş; fakat bir ilişki yaşamamışlardır.

Marcel, Süreyya'nın hayatında âşık olduğu tek kişidir. Barselona'da tanışıp mutlu bir birliktelik yaşamışlar ve bu birliktelikten kızları Ada Laila doğmuştur. Süreyya'nın terk etmesinden sonra Marcel ile ilgili bilgiler sonlandırılmıştır. Yazar, Süreyya'yı anne yapabilmek adına Marcel'i konumlandırmıştır, başka bir fonksiyonu yoktur ve Süreyya'yı anlamaktan çok uzaktır.

Madam Karin, ölen kızının oğlu Kevork'a bakan, Ermeni asıllı zarif bir kadındır ve Süreyya'nın komşudur. Komşuluk ilişkisinden ziyade onu Çeşminaz Hanım'la bağdaştırmış, Madam Karin sayesinde babaannesini daha iyi anlar ve anar olmuştur. Bunda Madam'ın vefatı ve Süreyya'nın yaşının ilerlemesi etkili olmuştur.

"*Ölüme eskisinden daha yakın olduğumdan mıdır bilmem ama, Madam'ın ölümü beni sanki babaannemin ölümünden daha çok sarstı. Zavallı babaannemin ölümünü, yasını bile tutmaya gerek görmeden çabucak atlatmış, usta bir CIA ajanı gibi izini tüm kayıtlardan sessizce silivermiştim. Ama Madam Karin öyle değildi. O, hayatımın az buçuk kadir kıymet bilebileceğim yıllarına denk gelmişti. Bu yüzden hatırası daha uzun ömürlü, yokluğu daha belirgin oldu.*" (Yıldırım, 2011, s. 351-352)

Bu cümleler başkarakterin dönüşümünü vurgulaması açısından da önemlidir.

1.5.4. Fon Karakterler

Başkarakter üzerinde derin izler bırakmayan ve tesir edemeyen fon karakterler, sadece olay akışında belli bir süre rol alırlar. "*Bu karakterler, (...) bir an için ilgi merkezi yapılabilir ve derinlik kazanabilirler, fakat bireysel anlamda önem ve durum kazanmaksızın tamamen isimsiz birer ses olarak kalırlar.*" (Stevick, 2021, s. 180)

Unutma Beni Apartmanı romanında fon karakterler Süreyya'nın dedesi Rıza Efendi, babası Ayhan Bey, üniversite arkadaşı Ercan, bir müddet yanında çalıştığı Şinasi, kısa süreliğine ilişki kurduğu Veysi, Rıdvan'ın akrabası Rüstem, Zinnur'u çocukluğundan itibaren istismar eden Abbas ve Madam Karin'in torunu Kevork.

2. TEMATİK UNSURLAR

2.1. Annelik

Romandaki en baskın tema anneliktir denilebilir. Annesinin bebekken terk etmesi ile başkarakter Süreyya tüm hayatını bu boşluk üzerinden şekillendirmiştir. Daha romanın ilk sayfalarında bunu itiraf eder:

"*Anne kelimesi herkes için başka şeyler ifade eder. Benim içinse hiç bilinmeyenli bir denklem gibidir. Onunla ilgili o kadar az şey biliyorum ki… Annemle ilgili daha fazla anım olsaydı, bugün daha başka bir insan olabilirdim. Otuzlu yaşlarımın başında bunun üzerine epeyce kafa yordum. O dönem yaşadığım pek çok şeyi, güvensizliğimi, huysuzluğumu, yalnızlığımı, mutsuzluğumu buna yoruyor, annemle ilgili daha fazla anıya ihtiyacım olduğuna inanıyordum.*" (Yıldırım, 2011, s. 18)

Hayatında bir anne figürü olmayan Süreyya, anne olmaya uygun bir kadın olmadığını düşünmektedir; nitekim kimseye tam anlamıyla bağlanamamaktadır. Kızını doğurunca bu durumla yüzleşmiş, Cennetin ayaklarının altına serilmesine vesile olacak o yüce duygulara sahip olamadığını itiraf etmiştir. Bu duruma içten içe üzülmektedir: "*Nasıl olup da doğal olarak her kadında bulunan en ilkel, en temel duygulardan mahrum bırakılmış olduğumu anlayamıyordum. Annelik, duygusal donanımını da beraberinde getirmiyor muydu? Dört ayak üzerinde gezinen hayvanları bile başkalaştıran bu hormonlar bana neden uğramıyordu hiç?*" (Yıldırım, 2011, s. 169)

Feminist teoriye göre, cinsiyet algılarında annelik, doğal olmaktan ziyade öğrenilen bir algı biçimidir. *Unutma Beni Apartmanı*'nda da annelik, kadınların kendi annelerinden öğrenilen bir miras olarak tartışmaya açılmaktadır. (Solmaz, 2013) Süreyya da tıpkı annesi Mesude gibi kızını babasına emanet edip bırakmıştır. "*Aynı eylemi iki kadının da yapması Süreyya'ya göre*

bir "suç" olarak değerlendirilmektedir. İlk suça annesi sebep olmuşken Süreyya da onun yaptığı gibi aynı suça iştirak etmiştir." (Solmaz, 2013, s. 283)

Unutma Beni Apartmanı romanında üç farklı kuşak ve üç farklı kadınlık görünümü de romanda yer almıştır. İlk kuşağı babaanne Çeşminaz Hanım, ikinci kuşağı anne Mesude ve son kuşağı Süreyya oluşturur. Bu üç kadın zamanla bir annelik ve kadınlık algısını yansıtmaktadır. Çeşminaz Hanım, zayıflıklarını yansıtmayan, sert ve geleneksel bir mizaç çizerken Mesude, zaman zaman kayınvalidesini anlayamamakta ve kurallarına uyum sağlayamamaktadır. Üniversite yıllarına kadar Çeşminaz Hanım'ın kurallarıyla baş edemeyen diğer kişi de torun Süreyya'dır. Üçüncü neslin temsilcisi konumunda olan Süreyya, babaannesinin ve hatta annesinin aksine daha kuralsız ve rahat bir profil çizmiştir. Zamanın ve toplumsal yapının da bu değişimde büyük payı olduğu söylenebilir. Doğum şekillerinde dahi bu farkı görmek mümkündür. Süreyya, doğum şekliyle de bir karşı duruş sergilemektedir. Normal doğumun anne ile bebek arasındaki duygusal yoğunluğu artıracağı düşüncesine dayanamayarak sezaryen olmayı tercih etmiştir. Bu, anneliğe bir başkaldırı olarak okunabilir.

2.2. Cinsellik

Şizoid bir karaktere sahip olan Süreyya'nın, insanlara ve hayata karşı duyarsızlığı cinsellik için de geçerlidir. Birlikteliklerinden anlık zevkler alan ve hiçbir bağlılık hissetmeyen Süreyya, erkek arkadaşlarının hayatlarına dokunmaz ve ayrı kaldıklarında neler yaptıklarıyla ilgilenmez. Sadece yakın arkadaşı ve içini dökebildiği tek kişi olan Rıdvan'la yaşadığı ilişkide kendini güvende hissedebilmiştir. Yazar sadece bu bölümde detaylı bir anlatım benimsemiştir.

Romanın esas noktası Süreyya'nın derin bir yabancılaşma figürü olarak parçalanmışlığıdır. Söz konusu karmaşa ve parçalanmışlık Süerayya'nın cinsel yönüne de yansımıştır. Süreyya, erkelerle ilişki yaşasa da kadınlara da ilgi duymuştur. Bir birliktelik gerçekleşmese de Zinnur, NY, ve Ayla'nın cinsel çekim alanına girmiş, duygularından emin olamamıştır. Aseksüel olarak tanımlanabilecek Süreyya, romanın genelinde biseksüel tavırlar da sergilemektedir.

Son olarak yazarın, rıza dâhilinde olsa bile küçük yaştaki ilişkileri taciz olarak niteleyerek kaleme alması kıymetlidir ve kadın bir yazar olarak toplumsal bir mesaj vermektedir.

2.3. Rüya

Freud'a göre anılar ve arzular, rüya ya da çeşitli dil oyunlarıyla sembolik bir doyuma dönüşmek durumundadır. Rüyalar imgesel sansür vesilesiyle asıl korkuyu çarpıtmak ve gizlemek işlevine sahiptir. Bu imgelerin çözümü, bireyin öyküsünü ortaya çıkarabilir.

(Çetindaş, 2021) Böylece bilinç üstüne alınamayan istek ve dürtüler, bireyin ruhsal dünyasında bozulmalara neden olmaktadır.

Romanda Süreyya'nın anlatamadıkları, bastırdığı fikirleri ve korkuları rüyalarda karşımıza çıkmıştır, bu nedenle rüyalar en baskın izleklerden biridir. Başkahraman, rüyalarında insanları kafalarında kese kâğıdı takılı olarak görmekte ve bu ona korkunç bir azap vermektedir. Bu durum, insanların hayatında görünürlükten uzak olmalarıyla ilişkilendirilebilir. Dönem dönem uykusuzlukla mücadele eden, uyuduğunda da kâbuslarla uyanan Süreyya, kimi zaman da rüya görmemek için uykuyu reddetmiştir. Konuşamadıklarının, pişmanlıklarının ve yalnızlığının göstergesi olan bu rüyalarda Çeşminaz Hanım'ı, romanının karakterlerinden Kasım'ı ve etkilendiği tüm tanıdıklarını görmekte, intihar ve ölümleri araştırdığı dönemlerde rüyaları sadece bu temlerle örülü olmaktadır. Rıdvan'ın ortadan kaybolduğu dönemlerde Süreyya, arkadaşını rüyalarında aramaktadır. "*Rüya, bilinçaltında bulunan isteklerin, bilince sızma yoludur."* (Çetindaş, 2021, s. 2865)

Eserde rüyalar, sadece bilinçaltının yansıması olarak değil, gelecekten haber verme gibi geleneksel bir biçimde de ele alınmıştır. Mesude Hanım, müstakbel eşi Ayhan Bey ile bir defa karşılaştıktan sonra rüyasında evleneceği kişinin o olduğunu görmüş, buna inanmıştır. Olay örgüsü içerisinde rüyanın gerçek olduğunun bilgisi okuyuculara verilir.

2.4. Yalnızlık

Modern romanların en önemli izleklerinden biri haline gelen yalnızlık, *Unutma Beni Apartmanı*'nda da baskın temalardandır. Babasının ölümü ve annesinin terk edişiyle bu duyguyla tanışan Süreyya, kalabalıklarda dahi kendini halkanın dışında hissetmektedir. Bu nedenle birçok hata yapmış, kızını ve sevdiği herkesi bu duyguyla baş başa bırakmıştır. Kendini hiçbir yere ait hissedemediğinden uzunca bir süre otel odalarında yaşamayı tercih etmiştir. Yaşı ilerledikçe yalnızlıktan eskisi kadar hazzetmediğini fark etmiş ve şu cümleleri kurmuştur: "*Evvelce yalnız olmaktan rahatsızlık duymaz, tek başına olmanın getirdiği özgürlüğü hiçbir şeye değişmeyeceğimi düşünürdüm. Yalnızlık kaçınılmaz bir son değil, ulaşmaya gayret ettiğim bir mertebeydi kimi zaman. Sahip olduklarımın esaretinden kurtulmak için terk etmemiş miydim sevdiklerimi, seveceklerimi, sevenleri mi? Korkmamış mıydım vazgeçemeyecek kadar alışmaktan? Ama zamanla seçtiğim yoldan, o yolun varacağı sondan ürker olmuştum.*" (Yıldırım, 2011, s. 389)

Süreyya'nın Rıdvan'ı bulmaya çalışması ve annesini affedip yanına geleceğini söylemesi yalnızlıktan bıktığının en önemli göstergelerindendir. Böylece karakterin dönüşümü de tamamlanmıştır. Yalnızlığı tamamen içselleştiren Süreyya, yalnızlığına eşlik eden

yabancılaşmanın derin tesirleri altındadır. Yalnızlık ve yalnızlık hissiyle gelen yabancılaşma Süreyya'nın yaşamsal bağlamda derin bir karmaşa yaşamasına neden olmuş; roman yalnızlık unsurunun yaşamsal etkilerini Süreyya'nın duygu, düşünce ve hayat içindeki tavır ve davranışlarıyla ilintileyerek irdelemiştir.

2.5. Ölüm-İntihar

Romanın başkahramanı somut olarak ölümle ilk defa babaannesinin vefatıyla yüzleşmiş; fakat "*Babaannemin ölümü benim için büyük bir yıkım olmadı. Bu yüzden hala bir parça suçluluk duyarım.*" (Yıldırım, 2011, s. 60) cümlelerini sarf etmiştir. Madam Karin öldüğünde ise daha fazla üzülmüş, bunun nedenini kendisinin de ölüme daha yakın olduğunu fark etmesine bağlamıştır. Hatta ölümleri sadece kendisinin fark ettiğini düşünmüş, psikolojisi iyiden iyiye bozulmuştur: "*Ömrün nihayeti olduğundan bir tek benim haberim vardı sanki. Çünkü bir ben tuttum ölümlerin çetelesini. Kazım Koyuncu, İbrahim Ferrer, Attila İlhan, köşedeki bakkal, kışın yavrulayan sokak kedisinin yavrularından ikisi… Baktığım, dinlediğim her yer ölüydü sanki…*" (Yıldırım, 2011, s. 406) Yazdığı romanlarda da ölüm temi ağır basmaya başlamış, aylarca mezarlıkları gezerek ölülerin hikâyelerini düşünmüştür. Annesinin aramasıyla ve vaktinin fazla kalmadığını öğrenmesiyle ise bu büyük hakikatle yüzleşebilmiştir: "*Ölüm! Sonsuzmuş gibi yaşadığımız hayatlarımızın, canımız ne zaman isterse telafi edebileceğimizi sandığımız hatalarımızın, bir gün çok geç olabileceğini hiç bilmiyormuş gibi ağırdan almalarımızın şakın seyircisi…*" (Yıldırım, 2011, s. 416-417)

İntihar da romanın önemli izleklerindendir. Süreyya, başlarda intiharı hiç düşünmemiş bir karakter olsa dahi, yaşı ilerledikçe ölüm ve intiharları araştırmaya merak salmış, kendi yazdığı bir romanının da ana izleği yapmıştır. Süreyya, koca bir hayattan vazgeçme cüretini gösteren kişilere saygı ve merak duyduğunu dile getirmiştir. (Yıldırım, 2011, s. 283) Mayakovski, Virginia Woolf, Sylvia Plath, Marilyn Monroe, Nilgün Marmara gibi birçok ismin intihar şekillerini ve sebeplerini araştırmış ve kimisini çok da zarif bulmuştur. Nihayetinde, ölmek isteyen bir kadın olan Nilgün'ün hikâyesini yazmaya başlamış, kahramanını uzunca bir müddet öldürememiştir. Bu durum Süreyya'nın yaşama isteğiyle bağlantılı olarak okunabilir.

2.6. Aşk

Romanların ana izleklerinden olan aşk, çalışmaya konu olan eserde baskın değildir. Çünkü başkahraman Süreyya, toplumdan uzak, kopuk, hayatına müdahale ettirmekten hoşlanmayan asosyal bir kişiliktir. İlk erkek arkadaşı olan Ercan'la kısa bir birliktelik yaşamış, terk edilmenin acısını yaşamamak adına kimseye tam anlamıyla bağlanamamıştır. Bu durum romanda şu cümlelerle yer alır:

"*Bu sevginin bir gün geçip gideceğine, biteceğine emindim. Üstelik evvelce bilmediğim bir şeyin eksikliğini duymazken; şimdi birinin, bir erkeğin beni seviyor olduğu fikriyle tanışmıştım. O erkek beni sevmekten vazgeçtiğinde yaşayacağım kırıklık için üzülmeye pek erken başlamıştım. Bu mantık, yıllarca ilişkilerime yıllarca yön verdi (...) Önce terk edilmekten korkacak, deliler gibi korkacak, sonra günün birinde sebep bile aramaksızın arkasını dönüp giden ben olacaktım*." (Yıldırım, 2011, s. 74-75)

Süreyya'nın korkularının ve umarsızlığının nedeni annesinin kendisini terk edip kırk üç yıl aramamasıdır.

Süreyya'nın tekdüze hayatında sınırlarını yıkan tek ilişkisi Marcel ile olmuştur. Barselona seyahatinde tanışıp bir anda âşık olduğu genç adam ile hayatında hissetmediği duygular yaşamış, kızı Ada Laila'yı dahi anne olmak istediği için değil, Marcel'in bir parçası olduğu için doğurmak istemiştir. Süreyya aşk halini bir hastalık, bir tür obsesif-kompulsif bozukluk olarak nitelendirmiştir. Süreyya, Marcel'in ilgisinin bebeğe doğru kaydığını fark ettiğinde, bir anda kızını ve genç adamı terk etmiştir. Bu, başkarakterin kişiliğine uygun bir davranıştır ve okuyucuyu şaşırtmaz.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışmada Nermin Yıldırım'ın edebi özellikleri, romanlarının genel yapısı dikkate alınarak *Unutma Beni Apartmanı* romanının yapı ve izleği ele alınmıştır. Nitel araştırma yöntemi esas alınmıştır.

Romanın modern dokuda bir yapıya sahip olduğu, kurgusal karakterler ile oluşturulduğu, şahıs kadrosunun dar olduğu ortaya konulmuştur. Tematik açıdan özellikle kadın ve anne olma sorunsalları üzerinde yoğunlaşıldığı, aynı zamanda rüya ve bilinçaltından faydalanıldığı çalışmada belirtilmiştir.

SONUÇ

Günümüz Türk romancılığında önemli bir yere sahip olan ve hatırı sayılır bir okuyucu kitlesine ulaşan Nermin Yıldırım, *Unutma Beni Apartmanı* romanıyla toplumsal hafıza ve bellek kavramlarına vurgu yaparak genç bir kadının hayat hikâyesini okuyuculara aktarmıştır. Yoğun ruhsal tasvirlerin ve bilinçaltı kavramının yer aldığı romanda annelik ve kadınlık görünümleri üç nesil üzerinden anlatılmış, toplumsal değişimlerin, kültürün ve devredilen davranışların bu kavramlar üzerindeki etkileri sunulmuştur. Son yüzyıl içinde meydana gelen gelişmelerin de yansıtıldığı eserde olaylar, kahramanın bakış açısıyla sunulmuş, mesaj verme kaygısı yer almamıştır. Bireylerin yalnızlığı, mutsuzluğu ve anlaşılamaması üzerinden

kurgulanan bir roman olan *Unutma Beni Apartmanı*, postmodern unsurların da harmanlandığı modern roman örneklerindendir.

KAYNAKÇA

Badinter, E. (2020). *Kadınlık mı Annelik mi (Çeviren: Ayşen Ekmekçi).* İstanbul: İletişim Yaayınları.
Baytimur, N. M. (2022). Şizoid Kişilik Bozuklukları Üzerine: Nermin Yıldırım'ın Unutma Beni Apartmanı Romanında Süreyya Örneği. *Karadeniz Araştırmaları*, 225-235.
Çetindaş, D. (2021). Psikanaliz, Rüya ve Roman. *Akademik Dil ve Edebiyat Dergisi*, 2859-2915.
Demirkıran, G., & Gürbüz, A. (2023). Nermin Yıldırım'ın Saklı Bahçeler Haritası Adlı Romanının Yapı ve Tema Bakımından İncelemesi. *Cihanşümül Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23-39.
Solmaz, V. (2013). *2000 Sonrası Türk Romanında Cinsiyet Algısı.* Ardahan: Ardahan Üniversitesi, Yayımlanmamış Doktora Tezi.
Stevick, P. (2021). *Roman Teorisi.* (S. Kantarcıoğlu, Çev.) Ankara: Akçağ Yayınları.
Yıldırım, N. (2011). *Unutma Beni Apartmanı.* İstanbul: Doğan Kitap.

GÜNDEM BELİRLEME KURAMI ÇERÇEVESİNDE MEDYADA NARİN GÜRAN CİNAYETİ

Adil AKTAŞ
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0002-6140-9083

ÖZET

Günlük hayatta yaşanan olayların tamamının haberlerde yer alması mümkün olmadığından bunlar içerisinde haber değeri taşıyanlar ve taşımayanlar, kapı tutucu/eşik bekçisi (gatekeeper) tarafından ayrıma tabi tutulmakta ve o gün okuyucuya sunulacak haberler buna göre belirlenmektedir. Bununla birlikte haber değeri taşıyan haberler içerisinde bir sıralama yapılarak hangi haberin diğerinden daha önce, daha sık tekrarlarla, daha büyük puntolarla veya daha uzun verileceğinin belirlenmesi bir bakıma o günkü gündemin de belirlenmesi anlamına gelmektedir. Haberler içerisinde kamuoyunun en çok ilgisini çekebilecek nitelikteki haberler öne çıkarılmakta, böylece bazen kasıtlı olarak toplumu belli gündemlerle meşgul etmek, bazen de toplumun ilgisini çeken konuyu öne alarak toplumun ihtiyacına cevap verebilmek için gündem belirlenmektedir. Bu araştırmada uzun süre kamuoyunun gündeminde yer alan ve kamuoyunda Narin Güran cinayeti olarak bilinen olayın medyaya yansıtılması, gündem belirleme kuramı çerçevesinde ele alınmıştır. Nitekim 8 yaşındaki bir kıza yönelik bu cinayet, özellikle cansız bedenin bulunmasıyla birlikte uzun bir süre gündemde kalmış, toplumun her kesiminde adeta Narin Güran hakkında fikir belirtme, mesaj paylaşma veya etkinlik düzenleme furyası başlamıştır. Bu paylaşım ve etkinlikler gerek geleneksel medya gerekse sosyal medya aracılığıyla topluma sunulmuş, böylece uzun bir süre kamuoyunun gündemi Narin Güran cinayeti olarak belirlenmiştir. Araştırmada, Türkiye'de en çok okunan 5 haber sitesinde Narin Güran hakkında çıkan haberler, nicel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemiyle tespit edilerek çıkarımlarda bulunulmuştur. Sonuç olarak Narin Güran hakkında çıkan haberlerin ve programların bazılarında gündem belirlemenin ötesinde reyting kaygısıyla yayın yapıldığı ve olayın magazinleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Medya, gündem belirleme, gündem oluşturma, Narin Güran cinayeti.

MEDIA FRAMEWORK IN THE CONTEXT OF AGENDA-SETTING THEORY: THE NARIN GURAN MURDER

ABSTRACT

Since it is impossible for all events in daily life to be covered in the news, those with news value are separated from those without by a gatekeeper, and the news presented to the reader that day is determined accordingly. Moreover, prioritizing certain news stories—deciding which will be reported first, more frequently, in larger fonts, or in greater detail—essentially defines that day's agenda. News stories that are most likely to attract public interest are highlighted, thereby sometimes intentionally keeping society engaged with precise agendas or addressing societal needs by promoting topics that capture public attention. This research examines how the case known as the Narin Guran murder, which was long in the public eye, was portrayed in the media within the context of agenda-setting theory. Indeed, the murder of an 8-year-old girl, especially following the discovery of her lifeless body, remained in the spotlight for an extended period, sparking a wave of public expression, message sharing, and event organization concerning Narin Guran across various segments of society. These shares and events were presented to the public through both traditional and social media, thus establishing the Narin Guran murder as a significant agenda topic for a significant time. In the study, news articles about Narin Guran from the five most-read news websites in Turkey were analyzed using content analysis, a quantitative research method. As a result, it was found that in some news reports and programs about Narin Guran, there was a focus on ratings beyond agenda-setting, leading to the sensationalization of the event.

Keywords: Media, agenda-setting, agenda formation, Narin Guran murder.

GİRİŞ

Kitle iletişim araçlarının kamuoyu üzerinde sınırlı etki oluşturabileceği görüşünün yaygınlaşmaya başladığı dönemde geliştirilen gündem belirleme kuramına göre kitle iletişim araçları halkın *ne düşüneceğini* değil *ne hakkında düşüneceğini* anlatmada çok başarılıdır. Tekinalp ve Uzun'un (2009, 125) belirttiğine göre gündem belirlemenin düşünsel temeli Walter Lippmann'ın Public Opinion (Kamuoyu) isimli çalışmasına dayanır. Daha sonra Bernard Cohen tarafından geliştirilen yaklaşım Maxwell McCombs ve Donald Shaw tarafından kuram olarak ilk kez 1968 ABD başkanlık seçimlerinde uygulanmıştır. Uygulamanın sonucunda araştırmacılar, gazetelerde yer alan haberler ile seçmenlerin karar verme aşamasında dikkate aldıkları konuların büyük oranda eşleştiği kanaatine ulaşmışlardır. İlk başlarda bu model seçmenlerin oy verme davranışlarına yönelik araştırmalarda kullanılmış olsa da, McQuail ve Windahl'ın (1997, 126) ifadesine göre, zamanla kitle iletişim araçları

gündemi, kamuoyu gündemi ve siyasa gündemi olarak üç farklı gündemi kapsayacak şekilde daha geniş bir perspektifle ele alınmıştır.

Gündem belirleme kuramının varsayımına göre kitle iletişim araçları, eşik bekçileri aracılığıyla haberleri bir elemeye tabi tutmakta, halkın önemli olarak algılayacağı konulara ağırlık vererek bu konuları öne çıkarmakta, halkın önem vermeyeceği konuları ise geri planda tutmaktadır. Buna göre kamunun dikkatini çekeceği düşünülen haberler diğerlerine göre daha büyük puntolarla, manşetlerde veya ilk sayfalarda, daha sık tekrarlarla verilirken bazı haberler görece daha küçük ebatlarda, küçük başlıklarla daha kısa ve arka sayfalarda yer bulmaktadır. Dolayısıyla kuramda Kaplan'ın belirttiği gibi medya organının önem atfettiği konulara göre sıralama yapıldığından öznellik söz konusudur. Örneğin medya organı, politik bir konuda belirli gündem maddeleri içerisinden kendi ideolojisine ve hedeflerine uygun olanları seçerek geri kalanlarını da yokmuşçasına görmezden gelerek çerçevesi çizilmiş konular oluşturabilmektedir (2022, 119). Böylece manşette, ilk haber olarak ve sürekli tekrarlanarak verilen konular bir süre sonra toplumun algılarını şekillendirerek gündem oluşturmakta, haber ne kadar çok yayımlanırsa toplumun zihninde o kadar yer etmekte ve gündemde kalmaktadır. Toplum, medyanın o habere verdiği değer nispetinde o haberin önemli ve önemsiz olduğuna karar verir. Yaylagül'e (2006, 68) göre, "izleyiciler, okuyucular ve dinleyiciler kitle iletişim araçları sayesinde sadece kendilerini ve toplumu ilgilendiren konuların neler olduklarını öğrenmezler, aynı zamanda kitle iletişim araçlarının bu olaylara verdikleri önemden dolayı bir soruna veya konuya ne kadar önem vereceklerini de öğrenirler". Başka bir ifadeyle toplum, kitle iletişim araçları aracılığıyla hangi konularda ilgileneceklerini öğrenmekle kalmaz, aynı zamanda bu konularla ne derece ilgileneceklerini de öğrenirler. Ancak medyanın buradaki etkisi, Hazar ve Muhtarova'nın (2018, 71) belirttiği gibi, bir konu hakkında toplumun nasıl düşüneceğinden ziyade konu transferinde bulunarak o konunun kamu gündemine sokulması, böylece ne hakkında düşüneceğinin belirlenmesi şeklindedir. Atabek (2012, 161), Erdoğan ve Alemdar (2005, 180) bu etkiyi, "tutum değişimi" yerine "farkında olma" ile açıklamaktadır. Dolayısıyla gündem belirleme kuramı üzerine yapılan çalışmalarda tutum/fikir değişimi konu dışında bırakılarak öğrenme/haberdar etme/farkında olma özellikleri ön plana alınmıştır.

Gündem belirleme kuramı ile kamuoyu oluşturma birçok açıdan benzerlikler gösterse de medyanın rolü söz konusu olduğunda bu iki yöntem farklılık göstermektedir. Özer'in (2013, 62), "Bir düşünceyi yaygınlaştırmak ve halkın dikkatini o düşünce etrafında toplamak ve yoğunlaştırmak" şeklinde tanımladığı kamuoyu oluşturmada halkın bir konu hakkında oluşan düşüncelerden hareketle, iletişim yoluyla karar verme sürecine vurgu yapılmaktadır. Başka bir

ifadeyle kamuoyu oluşturmada toplum kararının belli bir düşünceye odaklanması söz konusuyken gündem belirlemede belirlenen konuların medyadan kamuoyuna geçişi sürecinde medyanın etkisine odaklanmaktadır. Bununla birlikte medya ve kamu gündemleri arasındaki ilişkide medyanın mı, yoksa kamu gündeminin mi öncü rolde olduğu sorunu da araştırma konusu olmuştur. Başka bir deyişle medya gündemi mi kamu gündemini etkilemekte; kamu gündemi mi medya gündemini etkilemektedir? Özer'in (2013, 67) belirttiğine göre yapılan araştırmaların sonucunda ulaşılan bulgular, medya gündeminin kamu gündemine öncülük ettiğini ortaya koymuştur. Bu durum da medyanın kamu gündemini belirlediği şeklinde yorumlanmıştır. Medya gündemini belirleyen faktörler ise Bal'ın (2018, 142) ifadesine göre, gerçek hayatta yaşanan önemli olaylar, diğer medyaların içeriği, baskı grupları veya özel çıkar grupları, haber yapıcılar, iktidar gibi unsurlardır.

Bununla birlikte günümüz teknolojisine bağlı olarak sosyal medya platformlarının yaygınlaşmasıyla sosyal medyanın geleneksel medyaya göre gündem belirlemede daha etkili olup olmadığı tartışılmaya başlanmıştır. Çetin ve Bel'in (2014, 69) yaptığı araştırmaya göre, haberlerin daha dikkat çekici olarak sunulmasında sosyal medyadan faydalanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Güngör (2021, 79) ise sosyal medyanın, izler kitleyi pasif konumdan aktif konuma getirdiğini ve buna bağlı olarak bu yeni iletişim ağlarının kendi gündemini oluşturduğunu, geleneksel medyaya gündem ihraç edebilen, siyasetin gündemini kurabilen bir yapıya sahip olduğunu belirtmektedir. Bu sayede sosyal medya kullanıcıları sahip oldukları özgür ortamlarla yeni gündemler oluşturabilmekte, geleneksel medyanın görmezden geldiği konuları gündeme taşıyabilmektedir. Dolayısıyla sosyal medya kimi zaman geleneksel medyadan beslenerek, kimi zaman da kendi gündemini geleneksel medyaya taşıyarak gündemi şekillendirebilmektedir.

Bu araştırmada gerek sosyal medya gerekse haber kanalları aracılığıyla Türkiye'nin gündeminde yer alan ve uzun bir süre gündemde kalan Narin Güran adlı 8 yaşında bir kızın öldürülmesi olayının medyaya yansıması ele alınmıştır. Araştırmada kronolojik olarak Narin'in kaybolduğu 21 Ağustos 2024 tarihinden başlayarak 30 Eylül 2024 tarihine kadar gazetelerin haber sitelerinde çıkan haberler gün gün takip edilerek ve nicel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemi uygulanarak haberin gazetelerde ne ölçüde yer aldığı tespit edilmiştir. İçerik analizi nitel bir yöntem olarak da sıklıkla kullanılmakla birlikte Neuman'a (2013, 466) göre, özellikle gazete haberlerine yönelik araştırmalara uygun olan bir araştırma yöntemidir. Araştırma, B2Press verilerine göre (B2Press, 2024) ağustos-eylül aylarında Türkiye'de en çok okunan 5 haber sitesinin (Hürriyet-86,9 milyon, Mynet-85,8

milyon, Sözcü-71,7 milyon, Sabah-70,1 milyon ve milliyet-69,4 milyon) internette yayımladıkları haber sayılarıyla ve 30 Eylül tarihiyle sınırlı tutulmuştur. Zamanla farklı gündemlerin oluşması ve bu gündemlerin Narin haberlerinin yerini almaya başlaması bu sınırlılığın belirlenmesinde etkili olmuştur. Ayrıca haber sayılarının belirlenmesinde münferit haberlerin yanında haberlerin gün içerisinde revize edilmiş şekilleri de dâhil edilmiştir.

NARİN GÜRAN CİNAYETİ

21 Ağustos 2024 tarihinde Diyarbakır'ın Bağlar ilçesine bağlı Tavşantepe Mahallesi'nde 8 yaşındaki Narin Güran'ın, Kur'an kursundan eve dönmemesi üzerine ailesi tarafından kayıp ilanı verilmiş ve ertesi gün ekiplerce arama ve yetkililerce soruşturma başlatılmıştır. Narin'in kurstan eve dönüşü sırasında kamera görüntüleri, aile üyelerinin çelişkili ve şüphe uyandıracak tarzda ifadeleri neticesinde bazı aile üyeleri tutuklanarak soruşturma daha da genişletilmiştir. Soruşturmanın gizliliği ve sağlıklı şekilde ilerleyebilmesi, mağdur çocuğun fiziksel, psikolojik, sosyal ve duygusal gelişiminin korunması, çocuğun üstün yararı, delillerin karatılmasının önüne geçilmesi, tanıkların ve diğer ilgililerin güvenliği gerekçeleriyle Diyarbakır 5. Sulh Ceza Hâkimliği tarafından 29 Ağustos tarihinde Narin Güran haberleri için yayın yasağı getirilmiştir (URL-1).

Ancak kamuoyu tarafından yoğun bir şekilde takip edilen bu kayıp olayından kamuoyunu haberdar etmek veya reyting uğruna medya organları tarafından sık sık ihlal edilmiştir. Nitekim olayla ilgili olarak her geçen gün kamuoyunun ilgisini, merakını artıracak yeni gelişmeler ortaya çıkmıştır. Arama çalışmaları devam ederken kolluk kuvvetlerinin dikkatini farklı tarafa yönlendirmek isteyen bir aile üyesinin, Suriyeli vatandaşların yaşadığı bir çadırın yakınlarında Narin'e ait olabileceği düşünülen bir terlik bulduğunu ifade etmesi; mahallede çıkan bir yangının, arama çalışmalarını sekteye uğratmak için aile tarafından kasıtlı olarak çıkarıldığının tespit edilmesi; ağabeyin kolunda ısırık izlerine rastlanması; amcanın, hareketlerinde tedirgin olması ve kolluk birimlerini yanlış yönlendirmeye yönelik tavırlar sergilemesi; ayrıca amcanın aracında Narin'e ait DNA örnekleri bulunması; annenin, Narin henüz bulunamamış olmasına rağmen kızının akıbetinden haberliymiş gibi ifadeler kullanarak oğluna karşı korumacı bir tavır takınması; aile üyelerinin, telefonlarındaki görüşme ve yazışmaları silmeleri gibi olaylar medya organları tarafından günlerce haber yapılmıştır. Yaşanan tüm bu gelişmeler kamuoyunun dikkatini daha da çekmiş ve olayla ilgili haberler yoğun bir şekilde günlerce takip edilmiştir. Narin'in cansız bedeninin 8 Eylül tarihinde bulunmasından sonra 9 Eylül tarihinde yayın yasağı kaldırılmıştır (URL-2).

Narin Güran'ı arama çalışmaları başladıktan 19 gün sonra, küçük kızın cansız bedeni, köye 2 kilometre uzaklıkta Eğertutmaz deresi kenarında, üzeri kaya parçalarıyla kapatılmış şekilde bir çuval içinde, sol bacağı gövdesinden ayrılmış olarak bulunmuş ve ayrıntılı tetkik ve otopsi için Adli Tıp Kurumu'na gönderilmiştir. Kayıp Narin'in cansız bedeninin bulunmasından sonra araştırmaların ve dikkatlerin yönü değişmiş, Narin'i kimin/kimlerin ve niçin öldürdüğü sorusu üzerine yoğunlaşılmıştır. Cesedin bulunduğu gün mahalledeki kadınlar arasında Narin'in öldürülmesinin gizlendiğine yönelik tartışma yaşanmıştır. Ayrıca olayı itiraf eden bir komşu, Narin'in amcası tarafından tehdit edildiğini ileri sürerek Narin'in cansız bedenini dere kenarına götürüp üzerini kaya parçalarıyla kapattığını ifade etmiştir. Ayrıca Narin'in annesi ile amcası arasında gayrimeşru ilişki olduğunu ve Narin'in bu ilişkiden haberdar olması üzerine öldürülmüş olabileceğini ileri sürmüştür. Böylece anne ve amca bu olayda öncelikli şüpheli olarak araştırmalar sürdürülmüştür. Ayrıca ağabeyin kolundaki ısırık izinin kime ait olduğunun tespit edilememesi ve annenin, ağabeyi koruyacak tarzda ifadeleri, dikkatleri ağabeye çevirmiştir. Yapılan kapsamlı ve çok yönlü araştırmalar neticesinde Narin'in öldürüldüğü sırada anne, amca, ağabey ve itirafçı komşunun evde bir arada oldukları ve Narin'in boğularak öldürüldüğü tespit edilmiştir. Ancak kim tarafından ve niçin öldürüldüğü ilk iddianamede açıklığa kavuşturulamamıştır.

NARİN GÜRAN CİNAYETİNİN MEDYAYA YANSIMASI

Kadın cinayetlerine, kayıp çocuk vakalarına yönelik haberler hemen hemen her gün yaşanmakta ve bu tür haberler, medya organları tarafından kamuoyunun gündeminde getirilmektedir. 21 Ağustos 2024 tarihinde Narin'in kaybolduğuna yönelik bir ihbar neticesinde başlatılan arama çalışmalarının medyada yer almasıyla yeni bir kayıp vakası kamuoyunun gündeminde yer almaya başlamıştır. Narin'in akıbetinin henüz meçhul olmasından dolayı merak konusu olan kaçırılma, cinayet, cinsel istismar gibi sonuçları medya gündeme taşıyarak toplumun merakını canlı tutmuş ve bu olay uzun süre gündemde kalmaya devam etmiştir. Ancak soruşturmalar neticesinde süreç içerisinde ortaya çıkan bilgilere göre kamuoyunda merak edilen bu sonuçlar mahalle sakinleri tarafından merak edilmemektedir. Başka bir ifadeyle mahalle sakinleri Narin'in akıbetinden haberdardır.

Bu durum Lippmann'ın bahsettiği Birinci Dünya Savaşı başlarında yaşanan bir olayla benzerlik göstermektedir. Özer'in (2013, 66) aktardığına göre bir adada az sayıda yaşayan İngiliz, Fransız ve Almanlardan oluşan bir topluluk dış dünya ile ilgili haberleri haftada bir adaya gelen posta gemisi aracılığıyla öğrenmektedir. Dolayısıyla adanın gündemi bu posta gemisinin getirdiği haberlere göre belirlenmektedir. Ancak uzun bir süre bu gemi gelmez.

Altıncı haftanın sonunda gemi geldiğinde ise ada halkı bambaşka bir gerçekle karşılaşır. Almanya ile Fransa ve İngiltere savaş hâlindedir, ancak ada halkı bu gerçekten habersiz olduğu için dostça yaşamayı sürdürmektedir. Narin olayında da küçük kızın akıbetini ailesi de dâhil tüm köy halkı bildiği hâlde adeta omerta kuralı uygulanmış (Selvi, 2024) ve sessiz kalarak olayın ülke kamuoyuna taşınmasını geciktirmiştir. Dolayısıyla olayın medyada yer almaya başladığı ilk günlerde toplumun kanaati medyada yer alan, annenin "Bırakmadılar kızım gelinlik giysin. Tek kızımdı. Acım çok büyük. Başka Narinler kaybolmasın, başka anneler ağlamasın. Ne isterseniz vermeye hazırım, yeter ki kızımı bana verin, onu bir yere bırakın. Kızımın cesedini bile görsem şükredeceğim, ama kızım yok" (URL-3) ifadeleri doğrultusunda "küçük kızları kaybolan acılı aile" olarak şekillenmiştir. Ancak süreç içerisinde ortaya çıkan yeni gelişmeler kamuoyunun kanaatini farklı boyutlara taşımıştır.

Narin'i arama çalışmalarının başladığı günden itibaren 30 Eylül tarihine kadar haber sitelerinde yer alan Narin'le ilgili haberlerin dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir. Araştırma, 2024 yılının Ağustos-Eylül aylarında en çok takip edilen 5 haber sitesindeki haberler ile sınırlı tutulmuştur.

	Hürriyet 86,9 M.	Mynet 85,8 M.	Sözcü 71,7 M.	Sabah 70,1 M.	Milliyet 69,4 M.
22 Ağustos 2024	1	-	-	2	-
23 Ağustos 2024	2	1	-	4	-
24 Ağustos 2024	2	1	2	6	-
25 Ağustos 2024	2	2	1	6	-
26 Ağustos 2024	3	-	2	4	-
27 Ağustos 2024	5	2	3	3	-
28 Ağustos 2024	5	6	2	8	1
29 Ağustos 2024	7	6	2	5	-
30 Ağustos 2024	2	2	-	5	-
31 Ağustos 2024	3	3	1	5	1
01 Eylül 2024	6	3	4	6	1
02 Eylül 2024	3	7	4	7	-
03 Eylül 2024	2	5	3	7	-
04 Eylül 2024	3	4	1	5	-
05 Eylül 2024	3	3	1	5	-
06 Eylül 2024	3	-	1	4	1
07 Eylül 2024	2	1	1	7	-
08 Eylül 2024	14	23	16	15	1
09 Eylül 2024	15	29	17	32	1
10 Eylül 2024	25	29	15	28	11
11 Eylül 2024	16	18	10	20	15
12 Eylül 2024	12	18	10	19	24
13 Eylül 2024	17	16	15	16	24
14 Eylül 2024	10	12	9	10	12
15 Eylül 2024	9	6	5	10	7

16 Eylül 2024	5	10	8	20	7
17 Eylül 2024	9	7	10	17	17
18 Eylül 2024	8	6	3	5	6
19 Eylül 2024	2	7	5	10	6
20 Eylül 2024	1	9	4	8	4
21 Eylül 2024	2	1	2	4	3
22 Eylül 2024	2	2	4	3	4
23 Eylül 2024	6	3	3	5	5
24 Eylül 2024	-	1	1	2	-
25 Eylül 2024	-	2	1	1	1
26 Eylül 2024	-	3	1	5	-
27 Eylül 2024	-	2	3	5	-
28 Eylül 2024	-	1	2	2	1
29 Eylül 2024	-	2	1	2	1
30 Eylül 2024	-	5	1	3	-

Tablo 1: Kayıp ihbarı verilmesiyle arama çalışmalarının başladığı günden itibaren haber sitelerinde yer alan Narin Güran haberlerinin dağılımı

Bu tabloya göre, arama çalışmalarının başladığı yönünde Hürriyet gazetesinde 1 haber "Kaybolan 8 yaşındaki kız çocuğu için arama çalışması başladı" (URL-4) başlığıyla, Sabah gazetesinde ise 2 haber "Diyarbakır'da çözülemeyen olay: 8 yaşındaki Narin Güran kayboldu!" (URL-5) başlığıyla yer almıştır. Her iki haber kanalında da Kur'an kursuna giden Narin Güran'ın, kurs çıkışı evine dönmemesi üzerine çaresiz ailenin kendi imkânlarıyla arama yaptığı, köylülerle birlikte yapılan aramadan sonuç alınmayınca 112 Acil Çağrı Merkezi'ne ihbarda bulunulduğu ve ihbar üzerine bölgeye jandarma, AFAD, sağlık ekipleri ve koku alma köpekleri sevk edildiği yer almaktadır. Süreç içerisinde küçük kızın ailesi tarafından öldürüldüğünün belirlenmesi göz önüne alındığında, ailenin kendi imkânlarıyla arama yapması, kolluk kuvvetlerinin ve kamuoyunun dikkatini başka yöne çekme çabası olduğu anlaşılmaktadır. Haber kanallarında aileye yönelik "çaresiz" ifadesinin kullanılması da aile lehine bu algıyı kuvvetlendirmektedir.

Arama çalışmalarının devam ettiği günler boyunca olayın haber kanallarında yer alma sayısı ve buna bağlı olarak kamuoyunun bu olaya ilgisinin arttığı gözlemlenmektedir. Narin'in amcasının arabasında Narin'e ait bulgulara rastlanması, ağabeyinin kolunda diş izinin tespit edilmesi, Narin'in amcası ile annesi arasında yasak ilişki olduğuna yönelik iddiaların ortaya çıkması, aile bireylerinin çelişkili ifadelerde bulunmaları, Narin'in cansız bedeninin bulunmaması için arama çalışmaları sırasında aile bireyleri tarafından kolluk kuvvetlerinin yanlış yönlendirilmeleri, daha önce Narin'in ablası da dâhil olmak üzere aynı köyde meydana gelen 15 çocuk ölümünden 9'unun Güran ailesinden olması gibi detayların ortaya çıkmasıyla kamuoyunun ilgisi her geçen gün artarak devam etmiştir.

8 Eylül tarihinde ise tüm haber kanallarında Narin'le ilgili haberlerde ani bir yükseliş gözlemlenmektedir. Bu yükseliş Narin'in cansız bedeninin, köye 2 kilometre uzaklıkta bir dere yatağında bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bu gelişmeyle birlikte haber kanallarında Narin'le ilgili çok sayıda haber yer almıştır. Sanatçıların, iş insanlarının, bürokratların, siyasetçilerin, köşe yazarlarının, sporcuların vb. sosyal medyada Narin hakkında yapmış oldukları paylaşımların da bu haberlerde yer almasıyla haber kanalları gün içerisinde defalarca güncelleme yapmak durumunda kalmıştır. 19 gündür arandığı hâlde bir türlü bulunamadığı için kamuoyunun gündeminde *Narin olayı* olarak kalmaya devam etmiş, 8 Eylül'de cansız bedenin bulunmasıyla *Narin cinayeti* olarak günlerce çok yoğun bir şekilde gündemde kalmıştır. Üstelik bu gündem uzun bir süre yerini başka gündemlere bırakmayacak kadar devam etmiştir. Örneğin 5 Eylül'de Tekirdağ'da 2 yaşındaki Sıla bebek, annesinin birlikte yaşadığı 57 yaşındaki üvey babası, 32 yaşındaki komşuları ve komşularının 14 ve 13 yaşlarındaki iki oğlu tarafından cinsel istismara uğramıştır (URL-6). Bu olay 8 Eylül'de ortaya çıkmasına ve bazı haber kanallarında yer almasına rağmen Narin cinayetinin gölgesinde kalarak gündem oluşturmamıştır. Ayrıca Türkiye'de uzun süredir gündemde yer alan hayat pahalılığı, enflasyonla mücadele, emeklilerin durumu, İsrail'in Filistin'e yönelik saldırıları gibi haberler de Narin cinayeti ile bu süre boyunca geri planda kalmıştır.

Altınok'un (2024) belirttiğine göre dünya genelinde kaybolan çocuk sayısı yılda 3 milyonu, Türkiye'de 10 bini bulmaktadır. Hatta sorunun büyüklüğünden dolayı 25 Mayıs Uluslararası Kayıp Çocuklar Günü ilan edilmiştir. Verilere göre günde ortalama 2 çocuğun cinayet, kaza ya da ihmal neticesinde hayatını kaybettiği (URL-7), günde ortalama 32 çocuğun kaybolduğu bir ülkede kaybolan veya hayatını kaybeden çocuklarla ilgili uzun süreli gündem oluşmazken Narin Güran'a yönelik haberlerin uzun süre yoğun bir şekilde gündemde kalması farklı perspektiflerden değerlendirilebilir. Her şeyden önce, öldürülen küçük kızın bilinmeyen bir nedenle kurban edildiğine yönelik toplumda oluşan algı, bu olayı diğer kayıp ve ölüm olaylarından ayırmaktadır. Bununla birlikte bölgeyi ve aileyi tanıyan bir milletvekilinin "Bizlerin bazen bilmediği bazen de bilip söylememeiz gereken şeyler var" (Şener, 2024) şeklindeki açıklamasının ve hiçbir devlet yetkilisinin aileye başsağlığı dilememesinin cinayete yönelik kamuoyunun zihninde soru işaretlerini artırdığı söylenebilir. Narin'in, annesi ve amcası arasında yaşanan yasak aşka şahit olduğu için, abisinin veya amcasının cinsel istismarına uğradığı için öldürülmüş olabileceğine yönelik muhtemel nedenler, bu olayı kamuoyu nezdinde diğer kayıp ve ölüm haberlerinden ayırmaktadır. Hatta Narin'in öldürüldüğü köyün, 2001 yılında Mehmet Ali Birand'ın 32. Gün belgeselinin İtirafçı

Hizbullah Gerçeği bölümünde bahsettiği köy olduğuna yönelik haberlerin yayılması (URL-8), Narin olayı ile Hizbullah örgütü arasında bağlantı olup olmadığına yönelik bir algı oluşmasına neden olmuştur. Ayrıca 80 yıl önce İbranice yazılmış olan Tavşan Tepe adlı çocuk kitabı ile Narin cinayeti arasında bağlantı olabileceğine yönelik iddiaların sosyal medyada gündeme gelmesi (URL-9), Narin'in sapkın bir ayini gerçekleştirmek için kurban edilmiş olabileceğini gündeme taşımıştır.

Tüm bu etkenler dikkate alındığında özellikle Narin'in cansız bedeninin bulunduğu 8 Eylül'den itibaren Narin'le ilgili medyada âdeta overdose (doz aşımı, aşırı doza maruz kalma) yaşanmış, medya organlarında, siyasetçilerde, sanatçılarda, sporcularda, sivil toplum kuruluşlarında, kısacası toplumun tümünde Narin'le ilgili haber, açıklama, mesaj yayınlama, etkinlik düzenleme, söylemde bulunma yoğunluğu başlamıştır. Hatta yüksek reytinge sahip olduğu hâlde Narin cinayetini yayın yasağı nedeniyle programında işlemeyen Müge Anlı eleştirilere maruz kalmış ve kendisini "Ben öyle günlerce, haftalarca aynı şeyi işlemem. Ben haberimi yaparım, sonrası zaten adli süreçtir" (URL-10) diyerek savunmak durumunda kalmıştır. Narin cinayetine toplumun ve dolayısıyla medyanın ilgi göstererek gündem oluşturma nedenlerine ek olarak toplumun her kesiminin Narin cinayetiyle ilgili açıklama/etkinlik furyasına katılmak zorunda hissetmesi farklı gerekçelerle açıklanabilir. Bunlardan birincisi haber kanallarının, film sektörünün, program yapımcılarının, sanatçıların, sosyal medyada popüler olmak isteyen paylaşımcıların reyting kaygısıyla açıklanabilir. İkincisi ise Neumann'ın suskunluk sarmalı modelinde öne sürdüğü "dışlanma korkusu, suskunluk sarmalı sürecini harekete geçiren temel güçtür" (1998, 32) yaklaşımından hareketle bireyin dışlanmamak için kendisini "kurtlarla beraber ulumak" (1998, 32) zorunda hissetmesi ile açıklanabilir. Nitekim suskunluk sarmalı modeli "bir bakıma gündem hazırlama modelinin negatif ayna imajıdır" (Alemdar ve Erdoğan, 1998, s. 204). Dolayısıyla kamuoyuna ters düşmek istemeyen bireyler, Aktaş'ın ifadesiyle toplum tarafından kabul edilmek, dışlanmamak ve kendini güvenceye almak (2024, 3) için toplumla aynı doğrultuda hareket etmek ihtiyacı hissetmektedir. Boz'un (1999, 45) ifadesine göre, bireyler bunu yaparken çevreyi doğrudan gözlemleyerek uyum sağladıkları gibi kitle iletişim araçları aracılığıyla da bu uyumu gösterebilirler.

Narin cinayetine yönelik etkinliklere ait haber başlıklarından bazılarına yer vermek faydalı olacaktır:

Samsunspor taraftarlarından Diyarbakır'da Narin Güran'a anlamlı ziyaret: Samsunspor taraftarları, Çaykur Rizespor deplasmanına gitmeden önce Diyarbakır'da öldürülen Narin Güran'ın mezarını ziyaret etti (URL-11).

Yusufeli Barajı'nda Narin için 13 bin kulaç attılar: Artvin'in Yusufeli ilçesinde profesyonel yüzücü Hadi Katkat ile Hasan Heke, Diyarbakır'da 19 gün sonra cansız bedeni bulunan küçük Narin için Türkiye'nin en yüksek barajı Yusufeli Barajı'nda yaklaşık 13 bin kulaç attı (URL-12).

Elektrik trafosuna Narin Güran'ın resmi yapıldı: Yürek yakan not: Aydın'ın Didim ilçesinde bir turizmci, iş yerinin karşısındaki elektrik trafosuna Narin Güran'ın resmini yaptı (URL-13).

Altay taraftarları Narin Güran için pankart hazırladı: Altay taraftarları, Diyarbakır'da 8 yaşındaki Narin Güran'ın katledilmesine tepki göstermek amacıyla el yapımı bir pankartla dikkat çekti: "Madem kıyacaktınız, neden adını Narin koydunuz..." (URL-14).

Azerbaycanlı ressam Diyarbakır'da ölü bulunan Narin Güran'ın portresini resmetti: Edirne'de yaşayan Azerbaycan uyruklu ressam Hatai Abdullayev, Diyarbakır'da ölü bulunan 8 yaşındaki Narin Güran'ın portresini duvara resmetti (URL-15).

Narin Güran'ın adı Adana'da korulukta yaşatılacak: Adana'da Yüreğir Belediyesi, Diyarbakır'da kaybolduktan 19 gün sonra cansız bedeni bulunan Narin Güran'ın (8) adının yaşatılması için 300 fidanlık hatıra korusu oluşturdu (URL-16).

'Narin'in adını yaşatmak istedik': Konak Belediyesi, Diyarbakır'da katledilen 8 yaşındaki Narin Güran'ın adını yeni parka verecek. Başkan Mutlu, "Narin'in adını çocukların oyun oynayacağı bir parkta yaşatmak istiyoruz" dedi (URL-17).

Sivas'ta 'Narin'in adı çocuk parkına verildi: Sivas'ta belediye tarafından yapılan çocuk parkına, Diyarbakır'da kaybolduktan 19 gün sonra ölü olarak bulunan 8 yaşındaki Narin Güran'ın adı verildi (URL-18).

Narin'in adı Kilis'teki bir parka verildi: Diyarbakır'ın Bağlar ilçesine bağlı Tavşantepe Mahallesi'nde kaybolduktan 19 gün sonra cansız bedeni bulunan 8 yaşındaki Narin Güran'ın ismi, Kilis'te bir parka verildi (URL-19).

Türkiye'nin dört bir yanından mezarını ziyarete geliyorlar: Narin ölmedi, insanlık öldü: Diyarbakır'da 21 Ağustos'ta kaybolan, 8 Eylül'de cansız bedeni bulunan Narin Güran'ın mezarı 10 gündür başta kadınlar ve çocuklar olmak üzere Türkiye'nin dört bir yanından gelen vatandaşlar tarafından ziyaret ediliyor (URL-20).

Diyarbakır'da Narin için binlerce kişi sokağa döküldü: Narin'in cansız bedeni Eğertutmaz deresinde bir çuval içinde, üzeri ağaç dalları ve taşlarla örtülü halde bulundu. Türkiye'de

yankı uyandıran olayın ardından Diyarbakır'da halk sokağa döküldü. Binlerce kişi sloganlar eşliğinde yürüyüş yapıyor (URL-21).

Otobüs ve kamyon şoförleri araçlarının arkasına yazdıklarıyla Narin için ağıt yaktı!: "Madem incitecektiniz adını neden Narin koydunuz?", "İp iyidir, duvarı hizasında iti yuvasında tutar", "Güzel yüzlü Narin" (URL-22).

Narin'i unutmadılar: Leyla: Hayat Aşk Adalet dizisindeki anlamlı mesaj sosyal medyada gündem oldu (URL-23).

Narin Güran olayı Arka Sokaklar'da işlendi! Sahneler nefes kesti: Arka Sokaklar dizisinin yayınlanan son bölümünde Diyarbakır'da kaybolduktan sonra dere kenarında cansız bedenine ulaşılan ve Türkiye'yi ayağa kaldıran Narin Güran cinayeti sahnelendi (URL-24).

'Güzel Aşklar Diyarı' tanıtımına 'Narin' türküsü damga vurdu: Kanal D'nin yeni dizisi 'Güzel Aşklar Diyarı', ön izleme sahnesiyle sosyal medyanın gündemine oturdu. Kıraç'ın yorumladığı 'Zeynebim' türküsünde geçen "Söğüdün yaprağı narindir, narin" dizeleri, izleyicileri duygulandırdı (URL-25).

Ali Erbaş'tan 'kanun' açıklaması: Ölümse ölüm, idamsa idam: Narin cinayeti sonrası idam cezası gündeme gelirken, Diyanet İşleri Başkanı Ali Erbaş yaptığı konuşmada "Ne cinayetler işleniyor, kanunlarda caydırıcılık var mı? Ölümse ölüm, idamsa idam" ifadesine yer verdi (URL-26).

Cuma hutbesinde "Narin" vurgusu yapıldı: Cuma hutbesinde "Başka Narinlerin canice katledilmemesi başta Gazze olmak üzere dünyanın dört bir yanındaki masumların canlarına kıyılmaması için Peygamberimizin güzel ahlakını ve çağlar üstü mesajlarını insanlıkla buluşturmaktır" ifadesi kullanıldı (URL-27).

Narin Cinayeti Nedeniyle İsim Değiştiriyor: Manisa'nın Turgutlu ilçesinde yaşayan Nevzat Temel, Narin Güran cinayetinde ismi geçen katille aynı ismi taşımak istemediğini belirterek mahkemeye başvurdu. İsminde değişiklik yaparak 'Barış' ismini almak istediğini açıkladı (URL-28).

Tablo 1' e göre 17 Eylül tarihine kadar yoğun bir şekilde haber sitelerinde yer alarak gündemde kalan Narin cinayetine yönelik haberler, 18 Eylül'den itibaren düşüş eğilimi sergilemektedir. Bu düşüş eğiliminde, yürütülen soruşturmalar neticesinde bazı belirsizliklerin bu tarihe kadar giderilmiş olmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca Narin'in akıbetine, hayatta olup olmadığına yönelik belirsizliğin sona erdiği 8 Eylül tarihinden itibaren, yapılacak olan açıklamalar, siyasi söylemler, taziye mesajları, kınamalar, sosyal medya paylaşımları, duygusal refleksle iletilmek istenen mesajlar vb. olayın sıcaklığını koruduğu bir haftalık süre

içerisinde medyaya yansıtılmış, bu durum da bu tarih aralığında haber sayısının yükseliş eğilimini korumuştur. Daha sonraki günlerde, Van'da Rojin Kabaiş adlı üniversite öğrencisinin, kaybolduktan sonra cansız bedeninin bulunması; eski millî futbolcu Serhat Akın'ın ayağından vurulması; kamuoyunda *Sur Cinayeti* olarak bilinen, İstanbul'da 19 yaşındaki Semih Çelik adlı bir gencin, Ayşenur Halil ve İkbal Uzuner adlı iki genç kızı öldürdükten sonra İkbal Uzuner'in kafasını keserek Fatih'teki surlardan aşağıya atması ve olay sonrasında kendini de surlardan aşağıya atarak intihar etmesi; sağlık çalışanları tarafından yenidoğan bebeklerin kasıtlı olarak öldürüldüğü ve kamuoyunda *Yenidoğan Çetesi* olarak bilinen çeteye yönelik haberlerin gündeme gelmesiyle Narin hakkındaki haberlerin sayısında azalma olmuştur. Daha sonraki günlerde hükümetin çözüm sürecine yönelik söylemleri, Devlet Bahçeli'nin terör örgütü elebaşı Abdullah Öcalan'a af çağrısı, TUSAŞ'a terör saldırısı sonucu 5 vatandaşın hayatını kaybetmesi, FETÖ elebaşı Fethullah Gülen'in ölümü gibi gelişmelerle gündem farklı mecralara evrilmeye başlamıştır.

NARİN GÜRAN CİNAYETİNİN MEDYAYA YANSITILMASINDA ETİK SORUNLAR

Bu süreçte Narin Güran cinayetiyle ilgili haber sitelerinde bazı medya organlarının yayın etiği ihlalinde bulundukları görülmektedir. Sosyal medya yapısı gereği geleneksel medyaya göre daha özgür bir ortama imkân sağladığı için kişisel nitelikteki bu platformlarda yaşanan ihlaller araştırma kapsamının dışında bırakılmıştır. Dolayısıyla çalışmanın bu kısmında profesyonel yayıncılığın gerektirdiği kuralların ihlal edilmesine yönelik tespitler tartışılmıştır.

Narin Güran cinayetine yönelik yayınlarda dezenformasyon ve reyting kaygısı dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda T.C. Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanı Fahrettin Altun "Ülke olarak ciğerimizi yakan Narin kızımızın katledilmesiyle ilgili adli soruşturmanın, Ceza Muhakemesi Kanunu'nun ilgili maddeleri uyarınca gizliliğinin devam etmesine rağmen maalesef birçok ulusal medya organında konuya ilişkin son derece manipülatif, soruşturmaya zarar veren ve "reyting" odaklı olduğu anlaşılan sorumsuz yayınlar yapılmaktadır…Yazılı, görsel, işitsel, dijital ulusal ve yerel tüm medya kuruluşlarına, vatandaşlarımızı rahatsız eden ve titizlikle sürdürülen soruşturmaya halel getiren bu tür yayınlardan uzak durmaları çağrımızı yineliyor, her bir kuruluşun sorumlu ve etik yayıncılık ilkelerine azami ölçüde riayet etmelerini bekliyoruz" (İletişim Başkanlığı, 2024) ifadelerini kullanarak soruna dikkat çekmektedir. Bununla birlikte Arka Sokaklar, Güzel Aşklar Diyarı, Kızılcık Şerbeti, Leyla: Hayat Aşk Adalet gibi dizilerde Narin Güran cinayetine yönelik içeriklerin bulunması, olayın magazinleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu dizilerde verilen mesajlar her ne kadar

toplumsal bir soruna dikkat çekmek amacı taşısa da nihayetinde dizilerin ekonomik kaygılarına yönelik reyting amacı taşıması etik sorunları beraberinde getirmektedir.

Bununla birlikte kimi programlarda gazetecilik mesleğinin gereği olarak soğukkanlı ve profesyonel habercilik anlayışının da ihlal edilmesi, bu programlarda Narin Güran'ın magazinleştirilerek reyting amaçlı kullanıldığını akıllara getirmektedir. Örneğin bir televizyon programında farkındalık oluşturmak için programdaki katılımcıların çığlık atması, bazı programlarda cinayeti işleyenlere yönelik argo ifadelerin kullanılması, yayın sırasında haber spikerinin Narin'le ilgili haberi sunarken gözyaşları içerisinde ağlayarak haber sunmaya devam etmesi gibi toplumun travmatik etkileri göz önüne alınmadan yapılan yayınlar, olayın reyting kaygısıyla magazinleştirildiğini göstermektedir.

SONUÇ

Kadın ve çocuğa yönelik şiddet başta olmak üzere sağlık çalışanlarına, öğretmenlere, güvenlik görevlilerine, polislere vb. yönelik birçok şiddet ve kayıp çocuk olayı yaşanmakta ve bu olaylar hemen her gün haber kanallarına yansımaktadır. Ancak bu olaylardan hiçbiri, 21 Ağustos 2024 tarihinde Diyarbakır'ın Bağlar ilçesine bağlı Tavşantepe Mahallesi'nde Kur'an kursundan eve dönerken kaybolan ve 8 Eylül 2024 tarihinde cansız bedeni köyün yakınlarındaki bir dere kenarında üzeri kaya parçalarıyla kapatılmış hâlde bulunan 8 yaşındaki Narin Güran'la ilgili haberler kadar medyada yer almamış ve uzun süre gündemde kalmamıştır.

Araştırmadaki bulgulardan ve haber sitelerinde yer alan haberlerin içeriğinden yola çıkarak Narin Güran cinayetinin gündemde uzun süre kalmasını farklı gerekçelerle açıklamak mümkündür. Narin Güran, kayıp ihbarı yapıldığı günün ertesinde daha önceki kayıp olayları gibi haber kanallarında yer almaya başlamış ve kamuoyunda ilk günlerde bu şekilde algılanmıştır. Aile bireylerinin, kızlarının kaçırılmış olabileceği ve bulana para ödülü verileceğine yönelik açıklamaları; annenin, gözyaşları içerisinde feryat ederken kızının fotoğrafını bağrına basmış şekilde görüntüsünün medyada yer alması; ilk gün arama çalışmalarının köylülerin kendi imkânlarıyla yapıldığı yönündeki haberler kamuoyunda böyle bir algının oluşmasını kolaylaştırmıştır. Ancak aile bireylerinin ifadeleri alınırken endişeli ve çelişkili ifadeler kullanmaları, arama çalışmaları sırasında kolluk kuvvetlerinin yanlış yönlendirilmeleri, arama çalışmalarını sekteye uğratmak için köyde kasıtlı olarak yangın çıkarılması, olaydan aile bireylerinin en başından beri haberdar olduğu kanısını kuvvetlendirmiş ve bu şüphelerin haber kanallarında yer almasıyla olay kamuoyu tarafından sürekli takip edilir olmuştur.

Narin Güran'ın 8 Eylül 2024 tarihinde sol bacağı gövdesinden ayrılmış hâlde cansız bedeninin dere kenarında bulunmasıyla kamuoyunun gündemi, küçük kızı kimin/kimlerin ve niçin öldürmüş olabileceğine yönelmiş ve her geçen gün daha çok takip edilir hâle gelmiştir. Anne ile amca arasında yaşanan ilişkiye şahit olduğu için veya aile bireylerinden birinin cinsel istismarına uğradığı için susturma amacıyla öldürülme ihtimali, sapkın bir ayine kurban edilmiş olabileceğine yönelik iddialar, aynı köyde Narin'in ablası ve yakın akrabaları da dâhil olmak üzere daha önce de şüpheli çocuk ölümlerinin yaşandığının ortaya çıkması ve tüm bunlar araştırılırken her şeyi başından beri bilen köylülerin adeta omerta sessizliğine bürünerek hiçbir şekilde konuşmamaları, olayın ilginçliğini ve kamuoyu tarafından takip edilmesini her geçen gün artırmıştır. Narin'in boğularak öldürüldüğü ve cinayet işlendiği sırada anne, amca, ağabey ve bir komşunun aynı ortamda bulundukları kesinleştikten sonra araştırmalar niçin ve kim tarafından öldürülmüş olabileceğine yoğunlaşmıştır. Ancak ilk iddianamede bu bilgi yer almamıştır.

Narin cinayetinin kamuoyunun gündeminde uzun süre yer almasının bir başka gerekçesi olarak Neumann'ın suskunluk sarmalı modelinde bahsettiği, bireyin dışlanmamak veya ayıplanmamak için toplumla birlikte hareket etme dürtüsü gösterilebilir. Nitekim toplumu oluşturan bireyler içinde bulundukları topluma ters düşmemek, toplumla birlikte hareket etmek ihtiyacı hissetmektedir. Toplumun her kesiminden Narin cinayetine yönelik yoğun etkinliklerin, paylaşımların yapıldığı bir ortamda toplumun sürüklediği yönde hareket etme ihtiyacı, bu yöndeki haberlerin yoğun bir şekilde ve uzun zaman gündemde kalmasını sağlamıştır. Ancak bir süre sonra bazı platformlarda bu olayın magazinleştirilerek reyting yükselme aracına dönüştürüldüğü görülmektedir.

KAYNAKÇA

Aktaş, A. (2024). Aytmatov'un suskunluk sarmalı: Cemile. Türk Dünyası İncelemeleri Dergisi, 24(1), 1-27. https://doi.org/10.32449/egetdid.1440346

Alemdar, K. ve Erdoğan, İ. (1998). Başlangıcından günümüze iletişim kuram ve araştırmaları. Erek.

Altınok, M. (2024). https://www.sabah.com.tr/galeri/yasam/sosyal-medyanin-ve-basinin-gundemi-narinin-bulunmasini-kim-istemiyor-melih-altinok-yazdi

Atabek, N. (2012). Gündem belirleme yaklaşımı. İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, Istanbul University Faculty of Communication Journal (7). https://doi.org/10.17064/iüifhd.69007

Bal, H. (2018). İletişim sosyolojisi. Bursa: Sentez Yayınları.

Boz, H. A. (1999). Kitle iletişim araçları ve suskunluk sarmalı. Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES), 32(1). https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000016

Çetin, M. ve Bel, A. (2014). Geleneksel medya gündeminin belirlenmesinde sosyal medyanın rolü. İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi (38), 56-72.

Erdoğan, İ. ve Alemdar, K. (2005). Öteki kuram-Kitle iletişim kuram ve araştırmalarının tarihsel ve eleştirel bir değerlendirmesi. Ankara: Pozitif.

Güngör, A. (2021). Gündem belirleme kuramı bağlamında sosyal medya ile siyaset gündeminin karşılaştırmalı analizi. İNİF E- Dergi, 6(2), 75-91.

Hazar, Ç. M. ve Muhtarova, K. (2018). Kırgızistan örneğinde medyanın gündem kurma etkisi. Türkiye İletişim Araştırmaları Dergisi(29), 69-88.
İletişim Başkanlığı (2024). İletişim Başkanı Altun'dan Narin Güran cinayetiyle ilgili yayınlar hakkında açıklama, https://www.iletisim.gov.tr/turkce/haberler/detay/iletisim-baskani-altundan-narin-guran-cinayetiyle-ilgili-yayinlar-hakkinda-aciklama
Kaplan, T. (2022). Sosyal medyada kamuoyu oluşturma ve gündem belirleme algısı. Düşünce Dünyasında Türkiz, 5(28), 113-130.
McQuail, D. ve Windahl, S. (1997). Kitle iletişim modelleri, (Çeviren Konca Yumlu). Ankara: İmge Yayıncılık.
Neuman, W. L. (2013). Toplumsal araştırma yöntemleri, Nitel ve nicel yaklaşımlar. (Çeviren Sedef Özge). Ankara: Yayınodası Yayıncılık,.
Neumann, E. N. (1998). Kamuoyu suskunluk sarmalının keşfi. (Çev. Murat Ö.) Ankara: Dost Yayınevi.
Özer, Ö. (2013). İletişim kuramları, (Ed. Erkan yüksel). Medyanın etkilerine yönelik yaklaşımlar, Anadolu Üniversitesi Yayınları.
Selvi, A. 2024). Narin cinayetinde 'Omerta' kuralı işliyor. https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/abdulkadir-selvi/narin-cinayetinde-omerta-kurali-isliyor-42533806
Şener, N. (2024). Narin cinayeti Ensarioğlu'nun bilip söylediği gibi! https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/nedim-sener/narin-cinayeti-ensarioglunun-bilip-soyledigi-gibi-42540405
Tekinalp, Ş.ve Uzun, R. (2009), İletişim araştırmaları ve kuramları. İstanbul: Beta Yayınları.
Yaylagül, L. (2006). Kitle iletişim kuramları egemen ve eleştirel yaklaşımlar. Ankara: Dipnot Yayınları.

Elektronik Kaynaklar

URL-1: T.C. Diyarbakır 5. Sulh Ceza Hakimliğinin Yayın Yasağı Kararı, https://www.rtuk.gov.tr/Yasak/YasakDetay/1359
URL-2: T.C. Diyarbakır 5. Sulh Ceza Hakimliğinin Yayın Yasağının Kaldırılması Kararı, https://www.rtuk.gov.tr/Yasak/YasakDetay/1365
URL-3: https://www.hurriyet.com.tr/gundem/diyarbakir-valiligiden-narin-guran-aciklamasi-42511644
URL-4: https://www.hurriyet.com.tr/gundem/kaybolan-8-yasindaki-kiz-cocugu-icin-arama-calismasi-basladi-42509977
URL-5: https://www.sabah.com.tr/galeri/yasam/diyarbakirda-esrarengiz-olay-8-yasindaki-narin-guran-kayboldu/2
URL-6: https://anlatilaninotesi.com.tr/20240911/tekirdagda-iki-yasindaki-bebege-darp-cinsel-istismara-ugradigi-belirlendi-1087920986.html
URL-7: Narin sonrası çocuk ölümleri gündemde! Türkiye'nin acı tablosu: Son 6 ayda her gün 2 çocuk öldü, https://www.mynet.com/narin-sonrasi-cocuk-olumleri-gundemde-turkiye-nin-aci-tablosu-son-6-ayda-her-gun-2-cocuk-oldu-110107186702
URL-8: https://www.mynet.com/32-gun-belgeselindeki-hizbullah-in-iskence-evleri-narin-in-koyunun-oldugu-iddia-ediliyordu-gercekler-ise-bambaska-cikti-110107186641
URL-9: https://serbestiyet.com/haberler/amerikali-yazarin-80-yillik-tavsan-tepe-adli-cocuk-kitabi-ile-nasil-narin-cinayetinin-sifresi-cozuldu-181734/
URL-10: https://anlatilaninotesi.com.tr/20240919/muge-anli-ile-demet-akalin-arasinda-narin-tartismasi-bana-sallamana-gerek-yok-1088223422.html
URL-11: https://www.sozcu.com.tr/samsunspor-taraftarlarindan-diyarbakir-da-narin-guran-a-anlamli-ziyaret-p85979
URL-12: https://www.ensonhaber.com/ic-haber/yusufeli-barajinda-narin-icin-13-bin-kulac-attilar
URL-13: https://www.sozcu.com.tr/elektrik-trafosuna-narin-guran-in-resmi-yapildi-dikkat-ceken-not-p83596
URL-14: https://www.haberekspres.com.tr/altay-taraftarlari-narin-guran-icin-pankart-hazirladi
URL-15: https://www.aa.com.tr/tr/yasam/azerbaycanli-ressam-diyarbakirda-olu-bulunan-narin-guranin-portresini-resmetti/3325510

URL-16: https://www.milliyet.com.tr/gundem/narin-guranin-adi-adanada-korulukta-yasatilacak-7189664
URL-17: https://www.milliyet.com.tr/ege/narinin-adini-yasatmak-istedik-7190101
URL-18: https://m.haberturk.com/sivas-haberleri/109639885-sivasta-narinin-adi-cocuk-parkina-verildi
URL-19: https://www.ntv.com.tr/turkiye/narinin-adi-kilisteki-bir-parka-verildi,ar0p3RZorU6-y5u5c1vp-A
URL-20: https://www.milliyet.com.tr/gundem/turkiyenin-dort-bir-yanindan-mezarini-ziyarete-geliyorlar-narin-olmedi-insanlik-oldu-7192190
URL-21: https://www.mynet.com/diyarbakirda-narin-icin-binlerce-kisi-sokaga-dokuldu-8230176-myvideo
URL-22: https://www.mynet.com/otobus-ve-kamyon-soforleri-araclarinin-arkasina-yazdiklariyla-narin-icin-agit-yakti-madem-incitecektiniz-adini-neden-narin-koydunuz-190101289562
URL-23: https://www.mynet.com/narin-i-unutmadilar-leyla-hayat-ask-adalet-dizisindeki-anlamli-mesaj-sosyal-medyada-gundem-oldu-510275-mymagazin
URL-24: https://www.yeniakit.com.tr/foto-galeri/narin-guran-olayi-arka-sokaklarda-islendi-sahneler-nefes-kesti-95334
URL-25: https://www.posta.com.tr/magazin/guzel-asklar-diyari-tanitimina-narin-turkusu-damga-vurdu-2750995
URL-26: https://www.ensonhaber.com/gundem/ali-erbastan-kanun-aciklamasi-olumse-olum-idamsa-idam
URL-27: https://www.aa.com.tr/tr/gundem/cuma-hutbesinde-narin-vurgusu-yapildi/3329438
URL-28: https://www.haberler.com/guncel/narin-cinayeti-nedeniyle-isim-degistiriyor-17827903-haberi/

OSMANLI DÜŞÜNCE YAPISININ DÖNÜŞÜMÜNDE FRANSIZ İHTİLALİNİN ETKİSİ

Demet KARASU
Izmir Bakırçay University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of History
ORCID ID: 0000-0003-4784-6671
Metin ÖZCAN
Izmir Bakırçay University, Postgraduate Education İnstitute, Department of Modern History
ORCID ID: 0009-0003-6006-716X

ÖZET

Batı'daki gelişmeler içerisinde bulunan Fransız İhtilali, İslam Dünyası üzerinde gerçek bir etkide bulunan ilk büyük fikir hareketidir. Rönesans ve Reform gibi Avrupalı hareketler Müslüman milletler üzerinde fazla etkili olmamasına rağmen, Fransız İhtilali için aynı yargıda bulunmak mümkün değildir. Fransız İhtilalinin getirdiği özgürlük, eşitlik, adalet ve halkın yönetime dahil olması gibi fikirler, tüm dünyada olduğu gibi Osmanlı İmparatorluğu'nu da etkilemiştir. Osmanlı Devleti, XVIII. yüzyılın sonlarına doğru devlet içinde ve yönetimindeki bazı olumsuzlukların önüne geçebilmek ümidiyle Batı'daki siyasî ve toplumsal değişimlere daha duyarlı hale gelmiştir. Bu sebepten yöneticiler, devletin geleneksel yapısında birtakım reform yapma gereği hissetmiştir. Fransız İhtilalinin getirmiş olduğu düşünceleri modernleşmenin temeli olarak algılayan bazı Osmanlı aydınları, Tanzimat ve Islahat dönemleri boyunca yayınlarıyla modernleşme düşüncesini, devletin ve halkın gündemine sokmak suretiyle Batı'nın siyasî ve sosyal fikirlerini benimseyen önemli bir düşünce akımı oluşturmuşlardır. Bu düşünürlerin başında, Tanzimat ve Islahat Fermanlarının hazırlayıcılarından Mustafa Reşid Paşa gelmektedir. Reşid Paşa, Avrupa'da elçilik görevleri yaparken edindiği deneyimlerle, devlet yapısının Avrupa tarzında modernize edilmesi gerektiği kanaatine varmış ve Osmanlı yönetiminde adalet ve eşitlik ilkelerini sağlamayı hedefleyen bir dizi reformun temelini atmıştır. Bir diğer önemli isim olan Namık Kemal ise özellikle vatan, özgürlük ve hürriyet kavramları üzerinde durarak, Fransız İhtilalinin özgürlükçü ruhunu Osmanlı düşünce dünyasına kazandırmıştır. Eserleri ve yazılarıyla halk arasında ulusal bilinç yaratmaya çalışan Namık Kemal, Osmanlı Devleti'nin, halkın haklarını gözetmesi gerektiğini savunmuştur. Fransız İhtilalinden ilham alarak yayınları ile modernleşme düşüncesini, Osmanlı geleneksel yapısına adapte etmeye çalışan diğer önemli aydınlar arasında Şinasi ve Ziya Paşa da sayılabilir. Gazeteci aydın tipinin ilk örnekleri olarak kabul edilen "Genç Osmanlılar" veya "Yeni Osmanlılar" olarak nitelendirilen bu kişiler, kendilerine devleti kurtarma görevi yüklemişlerdir. Fransız İhtilalinin etkisiyle, zikredilen aydınlar vasıtasıyla yeni fikir akımları, Tanzimat Fermanı ve Meşrutiyet'in ilanıyla

somutlaşmış ve Osmanlı toplumunun modernleşme sürecinde köklü bir dönüşüm yaşanmasına öncülük etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fransız İhtilali, Osmanlı İmparatorluğu, Modernleşme, Aydın.

THE EFFECT OF THE FRENCH REVOLUTION ON THE OTTOMAN THOUGHT PIONEERING INTELLECTUALS

ABSTRACT

Among the developments in the West, the French Revolution was the first major intellectual movement that had a real impact on the Islamic World. Although European movements such as the Renaissance and Reformation did not have much influence on Muslim nations, it is not possible to make the same judgment about the French Revolution. Ideas such as freedom, equality, justice and people's involvement in government brought by the French Revolution affected the Ottoman Empire, as well as the rest of the world. Ottoman Empire, XVIII. Towards the end of the century, it became more sensitive to political and social changes in the West, with the hope of preventing some negativities within the state and its administration. For this reason, the rulers felt the need to make some reforms in the traditional structure of the state. Some Ottoman intellectuals, who perceived the ideas brought by the French Revolution as the basis of modernization, created an important movement of thought that adopted the political and social ideas of the West by putting the idea of modernization on the agenda of the state and the public with their publications during the Tanzimat and Reform periods. The foremost of these thinkers is Mustafa Reşid Pasha, one of the preparers of the Tanzimat and Islahat Edicts. With the experiences he gained while serving as an ambassador in Europe, Reşid Pasha came to the conclusion that the state structure should be modernized in the European style and laid the foundations of a series of reforms aiming to ensure the principles of justice and equality in the Ottoman administration. Namık Kemal, another important name, brought the libertarian spirit of the French Revolution to the Ottoman world of thought, focusing especially on the concepts of homeland, freedom and liberty. Namık Kemal, who tried to create national consciousness among the people with his works and writings, argued that the Ottoman State should protect the rights of the people. Şinasi and Ziya Pasha can be counted among other important intellectuals who tried to adapt the idea of modernization to the Ottoman traditional structure with their publications inspired by the French Revolution. These people, described as "Young Ottomans" or "New Ottomans", who are considered the first examples of the journalistic intellectual type, set themselves the task of saving the state.

Under the influence of the French Revolution, new intellectual movements through the mentioned intellectuals were embodied with the Tanzimat Edict and the declaration of the Constitutional Monarchy, leading to a radical transformation in the modernization process of the Ottoman society.

Keywords: French Revolution, Ottoman Empire, Modernization, Aydin.

SOCIAL ISOLATION IN OLDER ADULTS

Gülnihal TÜRKER ALTUN
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Gölhisar Vocational School, Health Care Servıces Department, Home Patient Care Programme, Ageing Studies Application and Research Centre
ORCID ID:0000-0001-9339-1343
Deniz SAY ŞAHİN
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Social Work, Burdur Mehmet Akif Ersoy University Ageing Studies Application and Research Centre
ORCID ID: 0000-0001-8171-9743

ABSTRACT

Social isolation (the objective state of having few social relationships or infrequent social contact with others) and loneliness (a subjective sense of isolation) are serious but underappreciated public health risks affecting a significant proportion of the older adult population.

Every individual needs social connections to survive and thrive. But as people age, they often find themselves spending more time alone. Being alone can leave older adults more vulnerable to loneliness and social isolation, which can affect their health and well-being. Social isolation is known to be associated with higher risks for health problems such as heart disease, depression and cognitive decline. Globally, more than 25% of older people living in society face social isolation. This is a major concern given that the population aged 65 and over is expected to outnumber that of children under five in human history. Although a number of gerontological studies have identified various risk factors that may lead to social isolation, such as poor health, mental illness, geographical location, communication difficulties, place of residence, being a single male, and transportation difficulties, studies on risk factors are limited in the literature. In order to fill the gap in this field, our study examined the multidimensional risks and multilevel variables affecting the danger of social isolation in the adults aged 60 years and older in the community.

Keywords: Social isolation, Loneliness, Old age

YAŞLI BİREYLERDE SOSYAL İZOLASYON

ÖZET

Sosyal izolasyon (az sayıda sosyal ilişkiye sahip olmanın nesnel durumu veya başkalarıyla seyrek sosyal temas) ve yalnızlık (öznel bir tecrit hissi), yaşlı yetişkin nüfusun önemli bir bölümünü etkileyen ciddi ancak takdir edilmeyen halk sağlığı riskidir.

Her bireyin hayatta kalmak ve gelişmek için sosyal bağlantılara ihtiyacı vardır. Ancak insanlar yaşlandıkça, genellikle kendilerini daha fazla yalnız zaman geçirirken bulurlar.

Yalnız kalmak, yaşlı yetişkinleri yalnızlığa ve sosyal izolasyona karşı daha savunmasız bırakabilir ve bu da onların sağlığını ve refahını etkileyebilmektedir. Sosyal izolasyonun kalp hastalığı, depresyon ve bilişsel gerileme gibi sağlık sorunları için daha yüksek risklerle ilişkili olduğu bilinmektedir. Küresel olarak, toplumda yaşayan yaşlı bireylerin %25'inden fazlası sosyal izolasyonla karşı karşıyadır. Bu, insanlık tarihinde 65 yaş ve üstü nüfusun beş yaşın altındaki çocuklarınkinden daha fazla olması beklendiği göz önüne alındığında önemli bir endişe kaynağıdır. Bir dizi gerontolojik çalışma, sağlıklı olmama, akıl hastalığı, coğrafi konum, iletişim güçlükleri, ikamet yeri, bekar erkek olmak ve ulaşım güçlükleri gibi sosyal izolasyona yol açabilecek çeşitli risk faktörlerini belirlemişse de, alınyazında risk faktörlerine ilişkin çalışmaların kısıtlı olduğu görülmüştür. Çalışmamız, bu alandaki boşluğunu doldurmak için toplumdaki 60 yaş ve üstü yaşlılarda sosyal izolasyon tehlikesini etkileyen çok boyutlu riskleri ve çok düzeyli değişkenleri incelemeyi amaçlamıştır. Bu sayede, çeşitli bölgelerdeki yaşlıların özel gereksinimlerini karşılayabilecek ve genel refahlarını artırabilecek etkili müdahalelerin geliştirilmesine katkıda bulunmayı umuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sosyal İzolasyon, Yalnızlık, Yaşlılık

1. GİRİŞ

Yaşlanmanın şiddetlenmesi ve yaşam beklentisinin uzaması nedeniyle, dünyada yaşlı yetişkin nüfus sürekli bir yaşlanma eğilimi göstermektedir. Yaşlı yetişkin sayısının 2050 yılına kadar 115 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (Fujii, 2021). Sosyal izolasyon, bir bireyin başkalarıyla sosyal temastan veya etkileşimden yoksun olduğu bir durumu ifade eder. Gönüllü veya istemsiz olarak ortaya çıkabilir ve geçici veya uzun süreli olabilir. Sosyal izolasyon, fiziksel izolasyon (fiziksel olarak diğerlerinden ayrı olmak) ve algılanan izolasyon (başkaları tarafından kuşatılsa bile yalnız veya bağlantısız hissetmek) dahil olmak üzere çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir (Wang ve ark., 2023)

Sosyal izolasyon ilk olarak Berkman ve arkadaşları tarafından bir risk faktörü olarak önerilmiştir. 1979'da sosyal ilişkiler ve ölüm üzerine yaptıkları araştırmalarda ve daha sonra geriatrik sağlık araştırmaları alanına girmiştir. Bireylerin sosyal aidiyet, iletişim ve başkalarıyla bağlantının yanı sıra tatmin edici, yüksek kaliteli sosyal ilişkilerden yoksun olduğu bir durumdur (Zhao Di ve ark., 2019).

Sosyal izolasyon, bir kişi yaşlılığa ulaştığında, yaşlıların fiziksel ve zihinsel sağlığına zarar veren, sosyal ağ eksikliğinden kaynaklanan ve sosyal bağlarda kademeli bir azalmaya atıfta bulunan bir durumdur (Ran, 2018). Bir diğer tanıma göre sosyal izolasyon, başkalarıyla sosyal temas eksikliğini, bireyin sosyal aidiyet eksikliğine, sosyal bağlantıya ve yüksek kaliteli

sosyal ilişkilere ölçülebilir bir yanıtı ifade eder ve yaşlı yetişkin nüfusun önemli bir bölümünü etkileyen ciddi ancak takdir edilmeyen halk sağlığı riskidir (NASEM, 2020).

Sosyal izolasyon kavramı yerine kimi zaman, sosyal bağlantı, sosyal ağlar, sosyal destek, sosyal ilişkiler, yalnızlık vb. terimleri kullanılmaktadır. Bu terimler arasında tanımladıkları veya ölçtükleri şeyde önemli farklılıklar vardır, ancak bunlar genellikle yanlışlıkla birbirinin yerine kullanılır. Bir birey izole edilebilir ve yalnız hissetmeyebilir veya izole olmasa bile yalnız hissedebilir. Sosyal izolasyon ve yalnızlık farklı fenomenleri temsil eder. Sosyal izolasyon tipik olarak başkalarıyla nesnel (veya sınırlı) sosyal temas eksikliğini ifade eder ve az sayıda sosyal ağ bağlantısı olan, seyrek sosyal teması olan veya potansiyel olarak yalnız yaşayan bir kişi tarafından işaretlenir. Yalnızlık, aksine, sosyal izolasyon algısını veya öznel yalnız olma hissini ifade eder. Sosyal temastan yoksun olanlar kendilerini yalnız hissedebilseler de, sosyal izolasyon ve yalnızlık genellikle anlamlı bir şekilde ilişkili değildir. Bu nedenle, iki durum arasında ayrım yapmak önemlidir (National Academies, 2020).

Her bireyin hayatta kalmak ve gelişmek için sosyal bağlantılara ihtiyacı vardır. Ancak insanlar yaşlandıkça, genellikle kendilerini yalnız daha fazla zaman geçirirken bulurlar. Yalnız kalmak, yaşlı yetişkinleri yalnızlığa ve sosyal izolasyona karşı daha savunmasız bırakabilir ve bu da onların sağlığını ve refahını etkileyebilir. Araştırmalar, yalnızlık ve sosyal izolasyonun kalp hastalığı, depresyon ve bilişsel gerileme gibi sağlık sorunları için daha yüksek risklerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Yalnız veya sosyal olarak izole olan yaşlı yetişkinler daha az sağlıklı olma eğilimindedir, hastanede daha uzun süre kalırlar, hastaneye daha sık tekrar kabul edilirler ve anlamlı ve destekleyici sosyal bağlantıları olanlardan daha erken ölme olasılıkları daha yüksektir. (NIH, 2024).

Küresel olarak, toplumda yaşayan yaşlı bireylerin % 25'inden fazlası sosyal izolasyonla karşı karşıyadır (Fayoka ve ark., 2023). Bu, insanlık tarihinde 65 yaş ve üstü nüfusun beş yaşın altındaki çocuklarınkinden daha fazla olması beklendiği göz önüne alındığında önemli bir endişe kaynağıdır (Bincy ve ark., 2022). Sosyal izolasyon, grup canlılığımız nedeniyle insan yaşamı için temel olan bir bireyin sosyal ilişkilerini değerlendirmek için kritik bir göstergedir. Sosyal izolasyon, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi uluslararası kuruluşlar tarafından yaşlanmada önemli bir sosyal ve politika kaygısı olarak belirtilmiştir (Merchant ve ark., 2020). Sosyal izolasyon, sınırlı bir sosyal ilişkiler ağı tarafından tanımlanır ve sosyal ağların boyutunu, sıklığını veya kalitesini değerlendiren ölçekler kullanılarak nesnel olarak ölçülebilir (Gorji ve ark., 2019). Toplumdaki yaşlılar arasındaki sosyal izolasyon, kentleşme ve kitlesel göçün bir sonucu olarak yaygın ve ciddi bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Toplumda sosyal

izolasyon, düşme, kardiyovasküler hastalık, yetersiz beslenme, depresyon, bunama, yaşlı istismarı gibi risklerinin artması ve ölüm riskinin artması gibi durumlarla ilişkilendirilmiştir (Freedman & Nicolle, 2020).

Yaşlılarda sosyal izolasyon giderek artan bir endişe kaynağı haline gelmiştir ve bunun nedenlerini, risk faktörlerini ve yaşlıların sağlığını nasıl etkilediğini belirlemek için birçok farklı çalışma yapılmıştır. Birçok çalışma yalnızlık ve izolasyonun günde 15 sigara içmek veya alkolik olmak kadar tehlikeli olabileceği ve bunama riskini yüzde 64 oranında artırabileceği konusunda hemfikirdir. Ek istatistikler de ilgi çekicidir:

- Yalnızlık ölüm olasılığını yüzde 26 oranında artırmaktadır.
- Yalnız olan kişiler, daha az yalnız olanlara kıyasla soğuk algınlığında yüzde 5 daha şiddetli semptomlar bildirmektedir.
- ABD'de 65 yaş ve üzeri yetişkinlerin yüzde 18'i yalnız yaşamakta ve yüzde 43'ü düzenli olarak yalnız hissettiğini bildirmektedir.
- Toplum içinde yaşayan yaşlıların yüzde 10 ila 43'ü sosyal olarak izole edilmiş durumdadır.
- Yalnız yaşayan yaşlıların fiziksel ve ruhsal sağlıklarının gerileme riski yüzde 59 daha yüksektir.

Bu istatistikler, yalnızlık veya izolasyon yaşadıklarında hayatın yaşlılar için ne kadar zorlaştığını göstermektedir. Yalnızca önemli ölçüde daha fazla sağlık sorunu yaşamakla kalmazlar, aynı zamanda bu sorunlar genellikle yalnızlık veya izolasyon duygularını daha da kötüleştirir (Benesch,2020).

2. YAŞLI YETIŞKINLERDE SOSYAL İZOLASYONUN NEDENLERİ:

Yaşlıların yaşadığı yalnızlık ve sosyal izolasyon genellikle düşük kaliteli sosyal ilişkilerden veya bu ilişkilerin tamamen eksikliğinden kaynaklanır. Ancak, 80 yaş ve üzeri olmak, kronik sağlık sorunlarına sahip olmak ve değişen aile yapıları gibi bu sorunlara neden olabilecek başka birçok şey vardır. Emeklilik, arkadaşların ve ailenin ölümü ve hareketlilik eksikliği nedeniyle yaşlandıkça sosyal temaslar azalma eğilimindedir.

Yaşlıların sosyal izolasyonunun diğer nedenleri şunlardır:

- Engellilik
- Yalnız yaşamak
- Sınırlı finansman
- Engellenmiş hareketlilik
- Yakınlarda aile yok

- Hiç evlenmemiş olmak
- Ulaşım zorlukları
- Boşanmış, ayrı yaşıyor veya dul
- Fiziksel ve zihinsel olarak aktif kalamama
- Kırsal kesimde yaşamak veya marjinalleştirilmiş bir grubun parçası olmak nedeniyle erişim eksikliği ve eşitsizlik
- Tedavi edilmemiş işitme kaybı, kırılganlık ve kötü ruh sağlığı da dahil olmak üzere kötü sağlık ve refah
- Yaş ayrımcılığı ve yaşlı yetişkinlerin katılım ve katkıda bulunmalarına yönelik fırsatların eksikliği gibi toplumsal engeller (Benesch,2020).

3. SOSYAL İZOLASYONUN YAŞLI YETİŞKİNLERİN SAĞLIĞINA ETKİLERİ:

Sosyal olarak yalıtılmış yaşlı yetişkinler çok az egzersiz yapabilir, çok fazla alkol alabilir, sigara içebilir ve kötü uyuyabilir, bu da ciddi sağlık koşulları riskini daha da artırabilir. Yalnız olan yaşlı bireyler duygusal acı çekebilirler ve topluluk duygusunu kaybetmek, bir insanın dünyayı görme şeklini değiştirebilir. Kronik yalnızlık yaşayan biri kendini tehdit altında ve başkalarına karşı güvensiz hissedebilir. Duygusal ağrı, vücuttaki fiziksel ağrı ile aynı stres tepkilerini aktive edebilir. Bu uzun süre devam ettiğinde, kronik iltihaplanmaya (dokulara zarar verebilecek faktörlerin aşırı aktif veya uzun süreli salınmasına) ve bağışıklığın azalmasına (hastalıklarla savaşma yeteneği) yol açabilir. Bu sebeple, yaşlı bireylerin kronik hastalık riski artmakta ve bir kişiyi bazı bulaşıcı hastalıklara karşı daha savunmasız bırakabilir. Sosyal izolasyon ve yalnızlık da beyin sağlığı için kötü olabilir. Bunlar, daha zayıf bilişsel işlev ve alzheimer hastalığı da dahil olmak üzere daha yüksek demans riski ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, çok az sosyal aktivite ve genellikle yalnız kalmak, araba kullanmak, fatura ödemek, ilaç almak ve yemek pişirmek gibi günlük görevleri yerine getirmeyi zorlaştırabilir. (NIH, 2024).

Amerikan Kanser Derneği'nde halk sağlığı araştırmacısı olan Alcaraz (2019) tarafından yürütülen bir araştırmada, 580.000'den fazla yetişkinden elde edilen verileri analiz edilmiştir ve sosyal izolasyonun, her ırk için erken ölüm riskini artırdığını bulmuştur (Alcaraz, 2019).

Aile ya da arkadaşlarından desteklenmeyen yaşlı bireyler sağlıksız alışkanlıklara kayabilmektedir. Buna ek olarak, yalnızlığın stres seviyelerini yükselttiği, uykuyu engellediği ve dolayısıyla vücuda zarar verdiği tespit edilmiştir. Yalnızlık aynı zamanda depresyon veya anksiyeteyi de artırabilmektedir (Valtorda, 2022). Bunlara ek olarak Florida Eyalet Üniversitesi Tıp Fakültesi'ndeki araştırmacılar, yalnızlığın bir kişinin demans riskinde yüzde 40'lık bir artışla ilişkili olduğunu bulmuştur. Los Angeles'taki California Üniversitesi'nde tıp

profesörü olan Steven Cole tarafından 2015 yılında yapılan bir çalışmada, yalnızlığın genel sağlığa neden zarar verebileceğine dair ek ipuçları sunmaktadır. Sosyal izolasyon ve yalnızlığın bağışıklık sisteminin enfeksiyona verdiği yanıtta kilit rol oynayan beyaz kan hücreleri olan lökositlerdeki gen ifadelerini incelediler. Yalnız yaşlı yetişkin bireylerin lökositlerinin, enflamasyonla ilgili genlerin ekspresyonunda artış ve antiviral tepkilerle ilgili genlerin ekspresyonunda azalma gösterdiğini buldular. Görünüşe göre yalnızlık, bağışıklık sisteminin işleyişini olumsuz etkileyen uzun vadeli "savaş ya da kaç" stres sinyallerine yol açabilir. Basitçe söylemek gerekirse, yalnız hisseden insanlar hissetmeyenlere göre daha az bağışıklığa ve daha fazla enflamasyona sahiptir. (Novotney, 2019).

Bunlara ek olarak, sosyal izolasyon sempatik sinir sistemini aktive ederek fiziksel hareketsizlik, sigara içme ve uyku bozukluğu gibi davranışsal değişikliklere yol açabilir. Davranışsal olarak, artan sosyal izolasyon sosyal aktivitelere katılımın azalmasına, fiziksel egzersizin azalmasına, beslenme alışkanlıklarında değişikliklere ve stres, depresyon ve anksiyetenin artmasına neden olabilir ve bunların tümü sağlık üzerindeki olumsuz etkisini daha da kötüleştirebilir (Lyu,2024).

Araştırmacılar sosyal izolasyon ve yalnızlığı çeşitli fiziksel ve zihinsel sağlık koşullarıyla ilişkilendirmektedir. Yalnızlık, kalp hastalığı, bunama, felç, anksiyete ve depresyon riskinin artmasıyla ilişkilidir. Buna karşılık, gelişmiş sosyal bağlantı, uzun ömürlülüğün artması ve daha iyi sosyal, duygusal ve fiziksel refah ile ilişkilidir (Gerlach ve ark., 2024).

4. SOSYAL İZOLASYONUN YAYGINLIĞI VE RİSK FAKTÖRLERİ

Sosyal izolasyondaki yaşlı yetişkinlerin oranı Amerika Birleşik Devletleri, Almanya ve İngiltere'de sırasıyla% 23,% 18,4 ve% 27,02'dir. Yine de, bazı gelişmekte olan ülkelerde, sosyal izolasyondaki yaşlı yetişkinlerin oranı gelişmiş ülkelere göre daha yüksektir; örneğin, sosyal izolasyondaki yaşlı yetişkinlerin oranı Malezya'da% 49,8'e ulaşmaktadır (Zig ve ark., 2020).

Bu nedenle, yaşlılarda sosyal izolasyonun risk faktörlerini araştırmak ve ilgili müdahale programlarını formüle etmek esastır. Yaşlı yetişkinlerin, sosyal ağların azalması, sosyal ilişkiler kurma yeteneğinin azalması veya toplumdaki rolünün kaybolması nedeniyle sosyal izolasyonla karşı karşıya kalma olasılıkları daha yüksektir (Cheng, 2021).

Wang ve ark (2023) yapmış olduğu çalışmada yaşlılar arasında sosyal izolasyon için başlıca risk faktörleri cinsiyet (kadın), eğitim düzeyi (düşük eğitim düzeyi), medeni durum (boşanma) ve kendi kendine derecelendirilen sağlık durumu (kötü) ile depresyon, düşük sosyal destek, anormal bilişsel işlev ve altta yatan hastalıklar olduğunu bulmuştur (Wang ve ark.,2023).

Bir dizi gerontolojik çalışma, sağlıklı olmamak, akıl hastalığı, coğrafi konum, iletişim güçlükleri, ikamet yeri, bekar erkek olmak ve ulaşım güçlükleri gibi sosyal izolasyona yol açabilecek çeşitli risk faktörlerini belirlemiştir. Sosyal İzolasyonun belirleyicilerinin, bireyin ikamet ettiği ülkede sunulan sağlık hizmetleri fırsatlarına ve sosyal programlara bağlı olarak farklılık gösterebileceği bulunmuştur. Yaşlılar arasındaki sosyal izolasyonu önlemek ve hafifletmek için risk faktörlerinin belirlenmesi politika ve uygulama için önemli bir alandır (Gerlach ve ark., 2024).

Hareketlilik kaybı, görme veya işitme sorunları, psikolojik veya bilişsel zorluklar, amaç eksikliği hissetmek, finansal mücadeleler, yalnız yaşamak, ulaşım eksikliği, yardım almadan evden çıkamama gibi nedenler de risk faktörleri olarak sayılmaktadır.

Bir aile üyesinin ölümü veya emeklilik gibi büyük bir yaşam değişikliği, arkadaşlardan veya aileden ayrılma sosyal destek eksikliği hasta olan sevilen birine bakmak, kırsal, güvensiz veya ulaşılması zor bir mahallede yaşamak, yaş, ırk, etnik köken, cinsel yönelim veya cinsiyet kimliğine dayalı ayrımcılık yaşamak, dil engelleri ve işitme kaybı işitme kaybı olan kişiler, arkadaşlarıyla ve aileleriyle sohbet etmekte zorlanabilirler. İyi duyamayan yaşlı insanlar depresyona girebilir veya başkalarından çekilebilir çünkü ne söylendiğini anlamadıkları için hayal kırıklığına uğramış veya utanmış hissederler. Bazen, gerçek şu ki iyi duymadıkları zaman yaşlı yetişkinlerin yanlışlıkla kafası karışmış, tepkisiz veya işbirlikçi olmadığı düşünülür. Başkalarıyla iletişim kurmadaki zorluklar, insanlarla daha az etkileşime, sosyal izolasyona ve daha yüksek yalnızlık oranlarına yol açabilir (NIH, 2024).

2023'te ulusal bir anket, yaşlı ABD'li yetişkinlerin (50-80 yaş arası) yaklaşık % 37'sinin yalnızlık yaşadığını ve %34'ünün sosyal olarak yalıtılmış hissettiğini bildirmiştir. Yalnızlığın kadınları erkeklerden daha fazla etkilediği ve özellikle fiziksel ve zihinsel sağlığı daha kötü olan bireyler, günlük aktiviteleri kısıtlayan sağlık durumu veya sakatlığı olanlar ve işsiz, yalnız yaşayan veya 50 ila 64 yaşları arasında (65-80 yaş arası) olanlar arasında yaygın olduğu bulunmuştur. Yaşlı yetişkinler ayrıca, bir partnerin veya diğer sevdiklerinin kaybı, hareketliliğin azalması, görme ve işitmenin kötüleşmesi, kronik hastalık, ulaşıma erişememe veya favori aktivitelerin kesilmesi gibi faktörler nedeniyle artan sosyal izolasyon ve yalnızlık riski altındadır (Gerlach ve ark., 2024).

Yaşlılar arasında yalnızlık ve sosyal izolasyon için risk faktörleri şunları içerir: ailenin dağılması, hareketliliğin ve gelirin azalması, sevdiklerinin kaybı ve kötü sağlık koşulları. Nesiller arası yaşamın azalması, daha fazla coğrafi hareketlilik ve daha az uyumlu topluluklar

da dahil olmak üzere toplumsal değişimin, yaşlı nüfusta daha yüksek yalnızlık seviyelerine katkıda bulunduğu düşünülmektedir (Gardiner ve ark.,2019).

İzolasyonun ruh sağlığı üzerinde de derin bir etkisi olabilir. İnsan teması aynı zamanda gerçeklik duygusunu korumanıza da yardımcı olur. Benlik duygusu kısmen başkalarıyla nasıl etkileşimde bulunulmasıyla tanımlanır. Eylemlere tanıklık edecek veya tepki verecek kimse olmadığında, yapılan bir şeyin önemi yokmuş gibi hissedilebilmektedir. Gerçekliğin nerede bittiğini ve hayal gücünün nerede başladığını ayırt etme önemlidir. 2022 yılında yapılan bir araştırmada yoğun sosyal izolasyonun kaygı, depresyon, kimlik kaybı, paranoya, halüsinasyonlar ve intihar düşünceleriyle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Swaimi,2022).

5. SOSYAL İZOLASYONU AZALTMANIN VEYA ÖNLEMENIN YOLLARI:

Sosyal izolasyon ve yalnızlık, yaşlılar da dahil olmak üzere her yaşta sağlığın önemli, ancak genellikle ihmal edilen sosyal belirleyicileridir. Yüksek kaliteli sosyal bağlantılar, ruhsal ve fiziksel sağlığımız ve refahımız için gereklidir (WHO,2024).

Yaşlı insanlar arasında sosyal izolasyon ve yalnızlığı azaltmak için çok çeşitli yüz yüze veya dijital müdahaleler geliştirilmiştir. Bunlar arasında sosyal beceri eğitimi, topluluk ve destek grupları, arkadaşlık ve bilişsel davranış terapisi yer almaktadır. Ulaşım, bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimi iyileştirerek daha yaşlı dostu topluluklar oluşturmak da sosyal izolasyon ve yalnızlığın azaltılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, marjinalleşme ve ayrımcılığı ele alan yasalar ve politikalar daha fazla sosyal bağlantıyı teşvik edebilir.

Sosyal bağlantıları sürdürmek ve kurmak, sosyal izolasyon ve yalnızlık duygularını azaltabilir ve bireylerin daha sağlıklı ve daha tatmin edici yaşamlar yaşamalarına yardımcı olabilir. Sosyal izolasyonu ve yalnızlığı azaltmanın yolları şunları içerir: Aile, arkadaş veya komşular ile iletişim halinde olmak için günlük zaman planlamak, Yerel etkinliklere ve programlara katılmak, çevrimiçi derslere, ve inanç temelli sosyal gruplara katılmak, grup egzersiz derslerine katılmak, destek gruplarına katılmak, ruh sağlığı profesyonelleriyle sosyal izolasyon ve yalnızlık endişeleri hakkında konuşmak (Gerlach ve ark., 2024).

Halk sağlığı ve tıbbi teknolojilerdeki gelişmeler nedeniyle, 60 yaş ve üstü nüfusun ortalama yaşam beklentisi küresel olarak artmış ve bu nüfusta 2030 yılına kadar 901 milyondan 1,4 milyara% 56'lık bir büyüme öngörülmüştür (Holt-Lunstad ve ark., 2019). Bununla birlikte, sağlıklı yaşam beklentisi hala geride kalmaktadır ve artan yalnızlık yaygınlığı bu duruma katkıda bulunmaktadır (Sagen,2018). Yalnızlığın artan yükü ve bunun sağlık ve refah üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, dünya çapında yalnızlık ve sosyal izolasyona artan bir akademik literatür, kamuoyu ve politika ilgisinin olması şaşırtıcı değildir. Örneğin, Yalnızlığı Sona Erdirme Kampanyası 2010 yılında İngiltere'de başlamıştır ve ileri yaştaki

insanlar arasında bağlantılar kurmayı amaçladı (Dickens, 2011). Danimarka'da, İngilizce'ye çevrildiğinde 'Danimarka birlikte yiyor' anlamına gelen 'Danmark spiser sammen' başlıklı bir kampanya, yalnızlığa karşı halk hareketi olarak 2015 yılında kurulmuştur (Sagen,2019). İngiltere'deki Yalnızlığı Sona Erdirme Kampanyasından ilham alan Avustralya Yalnızlığı Sona Erdirme Koalisyonu (ACEL), 2016 yılında Avustralya'da geliştirilmiş ve yalnızlık ve fiziksel sosyal izolasyon konusundaki farkındalığı artırmak ve bunlara hitap etmek için kanıta dayalı müdahaleler ve savunuculuk kullanmayı amaçlamıştır. Hollanda ve Yeni Zelanda'da yalnızlıkla mücadele için artan kampanyalar da bulunmaktadır. İrlanda'da yaşlılara destek sunan ulusal bir kuruluş olan ALONE, 2018'de aileleri, arkadaşları ve toplulukları kendi topluluklarındaki yalnızlıkla mücadele etmek için kış aylarında bir araya gelmeye teşvik eden 'Yalnızlığa Gülün' adlı bir Noel kampanyası başlatmıştır (Alone, 2019).

SONUÇ

Yaşlı yetişkinler öylesine marjinalleştirilmiş ve artık toplumun üretken üyeleri değilmiş gibi hissettirilmektedir, bu durum da başlı başına bir yalnızlık yaratmaktadır. Toplumun sağlıklı olması için nüfusun tüm kesimlerini dahil etmenin yollarını bulunmalı ve yaşlılıkla ilgili mitleri ortadan kaldırmak ve yaşlı bireylerin yeniden toplumun önemli ve değerli üyeleri olduklarını hissetmelerine yardımcı olmak gerekmektedir.

Bu halk sağlığı sorununun ele alınması, kişinin yaşamı boyunca bütüncül sağlık ve esenliğin desteklenmesi için gereklidir ve sosyal bağlantıları, toplum katılımını ve destek ağlarını teşvik etmeyi amaçlayan müdahaleler, sosyal izolasyonla ilişkili olumsuz sağlık etkilerinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Yaşlanan yetişkinlerde sosyal izolasyonun ele alınması, toplum desteği, teknoloji entegrasyonu ve sağlık hizmetleri girişimlerini kapsayan çok yönlü bir yaklaşım gerektirir.

Grup etkinlikleri, destek grupları ve gönüllü fırsatlar gibi yaşlılar arasında sosyal bağlantıları kolaylaştırmayı amaçlayan topluluk programları, çok ihtiyaç duyulan arkadaşlık ve aidiyet duygusunu sağlayabilir. Ayrıca, yaşlı yetişkinleri arkadaşları, aileleri ve kaynaklarıyla buluşturmak için teknolojiden yararlanmak, coğrafi engelleri aşmaya ve iletişimi kolaylaştırmaya yardımcı olabilir. Sağlık çalışanları da rutin değerlendirmeler sırasında sosyal izolasyonun tespit edilmesi ve ele alınmasında, ilgili hizmetlere yönlendirmeler yapılmasında ve ihtiyacı olanlara duygusal destek sunulmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Yaşlanan yetişkinlerin hayatlarında sosyal bağlantıların önemini kabul ederek ve hedefe yönelik müdahaleler uygulayarak, sosyal izolasyonun olumsuz etkilerini azaltmak ve daha sağlıklı ve daha tatmin edici bir yaşlanma deneyimini teşvik etmek için çalışılmalıdır. Yaşlanan yetişkinlerin hayatlarında sosyal bağlantıların önemini kabul ederek ve hedefe

yönelik müdahaleler uygulayarak, sosyal izolasyonun olumsuz etkilerini azaltmak ve daha sağlıklı ve daha tatmin edici bir yaşlanma deneyimini teşvik etmek için çalışılmalıdır.

REFERENCES

Alcaraz K. (2019). Social isolation and mortality in US black and white men and women. Am J Epidemiol. 188(1):102-109.
ALONE (2018). Have a Laugh for Loneliness with ALONE this Christmas. Erişim tarihi:01.11.2024. Erişim adresi: http://alone.ie/have-a-laugh-for-loneliness-with-alone-this-christmas/
Age UK (2011). Safeguarding the convoy. A call to action from the campaign to end loneliness 2011. Erişim tarihi:08.11.2024. Erişim adresi: https://campaigntoendloneliness.org/wp-content/uploads/downloads/2011/07/safeguarding-the-convey_-_a-call-to-action-from-the-campaign-to-end-loneliness.pdf
Benesch K. (2020) Causes of Social Isolation in Elderly Adults. Griswold. 23(7).
Bernard S. (2013) Loneliness and Social isolation among older people in North Yorkshire project commissioned. Archives of Gerontology and Geriatrics, 56 (7),
Cheng, L.J. (2023). Global prevalence of social isolation among community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. Archives of Gerontology and Geriatrics. (8), 107.
Dickens AP, Richards SH, Greaves CJ, Campbell JL. (2011). Interventions targeting social isolation in older people: a systematic review. BMC Public Health, 11(1):647.
Fakoya, O.A. (2020). Loneliness and social isolation interventions for older adults: a scoping review of reviews. *BMC* Public Health, 20, (129).
Holt-Lunstad J, Smith T, Baker M, Harris T, Stephenson D. (2015). Loneliness and Social Isolation as Risk Factors for Mortality. Perspect Psychol Sci. 10(2):227–37
Gardiner C, Geldenhuys G, Gott M.(2018). Interventions to reduce social isolation and loneliness among older people: an integrative review. Health Soc Care Community. 2018;26(2):147–57
Gerlach LB, Solway ES, Malani PN. (2024). Social Isolation and Loneliness in Older Adults. JAMA.2024;331(23):2058.
Novotney A. (2019). The risks of social isolation. Monitor on Psychology 50, (5).
Lyu C., Siu K., Xu I. (2021). Impact of social isolation on mortality and morbidity in 20 high-income, middle-income and low-income countries in five continents. BMJ Glob Health. 6(3).
NASEM (2020). Social isolation and loneliness in older adults: Opportunities for the health care system. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington, DC: The National Academies Press.
NIH, 2024. National İnstitues of Health. Loneliness and Social Isolation — Tips for Staying Connected. Erişim tarihi:22.10.2024. Erişim adresi: https://www.nia.nih.gov/health/loneliness-and-social-isolation/loneliness-and-social-isolation-tips-staying-connected
World Health Organization (2024). Reducing social isolation and loneliness among older people. Erişim tarihi:22.10.2024. Erişim adresi: https://www.who.int/activities/reducing-social-isolation-and-loneliness-among-older-people**.**
Sagen A. (2018). Eat together and create new communities. Public Health Nursing. 32(8).
Swaim E. (2022). Are You Socially Isolated? Learn the Signs and How to Get Support. Public Health Nursing. *34(5).*
Wang S., Lin J., Kuang L., (2023). Risk factors for social isolation in older adults: A systematic review and meta-analysis. Public Health Nursing. 24(2).
Valtorta N. (2012). Loneliness, isolation and the health of older adults: do we need a new research agenda? J R Soc Med Suppl.105(12):518–22.

A SOCIAL PROBLEM: AGE DISCRIMINATION AGAINST OLDER ADULTS

Gülnihal TÜRKER ALTUN
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Gölhisar Vocational School, Health Care Servıces Department, Home Patient Care Programme, Ageing Studies Application and Research Centre
ORCID ID:0000-0001-9339-1343

Deniz SAY ŞAHİN
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Social Work, Burdur Mehmet Akif Ersoy University Ageing Studies Application and Research Centre
ORCID ID: 0000-0001-8171-9743

ABSTRACT

In recent years, elderly discrimination has been the subject of scientific research due to the increasing elderly population. Considering the current demographic structure of Turkey, it is possible to say that discrimination against older age groups may become an even more important problem in the coming years. Age discrimination is a newly encountered form of discrimination and it's main motivation is stereotypes; It can happen systematically or involuntarily. Age discrimination is most often directed at the elderly and ıt can be defined as different attitudes, prejudices, actions, actions and institutional arrangements shown to a person due to his age. Age discrimination is quite different from other forms of prejudice. It refers to prejudice and discrimination against the group that the individual will join over time. The classification of individuals by age is not static and changes throughout the life cycle. In our society, the elderly are thought to be individuals who need care, have walking difficulties, are not open to change, are sad, isolated and have no environment. The positive aspects of old age such as experience and wisdom are ignored and the negative aspects of old age are emphasized. Elderly individuals' acceptance of the negative characteristics imposed on them by society, their fear of losing their productivity and being dependent on others to meet their needs and fulfill their basic functions negatively affect their living standards. In order for the elderly to lead a life worthy of human dignity, it is of great importance to socially demolish the supposedly harmless prejudices and negative attitudes that pave the way for social exclusion. In this review, the society's perspective on the elderly and general information about age-based discrimination are given.

Keywords: Discrimination, Ageism, Old age

SOSYAL BİR SORUN: YAŞLI BİREYLERE KARŞI YAŞ AYRIMCILIĞI

ÖZET

Son yıllarda, artan yaşlı nüfus nedeniyle yaşlı ayrımcılığı bilimsel araştırmalara konu olmaktadır. Türkiye'nin mevcut demografik yapısı göz önüne alındığında önümüzdeki yıllarda ileri yaş gruplarına yönelik ayrımcılığın daha da önemli bir sorun hale gelebileceğini söylemek mümkündür. Yaş ayrımcılığı ayrımcılığın yeni karşılaştığımız bir formudur. Temel motivasyonu kalıp yargılar olup; sistematik bir şekilde ya da istemsizce gerçekleşebilir. Yaş ayrımcığı en çok da yaşlılara yönelik olmaktadır ve bir kişiye yaşı nedeniyle gösterilen farklı tavır, ön yargı, hareket, eylem ve kurumsal düzenlemeler olarak tanımlanmaktadır. Yaş ayrımcılığı, diğer önyargı biçimlerinden oldukça farklıdır. Bireylerin yaşa göre sınıflandırılması durağan değildir ve yaşam döngüsü boyunca değişmektedir. Bireyin zamanla kendisinin de katılacağı gruba karşı önyargı ve ayrımcılığı ifade etmektedir. Toplumumuzda yaşlıların; bakıma gereksinim duyan, yürüme zorlukları olan, değişime açık olmayan, üzgün, izole ve çevresi olmayan bireyler olduğu düşünülmektedir. Deneyim ve bilgelik gibi yaşlılığın pozitif yönleri dikkate alınmayarak, yaşlılıkla ilgili olumsuzluklar vurgulanmaktadır. Yaşlı bireylerin, toplumun kendilerine dayattığı olumsuz özellikleri kabullenmeleri, üretkenliklerini kaybederek gereksinimlerini karşılamada ve temel fonksiyonlarını yerine getirmede başkalarına bağlı olma korkuları, yaşam standartlarını olumsuz etkilemektedir. Yaşlıların insan onuruna yakışır bir yaşam sürdürebilmeleri için sözde zararsız görünen önyargıların ve sosyal dışlanmaya zemin hazırlayan olumsuz tutumların toplumsal olarak yıkılması büyük önem taşımaktadır. Bu derlemede yaşlılara ilişkin toplumun bakış açısı ve yaşa dayalı ayrımcılık ile ilgili genel bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayrımcılık, Yaşlı Ayrımcılığı, Yaşlılık

1. GİRİŞ

Son yıllarda, artan yaşlı nüfus nedeniyle yaşlı ayrımcılığı bilimsel araştırmalara konu olmaktadır. Türkiye'nin mevcut demografik yapısı göz önüne alındığında önümüzdeki yıllarda ileri yaş gruplarına yönelik ayrımcılığın daha da önemli bir sorun hale gelebileceğini söylemek mümkündür. Yaş ayrımcılığı ayrımcılığın yeni karşılaştığımız bir formudur. Temel motivasyonu kalıp yargılar olup; sistematik bir şekilde ya da istemsizce gerçekleşebilir. Yaş ayrımcığı en çok da yaşlılara yönelik olmaktadır ve bir kişiye yaşı nedeniyle gösterilen farklı tavır, ön yargı, hareket, eylem ve kurumsal düzenlemeler olarak tanımlanmaktadır. Yaş ayrımcılığı, diğer önyargı biçimlerinden oldukça farklıdır. Bireylerin yaşa göre sınıflandırılması durağan değildir ve yaşam döngüsü boyunca değişmektedir. Bireyin zamanla kendisinin de katılacağı gruba karşı önyargı ve ayrımcılığı ifade etmektedir. Yaşlıların insan

onuruna yakışır bir yaşam sürdürebilmeleri için sözde zararsız görünen önyargıların ve sosyal dışlanmaya zemin hazırlayan olumsuz tutumların toplumsal olarak yıkılması büyük önem taşımaktadır. Bu derlemede yaşlılara ilişkin toplumun bakış açısı ve yaşa dayalı ayrımcılık ile ilgili genel bilgiler verilmiştir.

Nüfus yaşlanması, 21. yüzyılda önemli bir demografik olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde doğum oranları azalırken, insanlar daha uzun yaşamaktadır. Bu sebeple yaşlı bireyler niceliksel olarak artmaktadır. Nüfusun yaşlanması, sağlık sistemini, sosyal güvenliği, eğitimi, iş olanaklarını, sosyo-kültürel faaliyetleri ve sosyal yaşam gibi toplumun tüm alanlarını etkilemektedir.

Son yıllarda, hastalıklarla mücadelede daha iyi hijyen ve halk sağlığı ilerlemeleri ve sağlıklı beslenme ve daha iyi yaşam alışkanlıklarının yaygınlaştırılması nedeniyle nüfusun yaşam beklentisi dünya çapında artmaktadır. Tabii ki, ortalama insan yaşamının bu uzantısı birinci dünya ülkelerinde daha belirgindir, ancak istatistiklerin en hızlı büyüyen yaş grubunun 60 yaşın üzerinde olduğunu gösterdiği gelişmekte olan ülkeler arasında bile hissedilmiştir (Silva ve ark., 2013). Yaşlılık, bireyin anne karnında cenin oluşumundan başlayıp, biyolojik anlamda ölümüne kadar fizyolojik, psikolojik ve sosyal olarak değişime uğradığı geri dönülmez ve önüne geçilemez bir süreçtir (Tomanbay, 2002). Yaşlılıkla ilgili birçok tanım söz konusudur. Bir tanıma göre; yaşlılık, morfolojik, fizyolojik ve patolojik değişikliklerin yaşandığı, birçok hastalığın bileşimi olan, psikolojik ve fiziksel yeteneklerin çekildiği bir kısıtlılık dönemi olarak yorumlanmaktadır. Bir diğer tanım ise; yaşlılığı, bireyin bedensel ve bilişsel işlevlerin, aile ilişkilerinin, sosyal statünün, sosyo-ekonomik düzeyin, verimliliğin, iyilik halinin, cinselliğin azalması ve kaybolması gibi pek çok problemin tecrübe edildiği bir yitim dönemi olarak tanımlamaktadır (Konak &Çiğdem, 2005).

Nitekim yaşlılığın ölümle bağdaştırılması ve ölümle eş değer tutulması birtakım kalıp düşüncelere neden olmaktadır. Toplumumuzda yaşlıların; bakıma gereksinim duyan, yürüme zorlukları olan, değişime açık olmayan, üzgün, izole ve çevresi olmayan bireyler olduğu düşünülmektedir. Deneyim ve bilgelik gibi yaşlılığın pozitif yönleri dikkate alınmayarak, yaşlılıkla ilgili olumsuzluklar vurgulanmaktadır. Üretken ve başarılı yaşlılık dönemi yaşayan birçok yaşlı birey değerlendirmeye alınmamaktadır. Yaşlı bireylerin, toplumun kendilerine dayattığı olumsuz özellikleri kabullenmeleri, üretkenliklerini kaybederek gereksinimlerini karşılamada ve temel fonksiyonlarını yerine getirmede başkalarına bağlı olma korkuları, yaşam standartlarını olumsuz etkilemektedir. Yaşlı birey, toplumun bakış açısını onaylamasa

da ve kendini yaşlı görmese de, kendisini yaşına uyumlu hareket etmeye zorlamaktadır (Türkiye'de Yaşlıların Durumu ve Yaşlanma Ulusal Eylem Planı, 2007).

2. YAŞ AYRIMCILIĞI

Yaş ayrımcılığı, kronolojik yaşa dayalı kalıp yargılar, önyargılar ve ayrımcı eylemler veya tutumlardır (Iversen vd., 2009). Yaş ayrımcılığı, eylemler, uygulamalar ve politikalar da dahil olmak üzere, insanlara yaşlarına göre yöneltilen davranışlardır (Dünya Sağlık Örgütü, 2022).

Yaş ayrımcılığı çok ciddi bir konudur. Teorik olarak herhangi bir yaş grubuna yönelik olsa da, çalışmaların büyük çoğunluğu yaşlı yetişkinlere odaklanmaktadır. Ayrıca, yaş ayrımcılığı sadece başkalarına yönelik olmakla sınırlı olmayıp, kişinin kendisine yönelik de olabilmektedir (Ayalon & Tesch-römer, 2017).

Yaş ayrımcığı, her yaş grubundan bireye etki eden bir ayrımcılık türüdür. Çocuk, genç, yetişkin ve yaşlılar olmak üzere yaşa bağlı her grubu içine alan negatif ayrımcılığı kapsamaktadır. Gençlere yönelik yaş ayrımcılığı, genç olmalarından dolayı düşüncelerini önemsememek, tecrübeli olmadıklarından dolayı yetersiz vurgusunda bulunmak şeklinde görülebilir. Yaşlılara yönelik yaş ayrımcılığında ise; üretimden çekilmelerinden dolayı yaşlı kişilerin toplum açısından sosyal ve ekonomik bir külfet, bakım masrafı gibi konularda toplum açısından yük olarak görülmesidir. Yaşlı bireylerin yaşam tecrübesi, kapasitesi ve birikimleri, kapitalist dünyada önemsenmemekte; yaşlılar istihlakçı ve ekonomiye yük olarak görülmektedir. Bu kabuller, farkında olmadan özümsediğimiz ve sorgulamaktan kaçındığımız kalıp yargılarımızla ilgilidir (Buz, 2015).

Yaş ayrımcılığı terimi ilk olarak bir doktor ve gerentolog olan ve yaşlanma alanındaki öncülerden biri olan Profesör Robert Butler tarafından ifade edilmiştir. Butler, "Yaş-izm: başka bir bağnazlık biçimi" adlı klasik makalesinde, yaş temelinde ayrımcılığın, bir yaş grubunun başka bir yaş grubuna karşı sahip olduğu önyargıların bir sonucu olduğunu iddia etmiştir. Belirli bir yaş grubunu tanımlamamış olsa da, makalesinde sistematik ayrımcılığın özellikle yaşlılara karşı ayrımcılık yapan yaklaşım, davranışlar, uygulamalar ve kurumsal mevzuatta ifade edildiğini vurgulamıştır (Okun & Ayalon, 2022). Butler, 1975'te ise tanımı genişleterek, cinsiyetçilikten ve ırkçılıktan sonra üçüncü en büyük ayrımcılık türü olarak bireylere yaşlı oldukları için maruz bırakılan sistematik stereotipleme ve stigmatizasyon olarak betimlemiştir (Kılıç, 2017). Yaş ayrımcılığı, cinsiyetçilik ve ırkçılık gibi diğer ayrımcı tutumlar kadar toplumsal ilişkileri etkilemektedir. Nitekim; yaş ayrımcılığında belirleyici unsur, biyolojik cinsiyet veya ten rengi gibi doğuştan gelen özelliklerden öte, ileri yaştır. Bu bağlamda uzun bir yaşam sürme şansına sahip olan her bireyin karşılaşabileceği bir ayrımcılık

türüdür. Tüm bireyler yaş aldıkça bu kategorinin bir bileşeni olarak yaşlı kategorisine dahil olacaktır.

3. YAŞLI AYRIMCILIĞININ GÖRÜLDÜĞÜ ALANLAR

Yaşlılar, yaşlılık dönemi ile birlikte gelişen ve değişen özelliklerinden dolayı birçok alandan soyutlanmaktadır. Bu alanlar, iş gücü piyasası, sosyal yaşam, sağlık ve politika alanları olarak sıralanabilir.

3.1. Çalışma Yaşamı ve İstihdamda Yaşlı Ayrımcılığı:

İşyerinde yaş ayrımcılığı, yaş ayrımcılığının en yaygın görüldüğü alanlardan biridir. Bunun nedeni genellikle bazı işverenlerin genç bireylerin daha yaşlı olanlara göre daha etkili ve daha iyi bir yatırım olduğuna inanmasıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 55 yaşın üzerindeki her beş çalışandan birinin yaşlarına dayalı ayrımcılığa maruz kaldığını, yaşları 55'in üzerinde olan yetişkinlerin %71'i reklam imajlarının kendi yaşamlarını ya da yaşam tarzlarını yansıtmadığını, 65-69 yaş arası bireylerin yalnızca %10'u istihdam edildiğini, Eşit İstihdam Fırsatı Komisyonu (EEOC) 2017 yılında İstihdamda Yaş Ayrımcılığı Yasası kapsamında 18.376 şikâyet aldığını**,** yaşı 55 veya daha büyük olan birinin iş bulmasının, yaşı daha genç olan birine göre üç aya kadar daha uzun sürdüğü bilinmektedir (Florin &Roebig, 2024).

Sanayi toplumunun en önemli özelliği seri üretimdir. Modern toplumlarda, bireyin ürettiği kadar değerli olduğuna dair olan bilinç ve yaşlılığın pasif bir dönem olduğuna dair değer yargısı yaşlı bireyleri çalışma yaşamından soyutlamaktadır. Yaşlı bireylerin seri üretim temposuna dayanamadığı düşüncesinden hareketle; yaşlılar seri üretim süreçlerinden dışlanmaktadır. (İnce, 2017). Yaşlılara yönelik olumsuz inançlar ve tutumlar giderek yaygınlaşmakta, bu da yaşlıların iş ararken karşılaştıkları engellere katkı sağlamaktadır (Skirbekk, 2004).

Sanayi çağı ve teknolojik gelişmeler, insanların rekabetçi kalabilmek için verimli ve hızlı çalışması gerekliliğini arttırmıştır (Tuomi ve ark., 1997). Bu değişiklikler, yaşlı bireylerin iş dünyasına katılımlarına duyulan ihtiyacın ve onların görünürlüğünün azalmasında etkili olmaktadır (Solem, 2005). Yaşlı bireyler, genç bireylere göre daha az esnek ve yetersiz görüldüğü için, ya hiç çalıştırılmamakta ya da düşük ücret karşılığında istihdam edilmektedir. Bu ayrımcı uygulamalar nedeniyle çoğunlukla istihdamdan dışlanmaktadırlar (Akdemir ve ark., 2007). Birçok sektörde yaş sınırlaması nedeniyle yaşlı bireylerin başvuru yapmaları net bir şekilde engellenmektedir Ayrımcılık en çok işe alma sırasında olmaktadır. İş ilanlarında, “35 yaşın üzerinde olanların başvurusu kabul edilmeyecektir’’ şeklindeki ifade, yaş ayrımcılığına açık bir örnektir (Baybora, 2010). Dünyada da durum farksız değildir. İngiliz ve

Amerikan Çalışmaları, işverenlerin yaşlı işçileri, benzer niteliklere sahip genç işçilere göre daha düşük ücretli ve düşük sorumluluğu olan pozisyonlara yerleştirme olasılıklarının önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bulmuştur (Lain, 2012). Yaşlı bireylerin bedensel ya da ruhsal hastalıklarından dolayı verimli olmadıkları, gençler kadar faydalı çalışmadıkları düşülse de; literatürde yapılan çalışmalarda, yaşlı işçilerin daha az iş değişikliği yaptığı, daha az iş kazasına uğradığı ve işe daha çok devamlılık gösterdiği belirlenmiştir (Çilingiroğlu, 2004). Genç işçilerin daha verimli çalıştığı düşünülse de; bireyin yaş almasıyla verimliliğinde düşüş olduğuna yönelik kanıt saptanmamıştır (Baybora, 2010).

Yaş ayrımcılığının, iş ilanları, iş görüşmeleri, işe alma ve eğitim süreci, görev atamaları, terfiler, işten çıkarmalar ve sosyal haklar da dahil olmak üzere istihdam sürecinin herhangi bir noktasında yaşlı bireylerin deneyimlediği bilinmektedir (Florin &Roebig, 2024).

Yaş ayrımcılığının çalışma ortamında görülebileceği çeşitli yollar vardır. Yaşlı bireyleri şirket faaliyetlerinden, müşteri toplantılarından veya işyeri ile ilgili diğer ilgili etkinliklerden dışlamak, yaşlı çalışanlara yeni beceriler öğrenme fırsatları sunmamak, bunları sadece genç çalışanlar için hazır hale getirmek, bir çalışanın yaşı hakkında üstü kapalı veya açık yorumlar yapmak, Yaş nedeniyle terfi ve/veya zammı göz ardı etmek, daha genç yaştaki çalışanlara göre daha az veya daha kolay görevler verilmesi, şirket içinde benzer bir pozisyonda çalışan daha genç yaştaki çalışanlarla aynı sosyal hakları veya tazminatı vermemek, yaşı nedeniyle yeni bir iş için işe alınmamak, yaşı nedeniyle mülakata alınmama gibi… Ayrıca, birçok işveren yaşlı çalışanların istihdam açısından daha maliyetli olduğunu düşünmektedir. Ek olarak, birçok işveren yaşlı işçilerin istihdam açısından daha pahalıya mal olduğunu düşünüyor. Örneğin, bir işveren yaşlı bir çalışanın daha genç bir çalışana kıyasla daha yüksek bir maaş veya emekli maaşı gerektireceğine inanabilir ve bu nedenle paradan tasarruf etmek için daha genç çalışanı işe alabilir (Florin &Roebig, 2024).

Sosyal entegrasyonu arttırmak, serbest zamanı etkili kullanmak, toplumsal bütünleşmeyi ve aktif ve başarılı yaşlanmayı sağlamak adına yaşlıların istihdamının sürdürülmesi gereklidir. Yaşlı bireylerin refahının ve yaşam kalitesinin artmasını sağlamak için isteğe bağlı emeklilik, esnek emeklilik, aşamalı emeklilik uygulamaları sürdürülmelidir (Müftüler, 2018). Yaşlıları sosyal ve çalışma yaşamından uzaklaştırmak yerine onların tecrübelerini toplumsal yaşama aktarmanın yollarını bulmak gerekmektedir. Bu sayade değişen toplumsal yapıda kendini yenilemesi sağlanarak üretkenlik ve verimlilik arttırılabilir (Görgün-Baran, 2012).

3.2. Aile Yaşamında Yaşlı Ayrımcılığı:

Türk kültüründe, yaşlıya hürmet ve yaşlının sözünü dinleme geleneksel ve sabit bir düşünce iken; yaşlının toplumdaki konumu ve değeri günümüzde farklılaşmaktadır. Sanayileşme ve göç etme gibi toplumsal yapıdaki değişimler, kadının iş yaşamına girmesi, ekonomik yetersizlikler, patriarkal aile yapısından modern aile yapısına geçiş aile yapılarında önemli değişimlere sebep olmuştur. Bu değişimler de yaşlı bakımıyla ilgili problemleri ortaya çıkarmıştır. Yaşam koşullarının zorlaşması ile yaşlı kişiler aile üyelerine yük ve engel olarak görülmeye başlamıştır (Akdemir ve ark., 2007). Yaşanılan bu toplumsal değişimlere paralel olarak genç nesillerin yaşlı yetişkinlere yönelik görüş ve tutumlarının daha önce olduğundan daha olumsuz olduğu görülmektedir (North & Fiske, 2012).

Giderek artan sayıda araştırma, yıllar içinde yaşlı bireylere yönelik olumsuz tutumlarda bir artış olduğunu gözlemlemiştir. Birçok çalışma, genç kuşak üyelerinin yaşlı yetişkinlere karşı daha önce olduğundan daha olumsuz görüş ve tutumlar sergilediğini göstermiştir. Yaşlı yetişkinlere yönelik olumsuz inanç ve tutumlar giderek yaygınlaşmaktadır. Sonuç olarak, yaşlı yetişkinler genellikle sadece pasif sosyal yardım alıcıları olarak görülmekte ve hatta genç nesillere yük olmakla suçlanabilmektedirler (Hudson, 2012). Yaşlı yetişkinlerin daha az değerli olduğu ya da toplumu ilgilendirmediği inancı yaş ayrımcılığına katkıda bulunabilir (Kang &Kim, 2020).

3.3. Sağlık Bakım Sisteminde Yaşlı Ayrımcılığı:

Toplumun yaşlanması ile yaşlanan nüfusun ihtiyaçları değişmekte, sağlık ve sosyal hizmet ihtiyaçlarında artış gözlemlenmektedir. Yaşlı bireyler çoğu zaman çoklu sağlık sorunlarıyla mücadele etmekte, bu sorunlar sebebiyle de sağlık kuruluşlarına daha çok müracaat etmekte ve daha uzun süre hastane yatışları olmaktadır. Ülkemizde 65 yaş üzeri grubun %90'ının genellikle bir süreğen hastalığının bulunduğu, bunların %35'inin iki, %23'ünün üç, %15'inin dört veya daha fazla süreğen hastalığın birlikte görüldüğü bilinmektedir (Özdemir ve Bilgili, 2014). Ne yazık ki sağlık sistemi, toplumumuzda yaşlı ayrımcılığının görülebileceği en birincil yerdir. Ulusal bir araştırma tarafından, 50 yaşın üzerindeki beş yetişkinden birinin bir sağlık ortamında yaşları nedeniyle ayrımcılık yaşadığını ve 17 kişiden birinin sağlık ortamlarında düzenli olarak yaş ayrımcılığı yaşadığı tespit edilmiştir. Daha da endişe verici olan, bir sağlık ortamında yaş ayrımcılığının mağduru olan çalışma katılımcılarının %29'u, dört yıllık bir süre boyunca yeni veya kötüleşen semptomlara veya sakatlıklara itiraf etti. Bu, sağlık hizmetlerinde yaş ayrımcılığının ve bir kişinin genel sağlığı ve refahı üzerindeki olumsuz etkisinin ayık bir örneğidir (Florın &Roebıg, 2024).

Bir sağlık ortamındaki yaşlı ayrımcılığı, yalnızca birey için değil, bir bütün olarak toplum için de çeşitli olumsuz etkilere yol açabilir. Örneğin, sağlık hizmetlerinde yaş ayrımcılığı nedeniyle sıklıkla görülen aşırı tedavi, her yıl 158 milyar ila 226 milyar dolar arasında ek tıbbi dolarla sonuçlanabilir. Ek olarak, yaşlılık belirli koşulların aşırı tedavisine yol açabilir ve bu da doktorların yaşlı bireyler üzerinde gereksiz ve hatta tehlikeli prosedürler uygulamasına neden olabilir. Doktorların ayrıca daha yaşlı hastalara karşı ayrımcılık yaptıklarında daha az sabırlı, duyarlı, meşgul olma olasılıkları daha yüksek ve yaşlı hastalarla ilgilenme olasılıkları daha yüksektir (Florin &Roebig, 2024).

Sağlık çalışanlarının yaşlı bireylere dair kök inançları, olumsuz tutumları yaşlılara yönelik ayrımcılığın sağlık hizmetlerinde de görülmesine sebep olmaktadır. Sağlık sisteminde, yaşlı kişilerin sağlık problemleri ve rahatsızlıkları olağan varsayılmakta ve yeterli miktarda tedavi sağlanamamaktadır. Sağlık hizmeti sunan profesyoneller, genç hastaların yaşadığı sağlık sorunlarını tedavi etme konusunda gönüllü iken, yaşlıların süreğen hastalıkları ile uğraşma konusunda aynı gönüllüğü göstermedikleri gözlemlenmiştir (Özdemir, 2009). Ayrıca sağlık çalışanlarının yaşlı bireylerin kronik hastalıklarını iyileştirme çabası yerine genç bireylerin akut sağlık problemlerine öncelik verdiği bilinmektedir (Özdemir ve Bilgili, 2014). Sağlık çalışanlarının, genç bireylere daha çok bilgilendirme yaptığı, daha özenli davrandığı, teşhis ve tedavi aşamasında yaşlı birey yerine refakat eden kişi ile muhattap oldukları veya yaşlı bireyle iletişim halindeyken coşkulu bir ezgiyle ve yüksek sesle konuşma gibi farklı şekilde iletişim kurdukları gözlemlenmiştir.

Sağlık alanında yaş ayrımcılığının bir diğer kanıtı olarak; yaşlı kişilerin sağlık araştırmalarından dışlandığı görülmektedir. Yaşlıların kardiyoloji, dahiliye, nefroloji, nöroloji, koruyucu hekimlik, psikiyatri, romatoloji, onkoloji ve üroloji çalışmalarından rutin olarak dışlandığı bulunmuştur (Fitzsimmons ve ark., 2012). Son olarak Covid-19 salgını döneminde yaşlıları izole etmeye yönelik alınan yaşçı tedbirler de yaş ayrımcılığının pandemiyle birlikte ne derece arttığını gözler önüne sermektedir. 21 Mart 2020 tarihinde 65 yaş üzeri insanların sokağa çıkmalarının yasaklanması gibi hak kayıpları, 65 yaş üzeri bireylerin medyada en riskli grup olarak gösterilmesi gibi durumlar, yaşlılara yönelik ayrımcı tutum ve nefret söylemlerini çarpıcı biçimde yaygınlaşmıştır. Nitekim; yaş ayrımcılığı, yaşlı yetişkinlerin daha az dirençli ve COVID-19 gibi zorlu olaylara uyum sağlama konusunda daha az yetenekli olduğu yönündeki örtük önyargıları da barındırsa da; yaşlı yetişkinler, sosyal izolasyon, evde kalma ve el yıkama gibi olumlu halk sağlığı uygulamalarına katılma istekliliklerini kanıtladığı gibi, bu krizde dikkate değer bir sorumluluk göstermiştir (Colenda ve ark.,2022).

Yaş ayrımcılığı, yaşlı yetişkinlerin aldıkları sağlık hizmetlerini etkileyebilmektedir; örneğin yaşlı yetişkinlerin acil serviste intihar riski altında olduğu tespit edildikten sonra ruh sağlığı polikliniklerine sevk edilme olasılığı genç yetişkinlere kıyasla daha düşüktür (Arias ve ark., 2017); Ayrıca yaşlı bireylerde hastalığın ciddiyeti kontrol edildiğinde bile daha az tedavi görmekte ve yaşamı idame ettiren tedavilerde daha fazla kısıtlamayla karşılaşmaktadır (Ayalon ve ark., 2020). Bunlara ek olarak; kanser gibi yaşlı yetişkinleri orantısız şekilde etkileyen hastalıklar için bile genç yetişkinlere kıyasla klinik araştırmalara dahil edilme olasılığının daha düşük olması yaşlı yetişkinlerde yeni tedavilerin kullanımı ve yararına ilişkin bilgi boşluklarına yol açmaktadır (Chang ve ark., 2020).

Başarılı yaşlanmanın en temel göstergeleri; yüksek fiziksel ve bilişsel işlevsellik, psikolojik iyi oluş, biyomedikal olarak hastalığın yokluğu, sosyal çevreye aktif katılım, ekonomik olarak güvende hissetme… gibi kavramlarla ilişkilidir. Bireylerin başarılı bir biçimde yaşlanması yalnızca bireysel çabalarıyla değil, makro düzeyde kendilerine sağlanacak psiko-sosyal, sağlık ve ekonomik destek hizmetleriyle de yakından ilişkilidir. Sağlık politikalarında sağlık hizmetlerinin erişebilirliliği, sağlık hizmetlerinin kalitesi ve her grubun yararlanma oranı tüm yaş grubundaki bireyler için eşitlik temeline dayandırılmasının yaşlılara yönelik ayrımcılıkla mücadelede son derece önemli düşünülmektedir.

3.4. Psikolojik Değişimlere Bağlı Yaşlı Ayrımcılığı:

Yaş ayrımcılığı, artan stres, kaygı, depresyon ve düşük yaşam memnuniyeti ile ilişkili bir risk faktörü olarak giderek daha fazla kabul görmektedir (Ayalon vd., 2019) Bireysel düzeyde, yaş ayrımcılığı, yaşlı kişilerin daha kısa bir yaşam süresi yaşamasına, düşük yaşam kalitesine, zayıf sosyal ilişkilere, riskli sağlık davranışlarına, akıl hastalığına, bilişsel bozuklukla ve fiziksel hastalıklara neden olmaktadır (Gutterman, 2022). Ayrıca yaş ayrımcılığının, psikiyatrik durumların başlangıcına etki ettiği ve depresif belirtilerin zaman içinde artışına sebep olduğu bulunmuştur (Gutterman, 2022) Dünya Sağlık Örgütü, dünya çapında yaklaşık 6 milyon depresyon vakasının yaş ayrımcılığının bir sonucu olabileceğini tahmin etmektedir (Reid, 2022). Yaş ayrımcılığının, yaşlı yetişkinlerin psikolojik refahı üzerinde, depresyon ve anksiyete gibi zihinsel sağlık sorunlarına yol açan zararlı etkilere sebep olduğu bulunmuştur (Kang & Kim, 2022). Amerikan gazileri üzerinde yapılan bir çalışmada; negatif yaş klişelerine başarılı bir şekilde direnen yaşlı kişilerde; intihar düşüncesi, kaygı ve TSSB'nun daha az olası olduğu kanıtlanmıştır (Levy ve ark., 2014).

İçselleştirilmiş yaş stereotipleri düşük öz saygı ve özgüven seviyelerine yol açabilir ve özellikle de ruh sağlığı ve esenliği açısından yaşlı yetişkinlerin sağlığını olumsuz yönde

etkileyebilir (Emile ve ark., 2014). Çok yaşlı olduğuna inanan bir birey, öz yeterliliğin azalması ve olumsuz duyguların artması gibi yaş ayrımcılığının olumsuz sonuçlarına karşı daha duyarlı olabilir (Eibach ve ark., 2010). Bunun tersi de doğru olabilir, çünkü yaşlanmaya ilişkin olumlu algı ve tutumların psikolojik esenlik üzerinde faydalı etkileri olabilir (Bryant ve ark., 2012). Kronolojik yaşlarına bağlı olarak ayrımcılığa maruz kalan yaşlı yetişkinler, ruh sağlıklarına zarar veren stres faktörlerine ve depresyona daha fazla maruz kalabilirler (Kang & Kim, 2022).

3.5. Fizyolojik Değişimlere Bağlı Yaşlı Ayrımcılığı:

Medyada ifade edilen "yaşlanmaya karşı savaş açın, yıllara meydan okumak tamamen sizin elinizde, kırışıklara veda edin, yaşlanmayı geciktirici besinler" vb. söylemler, yaşlılığa yönelik toplumsal ve bireysel algılarımızı ve yaşlanmayı deneyimleme şekillerimizi dönüşüme uğratmakta ve yaşlılığa karşı negatif tutumlar geliştirilmesine sebep olmaktadır (Bozok, 2009: 1192). Neoliberalizmde bedenlerinin dış görünüşüne indirgenen kadınlar anti-aging endüstrisi tarafından genç kalmak için çaba göstermeye itilmekte, gençlik saplantı haline getirilmekte, bedendeki yaşlanma belirtileri utanılacak şeyler olarak görülmekte, kişilerin doğal bir biçimde yaşlanması, yaşlanmayı engellemeye çalışmaması suçlulaştırılmaktadır. Eril bakışın yaşlı kadınları 'görünme'" kıldığı patriyarkada kadınlar-korkuları, güvensizlikleri sömürülerek -yaşlanmalarını geciktirmeleri için- anti-aging endüstrisine yönlendirilmektedir. Kadınlara iltifat olarak söylenen, 'yaşından genç gösteriyorsun', 'yaşını göstermiyorsun', 'yaşına göre harika görünüyorsun', 'yaşlı görünmüyorsun' vb. sözler sorunludur, yaşlılığın dışlanmasıyla, yaş ayrımcılığıyla ve cinsiyetçilikle ilişkilidir (Çabuklu, 2020).

Yaş ayrımcılığı olgusuna rağmen; Deangelis'in yapmış olduğu çalışmada, "Sağlık sorunları yaşamak yaşlanmanın bir parçasıdır" ifadesine katılan yaşlı yetişkinlerin yüzdesi %83'tür. Çalışmadaki bir diğer çağrıcı bulgu, bir kişinin bildirilen yaş ayrımcılığı puanı ne kadar yüksekse, fiziksel veya ruhsal sağlığının kötü olduğunu bildirme olasılığı da o kadar yüksektir (Deangelis, 2022).

3.6. Cinsel Yaşamda Yaşlı Ayrımcılığı:

Yaşlı cinselliği, yaşlılıkta sağlık ve esenlikle ilgili endişeler ve konular listesinde yer yeterince almamaktadır. Geleneksel olarak toplumumuz cinselliği her zaman bir gençlik ayrıcalığı olarak görülmektedir (Deangelis, 2022).

Cinsel yaşam, daha çok gençlikle bağdaştırılmaktadır ve yaşlılık döneminde yaşanmaması gerektiğine dair kanılar vardır. Toplumdaki kişiler tarafından -yaşlıları bireyler de dahil olmak

üzere- yaşlılıkta cinselliğin olmadığı veya olmaması gerektiği kabul edilmektedir. Bu kanıların aksine yapılan çalışmada; 40-80 yaşları arasındaki kadınların %65'inden fazlası ve erkeklerin %80'i son bir yılda cinsel penetrasyon yaşadığı ifade edilmiştir. Cinsel birleşme sıklıkları yaşa bağlantılı olarak azalsa da; yaşlanmakta olan kadın ve erkek bireyler, kendilerini cinsel olarak aktif hissettiklerini belirtmektedir (Ören ve ark., 2015). Toplumdaki tabulara rağmen, cinsel sağlığın korunması ve sürdürülmesinin, psikolojik olarak iyi olma halleri ve bireyin diğer yaşam alanlarını da pozitif değerlendirmesiyle de ilişkili olduğu düşülmektedir.

3.7. Sosyal Yaşamda Yaşlı Ayrımcılığı:

Sosyal yaşamda yaş ayrımcılığı, yaşlarından dolayı, yaşlı insanların toplumsal faaliyetlere katılamaz ya da katılmamalı düşüncesini barındıran bir ayrımcılıktır. (Wallace, 2008). Yaşlı yetişkinlerin daha az değerli olduğu ya da toplumu hiç ilgilendirmediği inancı, yaş ayrımcılığına katkıda bulunabilir (WHO, 2021).

Sanayileşme ve modernleşmenin bir sonucu olarak geçtiğimiz yüzyılda yaşlı yetişkinlerde sosyal ve kültürel statüde önemli düşüşler gözlemlenmiştir (Aboderin, 2004). Yaşlanma genellikle yaşlı bireylerin özgüvenlerini yitirdiği ve verimlilik kaybı yaşadığı zorlu bir süreç olarak kabul edilir (Schafer &Shippee, 2009). Yaşlıların, çekingen, toplumdan kaçan, geçmişte yaşayan ve yeniliklere dirençli olan ve yeniliklere uyum sağlayamayan bireyler olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, yaşlı bireyler çevrelerinden soyutlanmakta, çevreleriyle iletişimleri zayıflamaktadır. Bu yargılar sosyal entegrasyona ket vurmakta, yaşlıların toplumdan dışlanmasına zemin hazırlamaktadır. Ayrıca yaşlıların huzurevinde yaşamak istediklerine yönelik algı sosyal yaşamdan dışlanmasına ve sosyal etkinliklere katılmamasına neden olmaktadır (Buz, 2015). Bu genel geçer kanıların aksine, bireyin yaşam kalitesi ve iyi olma halinin sürdürülebilirliği ile sosyalizasyon süreci arasında doğrusal bir ilişki olduğu düşülmektedir.

SONUÇ

1950'lerde ırkçılık, en bilinen, kamusal ve akademik söylemde en çok belgelenen ve rapor edilen ayrımcılık türüydü. Daha sonra feminizm, cinsiyetçilik ve heteroseksizm sosyal tartışmaların ve araştırmaların konuları haline gelmiştir. Tüm nüfus için büyük önem taşımasına rağmen yaş ayrımcılığı ilgi odağı dışında kalmıştır (Okun & Ayalon, 2022). Yaş ayrımcılığına ilişkin raporlarla başlayan ilk önemli değişim, 1969 yılında Butler'ın 'yaşçılık' terimini ortaya atmasıyla başlamıştır. Böylece Butler, yaş ayrımcılığının kamuoyunda bilinir hale gelmesine yönelik önemli ve gerekli bir adım atmıştır (Palmore, 2015).

Gelecekteki girişimler, yaşlı yetişkinler de dahil olmak üzere en savunmasız kişilerin bakımına öncelik vermesi ve olumsuz tutumları dönüştürmek ve yaşlanmaya dair olumsuz klişelerinin yaşlı nüfusun sağlığı ve esenliği üzerindeki zararlı etkilerini hafifletmek için sistemik yaş ayrımcılığıyla mücadele çabalarını teşvik etmelidir (Jimenez ve ark., 2022). Ülkemizdeki sosyal politikalar ve sosyal hakların yaşlıların yaşam kalitesini ve sosyal refahını artırmaya yönelik olması amaçlanmalıdır. Sadece sağlık yönünden değil, bununla birlikte sosyal ve psikolojik yönden de tam bir iyilik halinin sağlanması ve her bir bireyin başarılı yaşlanma süreci geçirmesine yönelik sosyal stratejiler planlanmalıdır.

Yaşlı bireyin çok yönlü değerlendirilmesi, planlanan tedavilerin sürdürülmesi, bireyselleştirilmiş bakımın planlanması, yaşlı bireyin sağlık sorunlarına ve gereksinimlerine çözüm üretilmesi için; hizmetlerin sunumunda hekim, hemşire, fizyoterapist, psikolog, sosyal hizmet uzmanı, diyetisyen gibi multidisipliner ekiple koordineli çalışılmalıdır. Ayrıca yaşlı ve ailesinin hastalığa ve planlanan tedaviye uyumunu ele alan, psikososyal danışmanlık ve desteği sağlamak amacıyla; yaşlılara gerek evde, gerekse kurum bakımında profesyonel bakım ve psikolojik destek verebilecek sosyal hizmet uzmanları ve psikologların sayıları arttılmalıdır.

Yaşçı dil kullanımı ve toplumsal algı birbirinden etkilenen ve iç içe geçmiş kavramlardır. Dilimiz, ayrımcılığı devam ettiren en büyük etmenlerden biridir. Yaşçı ifadelerin kullanımı yaşlı bireylerin ikincilliğine ve ötekileşmesine büyük bir katkıda bulunmaktadırlar. Bu sebeple; özellikle medyada yaşlı bireyleri negatif kodlayan söylem ve tutumlardan ısrarla kaçınılmalıdır. Ayrıca toplumun farkındalığını arttırmak adına medya aracılığıyla pozitif yaşlı örneklerinin daha çok ön plana çıkarılması gerekmektedir.

Yaşlılara yönelik aktif veya pasif şiddet bütün dünyada yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Yaşlıların hem aile içinde hem de toplumda maruz kaldığı şiddet ve istismarın boyutuna yönelik ciddi endişelerin varlığına rağmen; konu ile ilgili istatiksel veriler yeterli değildir. Bu sebeple problem görünür kılınmamakta ve farkındalık sorununa yol açmaktadır. Yaşlı bireylerin hak arama mekanizmalarını harekete geçirmek amacıyla yaşadıkları şiddet ve istismarın görünür kılınması için veri toplanmasına yönelik saha çalışmaları arttırılmalıdır (Türkiye İnsan Hakları ve Eşitlik Kurumu Çalıştayı, 2019).

Yaşlı bireyin zayıflayan sosyal ilişkileri ve yapılandırılmamış boş vakitleri değinilmesi gereken diğer bir önemli konudur. Yaşlı bireyin boş vakitlerinin keyifli geçmesi ve üretkenliğinin devam etmesi benlik saygısını arttırarak yaşam kalitesinin ve yaşam doyumunun artmasına katkı sağlayacaktır. Her yaştan bireyin toplum içerisinde özgürce var

olabilmesi için hak temelli yaş dostu merkezlerin hükümet ve yerel yönetimlerin işbirliği ile hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Yaşlıların yaşam kalitesinin topluma dahil olduklarında ve toplumlarında aktör olduklarında iyileştirilebileceği düşünülmektedir. Yaş ayrımcılığı, topluma tam katılımlarının önündeki bir engeldir. Bunun üstesinden gelmek için yaş ayrımcılığına dair farkındalık zorunludur. Hükümet yetkilileri, işverenler, hizmet verenler ve genel olarak halk sorunları anlamalı ve yaşlılar haklarının farkında olmalıdır. Yaşlılara yönelik ayrımcılık, toplumda aktif ve sağlıklı yaşlanmanın teşvik edilmesini de engelleyebilir. Yaşlılara yönelik ayrımcılık ve eşitsiz muamele, sosyal, kültürel ve iş yaşamına katılımlarını sınırlayabilir, haklarından tam olarak yararlanmalarını engelleyebilir ve topluma aktif olarak katkıda bulunabilir. Kapsayıcı politikaların ve uygulamaların teşvik edilmesi, tüm yaşlı insanlar için onurlu ve saygılı yaşlanmayı garanti etmek için esastır.

Yaş ayrımcılığı, toplumun her düzeyinde ortaya çıkabilir: içinde. Herhangi bir kişi veya grup yaş ayrımcılığı yaşayabilir. Şu anda yaş ayrımcılığını açıkça yasaklayan hiçbir uluslararası yasal araç bulunmamaktadır ve uluslararası insan hakları hukukunda yaş ayrımcılığına çok az ilgi gösterilmiştir. Hükümetler arasında yaş ayrımcılığının yasal olarak nasıl yasaklanacağı konusunda da fikir birliği yoktur. Bununla birlikte, birçok bölgedeki yaşlı nüfusa yönelik demografik özellikler bu önemli konuya giderek daha fazla dikkat çekmektedir. Dünyada yürürlükte olan yaş ayrımcılığı yasalarının gözden geçirilmesi, işgücünde yaş ayrımcılığının en acil yasal sorun olarak kabul edilip, gözden geçirilmesi gerekmektedir (IFA, 2024).

Her nesli ve yaşlı yetişkin nüfusunun artışını kapsadığı için önemi ve evrenselliği göz önünde bulundurularak yaş ayrımcılığına önemli bir akademik ilgi gösterilmelidir. Bu önemli noktada, yapmış olduğumuz bu sistematik derleme, yaşlı yetişkinlere yönelik yaş ayrımcılığı konusunda gelecekte yapılacak çalışmaların temelini oluşturmaktadır.

REFERENCES

Arias, S. A., Boudreaux, E. D., Segal, D. L., Miller, I., Camargo, C. A., Jr., & Betz, M. E. (2017). Disparities in treatment of older adults with suicide risk in the emergency department. Journal of the American Geriatric Society, 65(10), 2272-2277.

Ayalon, L., Chasteen, A., Diehl, M., Levy, B. R., Neupert, S. D., Rothermund, K., & Wahl, H. (2020). Aging in times of the COVID-19 pandemic: Avoiding ageism and fostering intergenerational solidarity. The Journals of Gerontology: Series B.

Baybora, D. (2010). Çalışma yaşamında yaş ayrımcılığı ve amerika birleşik devletleri'nde yaş ayrımcılığı düzenlemesi üzerine. Çalışma ve Toplum Ekonomi ve Hukuk Dergisi, 24, 33-54.

Buz, S. (2015). Yaşlı bireylere yönelik yaş ayrımcılığı. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 14 (53) 268-278.

Chang, E. S., Kannoth, S., Levy, S., Wang, S. Y., Lee, J. E., & Levy, B. R. (2020). Global reach of ageism on older persons' health: A systematic review. PLOS One, 15(1), e0220857. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220857.

Colenda C., Reynolds CF. Applegate WB., Sloane D., Zimmerman S., Newman B., and Meeks S.(2022). COVID-19 pandemic and ageism: a call for humanitarian care. Journal of the American Geriatrics Society. 68(8), 1628.
Çabuklu, Y. (2022). Toplumsalın Sınırında Beden. Kanat Kitap, 10.
Deangelis, T., (2022). By the numbers: Older adults report high levels of ageism. 53(6), 88.
Fitzsimmons PR., Blayney S., Mina-Corkill S. and Scott GO. (2012). Older participants are frequently excluded from parkinson's disease research, Parkinsonism and Related Disorders, 18: 585.
Florın &Roebıg, (2024). Ageism and discrimination against the elderly. Erişim tarihi: 18.10.2024. Erişim adresi: https://florinroebig.com/age-discrimination/
Görgün-Baran, A. (2012). Aile ve Yaşlanma. Aile Sosyolojisi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları. 135-165.
Gutterman, A. (2022). Ageism: where ıt comes from and what ıt does. effects of ageism. Research Gate. 1-9.
Hudson R. B. (2012). Old age in the welfare state. The Gerontologist, 52(3), 428–433. 10.1093/geront/gns056.
Iversen, TN., Larsen, L., and Solem, PE. (2009). A Conceptual analysis of ageism. Nordic Psychology, 61(3), 4-22.
Kang H., Kim H. (2022). Ageism and psychological well-being among older adults: a systematic review. Gerontology & Geriatric Medicine. 8, 1–22.
Konak, A., ve Çiğdem, Y. (2005). Yaşlılık olgusu: Sivas huzurevi örneği, C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 29 (1): 23-63.
Lain, D. (2012). Working Past 65 in the UK and the USA: Segregation Into 'Lopaq' Occupations?", Work, Employment and Society, 26, 78.
Levy, B., Pilver C. and Pietrzak R. (2014). Lower prevalence of psychiatric conditions when negative age stereotypes are resisted. Social Science Medicine, 119-170.
North, MS. ve Fiske, ST. (2012). An inconvenienced youth? ageism and its potential intergenerational roots. Psychological Bulletin, 138(5), 982–997.
Ören M., Kızıltepe R., Çengelci B. ve Başar M. (2010). Yaşlılıkta cinsellik. Ege Tıp Dergisi. 55, 38-44.
Özdemir Ö. ve Bilgili N. (2014). Sağlık hizmetlerinde yaşlı ayrımcılığı. Gülhane Tıp Dergisi, 56: 128-131.
Skirbekk, V. (2004). Age and individual productivity: a literature survey. Vienna Yearbook of Population Research, 2(1), 133–153. http://www.jstor.org/stable/23025440
Türkiye İnsan Hakları ve Eşitlik Kurumu Yaşlı Hakları Çalıştayı (2019), Ankara. 105-106.
Wallace M. (2008). Ageism- facts and myths of ageing. Essentials for Gerontological Nursing. 2, 5-11.

BİR KEDİDE İPLİKSİ YABANCI CİSMİN ENDOSKOPİ İLE ÇIKARILMASI OLGUSU

Mustafa Barış AKGÜL
Siirt University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery
ORCID ID: 0000-0002- 9365-9925
Sevdet KILIÇ
Siirt University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery
ORCID ID: 0000-0003- 1033-658X
Bahar ERDEN
Siirt University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Surgery
ORCID ID: 0000-0002-8775-6673

ÖZET

Kedilerde yabancı cisim yutulması olgusu oldukça yaygın olarak karşılaşılan ve veteriner acil kliniklerine en sık başvurulan durumlar arasında yer almaktadır. Bu olgu sunumunu; Siirt Üniversitesi Hayvan Sağlığı Uygulama ve Araştırma Merkezine kusma şikayeti ile getirilen 2 yaşlı, 4.6 kg ağırlığında, erkek, melez bir kedi oluşturdu. Alınan anamnez verisine göre hastanın iki gündür mama yedikten bir süre sonra kustuğu bildirildi. Hastanın öncelikle genel muayenesi yapıldı ve ardından kusma ile seyreden herhangi bir hastalık olup olmadığının tespiti için tam kan sayımı ve biyokimyasal analizler yapıldı. Yapılan laboratuvar analizlerinde herhangi bir anormal durum tespit edilmedi. Hastaya yabancı cisim yutmuş olabileceği şüphesi ile abdomenin latero-lateral ve ventro-dorsal grafileri alındı ancak radyografik olarak görülebilen herhangi bir yabancı cisim tespit edilemedi. Hastaya 2 gün boyunca gastritise yönelik medikal tedavi uygulanmasına rağmen kusma bulgusu görülmeye devam etti. Yapılan medikal tedaviden sonuç alınamadığı için hastada endoskopinin endike olduğuna karar verildi. Hasta uygun şeklide genel anesteziye alındı. Endoskopi işleminde prob ile öncelikle özefagus muayenesi yapıldı ve özefagusta mide yönünde devam eden iplik olduğu tespit edildi. Ardından prob mideye yönlendirilerek incelendiğinde, ipliğin devamının mide içerisinden geçerek duodenum içerisine ilerlediği ve kranial kısmında sonlandığı tespit edildi. İplik endoskopinin biyopsi probu ile yakalanıp çekilerek dışarı alındı. Kedilerde ipliksi yabancı cisim yutma olgularında ipliğin hastanın dil altına takılmış olabileceği ve bölgeyi yaralayabileceği için hastanın dil altı kontrol edildi. Yapılan kontrolde beklenildiği gibi hastanın dil altını ipliğin kestiği ve yara içerisine gömüldüğü tespit edildi. Bu olgu sunumun endoskopi uygulamasının; ucunda kesici bir cisim bulunmayan ve mide veya özefagusta yer alan ipliksi yapancı cisimlerin operatif müdahale gerektirmeden başarılı bir şekilde çıkarılabileceği gösterilmiştir.**Anahtar Kelimeler:** Endoskopi, Kedi, Yabancı cisim

A CASE OF ENDOSCOPY REMOVAL OF A LİNEAR FOREIGN BODY IN A CAT

ABSTRACT

Foreign body ingestion in cats is a very common condition and is among the most frequently applied to veterinary emergency clinics. This case report is a 2-year-old, 4.6 kg, male, mixed breed cat brought to Siirt University Animal Health Application and Research Center with a complaint of vomiting. According to the anamnesis data, it was reported that the patient had been vomiting for two days after eating food. First, a general examination of the patient was performed and then a complete blood count and biochemical analyses were performed to determine whether there was any disease accompanied by vomiting. No abnormality was detected in the laboratory analyses performed. Latero-lateral and ventro-dorsal radiographs of the abdomen were taken with the suspicion that the patient may have ingested a foreign body, but no foreign body that could be seen radiographically could be detected. Despite medical treatment for gastritis for 2 days, the patient continued to show signs of vomiting. Since no results were obtained from the medical treatment, it was decided that endoscopy was indicated. The patient was put under general anesthesia as appropriate. During the endoscopy procedure, the esophagus was first examined with a probe and it was determined that there was a linear foreing body in the esophagus continuing towards the stomach. Then, when the probe was directed to the stomach and examined, it was determined that the continuation of the linear foreign body passed through the stomach and advanced into the duodenum and ended in the cranial part. The linear foreing body was caught with the biopsy probe of the endoscopy and pulled out. In cases of ingestion of linear foreign bodies in cats, the patient's sublingual area was checked because the linear foreing body could have been stuck under the patient's tongue and could have injured the area. As expected, it was determined that the linear foreing body had cut the patient's sublingual area and was embedded in the wound. This case report demonstrates that the endoscopy application can successfully remove linear foreing bodies that do not have a sharp object at their end and are located in the stomach or esophagus without requiring operative intervention.

Keywords: Cat, Endoscopy, Foreign Body

DİYABET YÖNETİMİNDE İNOVATİF CİHAZLAR VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI

Canan BOZKURT
Bandırma Onyedi Eylül University, Faculty of Health Sciences, Nursing Department
ORCID ID: 0000-0001-8034-4062

ÖZET

Diyabet yönetiminde inovatif cihazlar, hastaların yaşam kalitesini artırmak ve tedavi süreçlerini desteklemek açısından büyük bir öneme sahiptir. Giyilebilir sağlık teknolojileri, glukoz takip cihazları, yapay zeka destekli yönetim sistemleri ve robotik asistanlar gibi cihazlar, diyabetli bireylerin kendi sağlık durumlarını daha etkili bir şekilde izlemelerine olanak tanımaktadır. Bu cihazlar hastaların günlük aktivitelerini takip ederek sağlık profesyonelleriyle veri paylaşımını sağlamakta ve hastalık yönetimine proaktif bir yaklaşımı desteklemektedir. Özellikle glukoz sensörleri, glukoz seviyelerindeki dalgalanmaları erken teşhis ederek komplikasyonların önlenmesine katkıda bulunmaktadır. Robotik teknolojiler ise diyabet hastalarına psikososyal destek sunarak tedaviye uyumlarını artırırken yapay zeka destekli çözümler bireyselleştirilmiş sağlık önerileri sunarak her hastanın gereksinimine göre özelleştirilmiş tedavi planları sağlamaktadır. Hemşireler inovatif cihazların sunduğu veri takibi ve izleme olanakları sayesinde hasta eğitimini daha etkin bir şekilde gerçekleştirebilir ve hastaların tedaviye uyumlarını artırabilir. Bu teknolojilerin kullanımı, sağlık profesyonellerinin iş yükünü ve sağlık sistemine olan yükü azaltmakta, hasta güvenliğini sağlamada kritik bir rol oynamaktadır.

Sonuç olarak diyabet yönetiminde inovatif cihazların yaygınlaşması, hasta memnuniyetini artırmakta ve sağlık sonuçlarını olumlu yönde etkilemektedir. Gelecekte bu teknolojilerin daha fazla bireyselleştirilmesi ve yaygın kullanımı ile diyabet gibi kronik hastalıkların yönetiminde daha etkili stratejiler geliştirilecektir. Hemşirelerin bu teknolojilerle entegrasyonunu sağlamak ve sürekli eğitimlerle desteklemek, hasta bakımının kalitesini artırarak sağlık hizmetlerinde sürdürülebilir bir iyileşme sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Diabetes mellitus, diyabet, hemşirelik bakımı, inovatif cihazlar

INNOVATIVE DEVICES IN DIABETES MANAGEMENT AND THE NURSING APPROACH

ABSTRACT

Innovative devices play a significant role in enhancing the quality of life for patients and supporting treatment processes in diabetes management. Wearable health technologies, blood glucose (BG) monitoring devices, artificial intelligence (AI)-assisted management systems, and robotic assistants enable individuals with diabetes to monitor their health conditions more effectively. These devices facilitate the tracking of daily activities and the sharing of data with

healthcare professionals, thereby promoting a proactive approach to disease management. Particularly, BG sensors contribute to the prevention of complications by detecting fluctuations in glucose levels at an early stage. Also, robotic technologies provide psychosocial support to individuals with diabetes, improving their adherence to treatment. Meanwhile, AI-assisted solutions offer personalized health recommendations, tailoring treatment plans to the unique needs of each patient. Nurses can utilize the data tracking and monitoring capabilities of these innovative devices to enhance patient education and improve treatment adherence. The use of such technologies reduces the workload of healthcare professionals, plays a critical role in ensuring patient safety, and alleviates the burden on healthcare systems.

In conclusion, the widespread adoption of innovative devices in diabetes management increases patient satisfaction and positively impacts health outcomes. In the future, further personalization and expanded use of these technologies are expected to develop more effective strategies for managing chronic diseases like diabetes. Integrating these technologies into nursing practice and supporting their use through continuous education can enhance the quality of patient care and foster sustainable improvements in healthcare services.

Keywords: Diabetes mellitus, diabetes, nursing care, innovative devices

1. GİRİŞ

Diabetes Mellitus (diyabet) prevalansı son yıllarda çarpıcı bir artış göstermiştir. Son 32 yılda 200 milyon olan vaka sayısı, 830 milyona ulaşmıştır. Bu artış, düşük ve orta gelirli ülkelerde, yüksek gelirli ülkelere kıyasla daha hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir. Yapılan araştırmalar, 2022 yılı itibarıyla diyabetli bireylerin yarısından fazlasının (%59) farmakolojik tedavi almadığını ortaya koymuştur. Diyabet tedavisine erişim, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde en düşük seviyelerde seyretmekte ve bu durum, bu popülasyonların karşılaştığı sağlık eşitsizliklerini daha da derinleştirmektedir (Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ], 2024).

Diyabet, retinopati, nöropati, nefropati, miyokard enfarktüs, inme ve alt ekstremite amputasyonu gibi ciddi sağlık komplikasyonlarının önde gelen nedenlerinden biridir. Diyabet ve diyabet kaynaklı böbrek hastalığı 2021 yılında, dünya genelinde iki milyondan fazla ölüme neden olmuştur ve kardiyovasküler ölümlerin yaklaşık %11'i yüksek plazma glukoz seviyelerine atfedilmiştir (DSÖ, 2024).

Sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel aktivite, normal beden ağırlığının korunması ve tütün kullanımından kaçınma gibi önlemler, tip 2 diyabetin önlenmesi veya başlangıcının geciktirilmesinde kritik rol oynamaktadır. Diyabet, diyet düzenlemeleri, fiziksel aktivite, ilaç

kullanımına uyum, düzenli tarama ve komplikasyonların erken tedavisi ile yönetilebilmekte ve olumsuz sonuçları önlenebilmekte ya da geciktirilebilmektedir. Bu stratejiler, diyabetli bireylerin sağlık sonuçlarını ve yaşam kalitesini iyileştirmede kilit bir rol oynamaktadır (DSÖ, 2024; Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2022).

Diyabetin etkili bir şekilde yönetilmesi, bireylerin yaşam kalitesini artırmada kritik bir role sahiptir. Özellikle tip 2 diyabet, kronik komplikasyonlara yol açarak hastaların yaşam süresini ve kalitesini düşürmekte, aynı zamanda sağlık sistemine büyük bir ekonomik yük oluşturmaktadır. Diyabetin kontrol edilmemesi durumunda, kalp-damar hastalıkları, böbrek yetmezliği, görme kaybı ve sinir hasarı gibi ciddi komplikasyonların riski artmaktadır. Bu durum, hastalığın doğru yönetilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır (Holtz & Lauckner, 2012). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, diyabetin görülme sıklığı giderek artmakta olup, hastalığın önümüzdeki yıllarda daha fazla bireyi etkilemesi beklenmektedir (Levine ve ark., 2020). Bu nedenle, diyabetin yönetimi yalnızca bireysel sağlık açısından değil, toplumsal sağlık ve sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliği açısından da önem taşımaktadır.

Diyabet yönetiminde teknolojik gelişmeler, hastaların kendi kendine yönetim becerilerini artırmak ve tedaviye uyumlarını sağlamak amacıyla büyük bir potansiyele sahiptir. Son yıllarda, dijital sağlık cihazları, mobil uygulamalar, robotik asistanlar ve yapay zeka (YZ) destekli çözümler, diyabet yönetiminde kullanılmaya başlanmıştır. Bu inovatif cihazlar, hastaların PG seviyelerini düzenli olarak izlemelerine, ilaç kullanımını takip etmelerine ve sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Sapci & Sapci, 2019). Örneğin, giyilebilir cihazlar ve mobil sağlık uygulamaları, hastaların günlük aktivitelerini, PG seviyelerini ve diyetlerini izleyerek sağlık verilerinin sürekli takibini sağlamaktadır. Bu tür cihazlar, hastaların kendi durumları hakkında bilinçlenmelerini sağlarken, sağlık profesyonellerinin de hasta verilerini anlık olarak takip edebilmesine olanak tanımaktadır (Alsayed ve ark., 2023).

Robotik teknolojiler de diyabet yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle sosyal robotlar, hastalara tedavi sürecinde destek sunmakta ve onların motivasyonunu artırmaktadır. Bu robotlar, hastalara sağlık tavsiyeleri vermekte ve ilaç hatırlatıcıları yapmaktadır (Chiu ve ark., 2022). Yapay zeka destekli sistemler ise büyük veri analitiği ve makine öğrenimi kullanarak kişiselleştirilmiş tedavi önerileri sunmakta, böylece her hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış bakım sağlanmaktadır. Bu teknolojiler, hastaların tedavi süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetmelerine yardımcı olurken, aynı zamanda sağlık sistemine olan mali yükü de azaltmaktadır (Neerincx ve ark., 2019).

Diyabet yönetiminde bu teknolojilerin kullanımı hem hastaların yaşam kalitesini artırmakta hem de sağlık sistemlerinin verimliliğini yükseltmektedir. Gelecekte, dijital sağlık çözümlerinin ve robotik teknolojilerin diyabet yönetiminde daha yaygın bir şekilde kullanılması beklenmektedir, bu da hastalıkla mücadelede daha etkili stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır (Hidler ve ark., 2008).

2. ARAŞTIRMA ve BULGULAR

2.1. Diyabet Yönetiminde İnovatif Cihazlar

2.1.1. Giyilebilir Sağlık Teknolojileri

Giyilebilir sağlık teknolojileri, diyabet yönetiminde hasta izlemeyi kolaylaştıran ve öz yönetimi destekleyen yenilikçi araçlardan biridir. Bu cihazlar hastaların günlük aktivitelerini, kalp atış hızını, uyku düzenini ve glukoz seviyelerini takip etmelerini sağlamaktadır. Özellikle diyabet hastaları için tasarlanmış giyilebilir cihazlar, sağlık verilerini gerçek zamanlı olarak kaydederek hastaların durumlarını anlık olarak izlemelerine olanak tanımaktadır. Diyabetli bireylerin kendi sağlıkları hakkında bilinçlenmelerini sağlamanın yanı sıra bu cihazlar, gerektiğinde sağlık profesyonelleriyle veri paylaşımı da yapabilmektedir (Sapci & Sapci, 2019). Giyilebilir sağlık teknolojilerinin yaygınlaşması, diyabet yönetiminde öz yönetim becerilerini artırırken sağlık hizmetlerine olan gereksinimi de azaltmaktadır (Holtz & Lauckner, 2012).

2.1.2. Glukoz Takip Cihazları ve Sensörler

Glukoz takip cihazları ve sensörler, diyabetli bireylerin kan glukoz seviyelerini anlık olarak izlemelerine olanak tanıyan kritik öneme sahip araçlardır. Bu cihazlar, glukoz seviyelerindeki değişiklikleri sürekli olarak ölçerek hastaların durumlarını kontrol altında tutmalarını sağlamaktadır. Özellikle cilt altına yerleştirilen sensörler aracılığıyla glukoz düzeylerini sürekli takip edebilen sensörler, hipoglisemi ve hiperglisemi durumlarını erken teşhis ederek hastaların hızlı önlem almasını sağlamakta ve yaşam kalitesini artırmaktadır (Iancu ve ark., 2008). Bu cihazlar ayrıca sağlık profesyonellerinin tedavi süreçlerinde daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmakta ve hastaların glukoz seviyelerindeki eğilimleri daha iyi anlamalarını sağlamaktadır (Lau ve ark., 2020).

2.1.3. Yapay Zeka Destekli Diyabet Yönetim Sistemleri

Yapay zeka destekli diyabet yönetim sistemleri, diyabetli bireylerin sağlık verilerini analiz ederek bireyselleştirilmiş tedavi önerileri sunan yenilikçi çözümlerdir. Yapay zeka algoritmaları, büyük miktarda veri analiz ederek hastaların glukoz seviyelerini öngörebilmekte ve hastalara özelleştirilmiş sağlık önerileri sunabilmektedir. Bu sistemler

diyabet yönetiminde tedavi planlarını optimize ederek bireylerin gereksinimlerine göre uyarlanmış çözümler sunmaktadır. Örneğin bazı yapay destekli uygulamalar, hastaların yaşam tarzı ve glukoz seviyeleri hakkında bilgi toplamakta ve bu verileri analiz ederek hastalara günlük önerilerde bulunmaktadır (Levine ve ark., 2020). Yapay zeka destekli diyabet yönetim sistemleri bireylerin tedavi süreçlerine uyumlarını artırarak hastalık yönetiminde proaktif bir yaklaşım sağlamaktadır (Neerincx ve ark., 2019).

2.1.4. Robotik Asistanlar ve Uzaktan İzleme Sistemleri

Robotik asistanlar ve uzaktan izleme sistemleri, diyabetli bireylerin sağlıklarını yönetmelerinde destek sağlayan önemli araçlardır. Sosyal robotlar, hastaların tedaviye uyumlarını destekleyen ve günlük bakım gereksinimlerini karşılayan interaktif cihazlar olarak diyabet yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Sosyal robotlar hastalara ilaç hatırlatıcıları yapabilir, sağlık tavsiyelerinde bulunabilir ve hastaların motivasyonunu artırabilir (Chiu ve ark., 2022). Ayrıca uzaktan izleme sistemleri sayesinde sağlık profesyonelleri hastaların sağlık durumlarını anlık olarak izleyebilmekte ve gerektiğinde hızlı müdahalede bulunabilmektedir. Bu sistemler hastaların ev ortamında sağlıklarını izlemelerine olanak tanıyarak hastaneye başvurma gereksinimini azaltmakta ve bakım maliyetlerini düşürmektedir (Alsayed ve ark., 2023).

2.2. İnovatif Teknolojilerin Hasta Bakımına Katkıları

İnovatif teknolojiler, hasta bakımında büyük bir değişim yaratmakta ve sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmaktadır. Özellikle diyabet gibi kronik hastalıkların yönetiminde bu teknolojiler, hastaların tedavi sürecine aktif katılımını sağlamakta ve öz yönetim becerilerini güçlendirmektedir. Dijital sağlık çözümleri, hastaların glukoz seviyelerini izleyip analiz etmelerini sağlayarak bireysel tedavi süreçlerini optimize ederken, robotik cihazlar ise hastaların günlük yaşamlarında onlara rehberlik ve destek sunmaktadır (Levine ve ark., 2020). Bu teknolojiler hastaların sağlık sonuçlarını iyileştirmekte ve sağlık profesyonellerinin iş yükünü azaltmaktadır. Böylece sağlık sistemlerinin verimliliğini de artırmaktadır (Neerincx ve ark., 2019).

İnovatif teknolojiler, diyabetli bireylerin kendi sağlıklarını yönetmelerine de olanak tanıyan önemli araçlardır. Bu cihazlar hastalara glukoz ölçümü, ilaç hatırlatma ve diyet önerileri gibi konularda rehberlik ederek hastaların sağlık durumlarını daha iyi kontrol etmelerine yardımcı olmaktadır. Özellikle yapay zeka destekli robotlar hastaların günlük verilerini analiz ederek bireyselleştirilmiş öneriler sunmakta ve diyabet yönetiminde öz yönetim becerilerini artırmaktadır (Sapci ve Sapci, 2019). Ayrıca bu robotlar hastaların düzenli takiplerini

sağlamak için veri kaydı ve analiz yaparak sağlık profesyonellerine bilgi sunmakta ve böylece tedavi süreçleri daha etkin hale gelmektedir (Chiu ve ark., 2022).

2.2.1. Robot Destekli Eğitimin Katkıları

Robot destekli eğitim, diyabet hastalarının hastalıkları hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamakta ve öz yönetim becerilerini geliştirmektedir. Eğitim amaçlı kullanılan robotlar hastalara diyabetin etkileri, glukoz yönetimi ve sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları gibi konularda rehberlik etmektedir. Bu tür eğitimler özellikle çocuk ve genç diyabet hastaları için etkili olup onları hastalıkla başa çıkmada daha bilinçli hale getirmektedir (Lau ve ark., 2020). Robot destekli eğitim programları ayrıca bireylerin tedaviye uyumlarını artırarak diyabetin komplikasyon riskini azaltmakta ve yaşam kalitesini yükseltmektedir. Ayrıca robotlar hastaların sorularına anlık yanıt vererek eğitimi daha etkileşimli hale getirmekte, böylece hastaların öğrenme motivasyonunu artırmaktadır (Neerincx ve ark., 2019).

2.2.2. Psikososyal Destek ve Robotik Etkileşim

İnovatif cihazlar diyabetli bireylere sadece fiziksel destek sunmakla kalmaz, aynı zamanda psikososyal destek sağlayarak hastaların moralini yükseltmektedir. Özellikle sosyal robotlar hastalarla etkileşim kurarak onları yalnız hissetmelerini önlemekte ve tedavi sürecine daha bağlı hale getirmektedir. Bu robotlar hastaların duygusal gereksinimlerine duyarlılık göstererek onlara psikolojik bir destek sunmakta ve böylece tedaviye uyum oranlarını artırmaktadır (Holtz & Lauckner, 2012). Psikososyal destek sağlayan robotlar hastaların yalnızlık duygusunu azaltarak stres seviyelerini düşürmekte ve onlara daha güvenli bir tedavi ortamı sunmaktadır. Bu tür etkileşim özellikle yaşlı diyabet hastaları ve sürekli bakım gerektiren bireyler için büyük avantajlar sağlamaktadır (Iancu ve ark., 2008).

2.2.3. Hasta Memnuniyeti ve Yaşam Kalitesi

İnovatif cihazların diyabet yönetiminde kullanımı, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Bu cihazlar hastaların sağlık yönetim sürecine daha fazla katılım göstermelerine ve hastalıkları hakkında daha bilinçli olmalarına katkı sağlamaktadır. Örneğin sosyal robotlar ve uzaktan izleme sistemleri, hastaların sağlık profesyonelleri ile sürekli iletişimde olmalarını sağlayarak onlara duygusal destek sunmakta ve yalnızlık hissini azaltmaktadır (Chiu ve ark., 2022). Aynı zamanda bu cihazlar, hastaların günlük yaşam aktivitelerine uyum sağlama süreçlerini kolaylaştırabilir ve tedaviye daha rahat uyum göstermelerine olanak tanıyabilir ki böylece yaşam kalitesini artırabilir (Neerincx ve ark., 2019). Özellikle tedaviye uyum, diyabet yönetiminde başarılı sonuçlar elde etmek için kritik bir faktördür. İnovatif cihazlar hastaların tedaviye uyumunu artırarak komplikasyon risklerini

azaltmada büyük bir rol oynamaktadır. Yapay zeka destekli dijital sağlık sistemleri, hastaların tedavi planlarına uygun hareket etmelerini sağlamak için onlara hatırlatmalar yapmakta ve gerektiğinde uyarılarda bulunmaktadır. Bu tür cihazlar hastaların glukoz seviyelerinde ani dalgalanmaları önleyerek hipoglisemi veya hiperglisemi gibi ciddi komplikasyonların önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır (Levine ve ark., 2020). Böylelikle tedaviye uyum arttıkça komplikasyon riskleri azalabilir ve hastaların genel sağlık durumu korunabilir.

2.3. Hemşirelik Bakımında İnovatif Teknolojiler

2.3.1. Hemşirelerin İnovatif Cihazlarla Eğitim ve Danışmanlık Rolü

Hemşireler diyabet yönetiminde hastalara yönelik eğitim ve danışmanlık sağlayarak hastalık yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır. İnovatif cihazlar hemşirelerin bu rolü daha etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin dijital uygulamalar ve giyilebilir cihazlar, hemşirelerin hastalara glukoz ölçümü, ilaç kullanımı ve sağlıklı yaşam alışkanlıkları konularında eğitim vermesini kolaylaştırmaktadır. Bu cihazlar hasta verilerini anlık olarak hemşirelerle paylaşarak hastaların bireysel gereksinimlerine göre uyarlanmış eğitim programları oluşturulmasına olanak tanımaktadır (Lau ve ark., 2020). Ayrıca robotik asistanlar ve uzaktan izleme sistemleri hastalara günlük bakım konusunda hatırlatmalar yaparak onların eğitim sürecini desteklemekte ve hemşirelerin danışmanlık sürecini güçlendirmektedir (Neerincx ve ark., 2019).

2.3.2. Hemşirelerin Uzaktan Hasta Takibinde Rolü

Uzaktan hasta takibi, hemşirelerin hastaların sağlık durumlarını izlemelerini sağlayarak diyabet yönetiminde önemli bir katkı sunmaktadır. Uzaktan izleme sistemleri, hastaların glukoz düzeyi, kalp atış hızı ve diğer sağlık parametrelerini takip ederek hemşirelerin, hastaların durumlarını sürekli izlemelerini mümkün kılmaktadır. Bu sayede hemşireler, hastaların durumlarında bir değişiklik olduğunda anında bilgilendirilebilir ve gerekli müdahaleyi sağlayabilir. Bu tür izleme özellikle yaşlı veya hareket kısıtlığığı yaşayan diyabetli bireylerde önemlidir ve hastaların hastaneye gitme gereksinimini azaltarak bakım süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Alsayed ve ark., 2023). Uzaktan hasta takibi ayrıca hemşirelerin daha fazla hastaya ulaşabilmesini sağladığı için sağlık hizmetlerinin erişilebilirliğini de artırmaktadır (Holtz ve Lauckner, 2012). Bu bağlamda inovatif cihazlar hemşirelerin eğitim, danışmanlık ve hasta takibi rollerinde etkinliğini artırırken daha bütüncül ve bireyselleştirilmiş bir bakım sunulmasına olanak tanıyabilir.

2.3.3. İnovatif Cihazların Hemşirelerin İş Yüküne Etkisi

İnovatif cihazların kullanımı, hemşirelerin iş yükünü hafifletmeye yardımcı olarak onların daha kritik görevlere odaklanmalarını sağlamaktadır. Özellikle robotik cihazlar ve dijital sağlık sistemleri, rutin görevlerin otomatikleştirilmesi sayesinde hemşirelerin iş yükünü azaltabilir. Örneğin hastaların glukoz takibi, ilaç uygulamaları ve hasta kayıtlarının otomatik olarak tutulması, hemşirelerin üzerindeki fiziksel ve mental yükü hafifletebilir (Sapci ve Sapci, 2019). Bu durum, hemşirelerin daha karmaşık hasta bakımı gerektiren durumlarla ilgilenmelerine olanak tanırken aynı zamanda iş tatminini de artırabilir. İnovatif cihazlar sayesinde hastaların durumları anlık olarak izlenebildiğinden, acil müdahalelere daha hızlı yanıt verilmesi mümkün olmakta ve bu durum da hasta güvenliğini artırmaktadır (Levine ve ark., 2020).

2.4. Etik Ve Hukuki Boyutlar

2.4.1. Hasta Gizliliği ve Veri Güvenliği

Robotik ve dijital teknolojilerin diyabet yönetiminde kullanımı, hasta gizliliği ve veri güvenliği gibi kritik konuları gündeme getirmektedir. Bu cihazlar hastaların sağlık verilerini toplamakta, depolamakta ve analiz etmektedir. Bu nedenle de verilerin yetkisiz erişimlerden korunması zorunluluk meydana getirmektedir. Özellikle glukoz seviyeleri, ilaç kullanım bilgileri gibi kişisel sağlık verileri, hastanın mahremiyetini doğrudan etkileyen hassas bilgiler içermektedir. Bu bağlamda inovatif cihazların kullanımı sırasında hastaların gizliliğinin korunması ve verilerin güvenli bir şekilde saklanması için şifreleme, kimlik doğrulama ve veri anonimleştirme gibi önlemler alınmalıdır (Levine ve ark., 2020). Veri güvenliği sağlanamadığı takdirde hastaların gizliliği ihlal edilebilir ve bu durum etik ve hukuki sorunlara yol açabilir (Sapci & Sapci, 2019).

2.4.2. Etik Sorumluluklar

Robotik teknolojilerin sağlık hizmetlerinde kullanımı, etik sorumlulukları beraberinde getirmektedir. Bu cihazların hasta bakımına katılmasıyla birlikte doğru bilgi sağlama, tarafsız karar alma ve hastanın yararını gözetme gibi etik ilkeler öne çıkmaktadır. Robotların tedavi sürecinde destek sağlayıcı olarak kullanılması hasta güvenliği açısından etik çerçevede değerlendirilmelidir. Özellikle yapay zeka destekli robotların karar alma süreçlerinde şeffaflık sağlanmalı ve hatalı veya yanlış bilgilendirme riskleri en aza indirilmelidir (Neerincx ve ark., 2019). Hastaların güvenliği korunarak sağlık bakımında etik standartlar sağlanabilmesi için robotik teknolojilerin etik sorumlulukları, sağlık profesyonellerinin gözetiminde olmalıdır Chiu ve ark., 2022).

2.4.3. Hemşirelik Etiği ve Teknoloji Entegrasyonu

Hemşirelik etiği ve teknolojinin uyum içinde olması, hasta odaklı bir bakım sağlamada önemli bir rol oynamaktadır ve bu denge, hemşirelerin etik sorumluluklarını yerine getirmelerine yardımcı olabilir (Holtz ve Lauckner, 2012). Örneğin robotların rutin görevlerde hemşireleri desteklemesi, onların hastalarla daha yakın ilişkiler kurmasına olanak tanıyabilir; fakat bu durum, hemşirelerin empati ve insani yaklaşımını azaltmamalıdır (Alsayed ve ark., 2023). Bununla birlikte hemşirelik mesleği, şefkat, empati ve insani dokunuşa dayanan güçlü bir etik çerçeveye sahiptir. Robotik cihazların hemşirelik bakımına entegrasyonu, bu etik değerlere sadık kalmayı zorunlu kılmaktadır. Ancak robotik ve dijital teknolojilerin hemşirelik bakımına entegrasyonu sırasında hastayla olan insani bağın korunmasına dikkat edilmelidir (Alsayed ve ark., 2023).

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Giyilebilir cihazlar, yapay zeka destekli uygulamalar ve robotik asistanlar, hastaların kendi sağlık durumlarını daha etkin bir şekilde takip ederek yaşam kalitelerini artırmalarına olanak tanımaktadır. Bu teknolojiler aynı zamanda hemşirelerin iş yükünü azaltmakta ve sağlık hizmetlerinin genel verimliliğini artırmaktadır. Diyabet yönetiminde bu tür yenilikçi cihazların daha yaygın şekilde kullanılması, kronik hastalıkların kontrolünde daha başarılı sonuçlar elde edilmesine ve hasta memnuniyetinin artmasına önemli ölçüde katkı sağlayabilir. Diyabet yönetiminde kullanılan yapay zeka destekli cihazların uzun vadeli etkilerinin incelenmesi ve bu cihazların hasta uyumunu artırmaya yönelik çalışmalar yapılması gereklidir. Ayrıca robotik cihazların hastalara yalnızca fiziksel destek değil, aynı zamanda duygusal destek sağlamadaki potansiyellerinin araştırılması, hasta bakımına daha bütüncül bir yaklaşım kazandırabilir (Chiu ve ark., 2022). Bu tür teknolojilerin etkili kullanımı, diyabetle yaşayan bireylerin fiziksel ve ruhsal sağlıklarını destekleyerek tedavi süreçlerine olumlu katkılar sağlayabilir.

Hemşirelerin yenilikçi teknolojilere uyum sağlamaları ve bunları etkin bir şekilde kullanabilmeleri için düzenli eğitim programlarının düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Teknolojinin bakım süreçlerine entegrasyonu sırasında hemşirelere rehberlik edilmesi, teknolojinin avantajlarını en üst düzeyde kullanırken temel etik değerlerin ve insani yaklaşımın korunmasını sağlayacaktır. Bu tür teknolojiler, hemşirelerin daha fazla hastaya ulaşmasına ve daha bireyselleştirilmiş bir bakım sunmasına yardımcı olabilir (Neerincx ve ark., 2019).

Sonuç olarak, diyabet yönetiminde inovatif teknolojilerin kullanımı hastaların yaşam kalitesini artırmakta ve sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır. Bu cihazların yaygınlaşması ve etkin bir şekilde uygulanması, hemşirelik bakımını daha erişilebilir, etkili ve bireye özgü bir hale getirmede önemli bir araçtır.

KAYNAKÇA

Al-Taee, M. A., Al-Nuaimy, W., Muhsin, Z. J., & Al-Ataby, A. (2017). Robot assistant in management of diabetes in children based on the Internet of Things. *IEEE Internet of Things Journal, 4*(2), 437-445. https://doi.org/10.1109/JIOT.2016.2623767

Alsayed, A., Kinab, A., Naja, H., & Hamade, R. (2023). Intelligent and interactive wearable health monitoring system for chronic disease patients. *Sensors, 23*(8), 4129. https://doi.org/10.3390/s23084129

Awad, A., Trenfield, S. J., Pollard, T. D., Ong, J. J., Elbadawi, M., McCoubrey, L. E., ... & Basit, A. W. (2021). Connected healthcare: Improving patient care using digital health technologies. *Advanced Drug Delivery Reviews, 178*, 113958. https://doi.org/10.1016/j.addr.2021.113958

Camarillo, D. B., Krummel, T. M., & Salisbury, J. K. (2004). Robotic technology in surgery: Past, present, and future. *The American Journal of Surgery, 188*(Suppl to October), 2S-15S. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2004.08.025

Chiu, C.-J., Hua, L.-C., Chou, C.-Y., & Chiang, J.-H. (2022). Robot-enhanced diabetes care for middle-aged and older adults living with diabetes in the community: A small sample size mixed-method evaluation. *PLOS ONE, 17*(4), e0265384. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265384

Cresswell, K., Cunningham-Burley, S., & Sheikh, A. (2018). Health care robotics: Qualitative exploration of key challenges and future directions. *Journal of Medical Internet Research, 20*(7), e10410. https://doi.org/10.2196/10410

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (2024). Diabetes. Erişim Tarihi: 14.11.2024, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes

Ghozali, M. T. (2023). Is integrating video into tech-based patient education effective for improving medication adherence? – A review. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics, 14*, 20220109. https://doi.org/10.1515/pjbr-2022-0109

Holtz, B., & Lauckner, C. (2012). Diabetes management via mobile phones: A systematic review. *Telemedicine and e-Health, 18*(3), 175-184. https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0119

Iancu, I., Frunza, V., & Popescu, V. (2008). Wearable systems for remote monitoring and self-management of diabetic patients. *International Journal of Telemedicine and Applications, 2008*, 1-7. https://doi.org/10.1155/2008/416376

Lau, Y., Chee, D. G. H., Chow, X. P., Wong, S. H., & Cheng, L. J. (2020). Humanoid robot-assisted interventions among children with diabetes: A systematic scoping review. *International Journal of Nursing Studies, 111*, 103749. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103749

Levine, B. J., Close, K. L., & Gabbay, R. A. (2020). Reviewing U.S. connected diabetes care: The newest member of the team. *Diabetes Technology & Therapeutics, 22*(1), 1-9. https://doi.org/10.1089/dia.2019.0273

Neerincx, M. A., van Vught, W., Blanson Henkemans, O., Oleari, E., Broekens, J., Peters, R., ... & Bierman, B. (2019). Socio-Cognitive engineering of a robotic partner for child's diabetes self-management. *Frontiers in Robotics and AI, 6*, 118. https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00118

Sapci, A. H., & Sapci, H. A. (2019). Innovative assisted living tools, remote monitoring technologies, artificial intelligence-driven solutions, and robotic systems for aging societies: Systematic review. *JMIR Aging, 2*(2), e15429. https://doi.org/10.2196/15429

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (2022). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi Ve İzlem Kılavuzu.* Erişim Tarihi: 14.11.2024, https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetes-mellitus_2022.pdf

KOAH HASTALARINDA KULLANILAN GİYİLEBİLİR CİHAZLAR VE HEMŞİRELİK BAKIMINA KATKILARI

Canan BOZKURT
Bandırma Onyedi Eylül University, Faculty of Health Sciences, Nursing Department
ORCID ID: 0000-0001-8034-4062

ÖZET

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), dünya genelinde yüksek mortalite ve morbidite oranlarına sahip ciddi bir solunum hastalığıdır. Hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde düşüren bu kronik hastalık, sık sık akut alevlenmelere neden olarak hastaneye başvuru gerekliliğini artırmakta ve sağlık sistemine büyük ekonomik yükler getirmektedir. Bu bağlamda giyilebilir cihazlar, KOAH yönetiminde yenilikçi çözümler sunarak sağlık durumlarının sürekli izlenmesine katkıda bulunmaktadır. Kalp atış hızı, solunum hızı ve oksijen satürasyonu gibi hayati parametreleri izleyebilen bu cihazlar, hastaların sağlık durumlarını gerçek zamanlı olarak takip etmelerini sağlamakta ve hemşirelerin gerektiğinde erken müdahalede bulunmalarına olanak tanımaktadır.

Giyilebilir cihazların hasta merkezli bir tasarımla sunulması, hastaların bireysel sağlıklarını yönetmelerini teşvik ederken hemşirelik bakımını da desteklemektedir. Bu cihazlar sayesinde hastalar günlük semptomlarını ve fizyolojik parametrelerini düzenli olarak kaydedebilir, bu veriler hemşireler tarafından analiz edilerek tedavi planlarının güncellenmesi sağlanabilir. Ayrıca bu cihazlar hastaların evde güvenle izlenmesini sağlayarak gereksiz hastane ziyaretlerini ve sağlık maliyetlerini düşürebilir. Bununla birlikte hastaların ve sağlık profesyonellerinin bu teknolojileri etkili bir şekilde kullanabilmeleri için kapsamlı bir eğitimden geçmeleri gereklidir.

En sık görülen kronik hastalıklardan biri olan KOAH'a sahip hastaların yaşam kalitesini artırmak için giyilebilir cihazların entegrasyonuna yönelik en iyi uygulamalar, bireyselleştirilmiş bakım planları ve sürekli destek programları ile sağlanabilir. Bu doğrultuda giyilebilir cihazların KOAH yönetiminde hemşirelik bakımına katkılarını değerlendirmek, hasta sonuçlarını iyileştirme ve sağlık sistemini destekleme potansiyelini ortaya koyabilir.

Anahtar Kelimeler: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, KOAH, giyilebilir cihazlar, hemşirelik bakımı

WEARABLE DEVICES USED IN COPD PATIENTS AND THEIR CONTRIBUTIONS TO NURSING CARE

ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a severe respiratory illness with high mortality and morbidity rates worldwide. This chronic disease significantly reduces patients' quality of life, often leading to acute exacerbations, which increases hospital admissions and imposes a substantial economic burden on healthcare systems. In this context, wearable devices offer innovative solutions for COPD management by enabling continuous health monitoring. These devices, which can track vital parameters such as heart rate, respiratory rate, and oxygen saturation, allow patients to monitor their health status in real time and enable nurses to intervene promptly when necessary.

The patient-centered design of wearable devices not only encourages individuals to manage their health independently but also supports nursing care. Through these devices, patients can regularly record daily symptoms and physiological parameters, which can then be analyzed by nurses to update treatment plans as needed. Moreover, wearable technology facilitates safe home monitoring, reducing unnecessary hospital visits and healthcare costs. However, for both patients and healthcare professionals to utilize these technologies effectively, comprehensive training is essential.

To improve the quality of life for COPD patients, one of the most common chronic conditions, best practices in integrating wearable devices should include personalized care plans and continuous support programs. Thus, assessing the contributions of wearable devices to nursing care in COPD management can reveal their potential for enhancing patient outcomes and supporting healthcare systems.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease, COPD, wearable devices, nursing care

1.GİRİŞ

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), dünya çapında mortalitenin dördüncü, engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yıllarına göre ise morbiditenin sekizinci nedeni olup 2021 yılında 3,5 milyon ölüme neden olmuştur ve tüm küresel ölümlerin yaklaşık %5'ini kapsamıştır. Özellikle 70 yaş altı bireylerde KOAH kaynaklı ölümlerin yaklaşık %90'ı düşük ve orta gelirli ülkelerde görülmektedir (Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ], 2024). Özellikle solunum yollarında geri dönüşü olmayan hasarlara yol açarak nefes darlığı, kronik öksürük ve balgam üretimi gibi semptomlarla kendini göstermektedir (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [GOLD], 2024). Bu hastalığın ilerleyen aşamalarında hastalar sık

sık akut alevlenmeler yaşamakta ve hastaneye yatış oranlarını artırarak mortalite oranlarını yükseltmekte ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlamalara yol açmaktadır (GOLD, 2024; Coutu ve ark., 2023; Hong ve ark., 2021).

Hastalık yönetiminde risk faktörlerinin azaltılması, farmakolojik tedavi, ilaç dışı tedavi (pulmoner rehabilitasyon, hasta eğitimi ve kendini yönetim becerilerinin geliştirilmesi, beslenme danışmanlığı), alevlenme yönetimi, uzun dönem oksijen tedavisi, cerrahi tedavi ve takip ve değerlendirme yer almaktadır (GOLD, 2024). Bununla birlikte günümüzde sağlık hizmetlerinin hızla dijitalleşmekte olduğu ve teknoloji odaklı çözümlerin varlığı, KOAH gibi kronik hastalıkların yönetiminde giderek daha fazla yer bulmaktadır. Bu bağlamda giyilebilir cihazlar KOAH hastaları için yenilikçi çözümler sunabilir (Debeij ve ark., 2024).

Giyilebilir teknolojiler, KOAH'lı bireylerin sağlık durumlarının sürekli izlenmesine ve yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Kalp atış hızı, solunum hızı ve oksijen satürasyonu gibi hayati parametreleri ölçebilen bu cihazlar, hastaların durumunu gerçek zamanlı olarak takip etmeyi mümkün kılarak erken uyarı ve proaktif müdahale olanaklarını artırmaktadır. Hastaların yanı sıra sağlık profesyonelleri için de değerli bilgiler sunan bu cihazlar, hastaların kendi sağlıkları üzerindeki kontrolünü güçlendirirken, hemşirelik bakımının da etkinliğini artırmaktadır (Debeij ve ark., 2024; Pericleous ve van Staa, 2019).

Giyilebilir cihazların KOAH yönetiminde kullanımı, hastaların sağlık durumlarını izlemelerine olanak sağlayarak alevlenmelerin erken tespit edilmesi ve böylece sağlık sistemine olan yükün azalmasında önemli bir rol oynayabilir. Bu kapsamda bu çalışma, giyilebilir cihazların KOAH hastaları üzerindeki etkilerinin ve hemşirelik bakımına katkılarının değerlendirilmesi, hastaların sağlık durumlarını daha etkin bir şekilde yönetmelerine, yaşam kalitelerini artırmalarına ve tedavi sürecine daha aktif katılım sağlamalarına yönelik önemli veriler sunabilir.

2.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1.Giyilebilir Cihazların Özellikleri ve Sağladığı Katkılar

Giyilebilir cihazlar, KOAH gibi kronik hastalıkların yönetiminde yenilikçi çözümler sunarak hastaların sağlık durumlarının sürekli izlenmesine olanak tanımakta ve öz yönetim becerilerini desteklemektedir. Bu cihazlar kalp atış hızı, solunum hızı ve oksijen satürasyonu gibi yaşamsal parametreleri gerçek zamanlı olarak takip ederek hastaların yanı sıra sağlık profesyonelleri için de kapsamlı bilgiler sağlamaktadır (Wu ve ark., 2021; Velardo ve ark., 2017). Sağlık durumunun sürekli izlenmesi, hastaların günlük sağlık izlemini kolaylaştırarak

tedavi sürecine önemli katkılar sunmakta ve hemşirelik bakımını daha etkili hale getirebilmektedir.

Hastaların günlük sağlık verilerini izleme olanağı sunan bu cihazlar, olası sağlık sorunlarının erken tespit edilmesini sağlayabilir. Bu özellik, hemşirelerin alevlenme risklerini önceden belirlemesine yardımcı olarak gereksiz acil servis başvurularını azaltabilir ve sağlık sistemine olan mali yükü hafifletebilir. Wu ve arkadaşlarının (2021) çalışması, bu cihazların KOAH hastalarının alevlenme risklerini öngörmede yüksek doğruluğa sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu cihazlar hastaların sağlık durumlarını daha iyi anlamalarına ve bu durumu yönetme konusunda daha aktif bir rol almalarına olanak tanımaktadır. Hasta merkezli dijital sağlık sistemleri, bireyselleştirilmiş geri bildirimler ve eğitim materyalleri ile hastaların davranış değişikliğini teşvik etmekte ve kendi kendine yönetim becerilerini geliştirebilmektedir (Sobnath ve ark., 2017; Velardo ve ark., 2017).

Özellikle KOAH hastalarında en ciddi sorunlardan biri olan akut alevlenmeler, giyilebilir cihazlar sayesinde erken tespit edilebilir. Bu cihazların sürekli veri izleme ve analiz kapasitesi, hastaların semptomlarında meydana gelen anormal değişiklikleri belirleyerek erken müdahaleye olanak tanıyabilir. Sobnath ve arkadaşlarının (2017) geliştirdiği sistemler, KOAH hastalarının semptomlarını sürekli izleyerek olası alevlenmeleri öngörmekte ve sağlık profesyonellerine zamanında müdahale olanağı sunmaktadır. Bu özellik hastaların güvenliğini artırabilir ve hastane yatışları ile acil servis başvurularının azalmasına katkıda bulunabilir. Böylece sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin desteklenmesi sağlanabilir (Sobnath ve ark., 2017).

Tele-sağlık sistemleri ile entegre edilen giyilebilir cihazlar, hastaların sağlık durumlarının uzaktan izlenmesini mümkün kılarak hemşirelik bakımında verimliliği artırmaktadır. Fitzsimmons ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında, tele-sağlık destekli bakımın hastaların memnuniyet düzeylerini de yükselttiği ve evde kendilerini daha güvende hissetmelerini sağladığı belirtilmiştir. Bu tür uygulamalar sağlık kaynaklarının daha etkin kullanımını sağlarken hastaların tedaviye uyumlarını artırmakta ve daha iyi sağlık sonuçlarına ulaşılmasına yardımcı olmaktadır. Giyilebilir cihazların sağladığı bu yenilikçi katkılar, KOAH hastalarının yaşam kalitesini artırmada ve sağlık sistemine maliyet etkin çözümler sunmada önemli bir rol oynamaktadır (Fitzsimmons ve ark., 2016).

2.2.KOAH Hastaları İçin Dijital Sağlık Sistemlerinin Tasarımı Ve Kullanıcı Deneyimi

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) yönetiminde dijital sağlık sistemleri, hastaların sağlık durumlarını daha iyi takip etmelerine ve tedavi süreçlerine aktif olarak katılmalarına

olanak tanımaktadır. Bu tür sistemler giyilebilir cihazlar, mobil uygulamalar ve diğer dijital çözümler aracılığıyla hastalara sağlık verilerini izleme ve yönetme olanağı sunarken kullanıcı dostu ve bireyselleştirilmiş özellikleri ile hasta bağlılığını artırmayı hedeflemektedir. Dijital sağlık sistemlerinin etkinliği hastaların bireysel gereksinimlerini karşılayabilmesi ve kullanıcı deneyimini geliştiren özelliklere sahip olması ile ilişkilidir (Chiauzzi ve ark., 2015; Sobnath ve ark., 2017).

Hastaların genellikle ileri yaş grubunda olması, dijital sağlık sistemlerinin kullanıcı dostu bir şekilde tasarlanmasını gerektirmektedir. Basit arayüz, büyük yazı tipleri ve kolay anlaşılır simgeler gibi tasarım unsurları, hastaların cihazları uzun vadeli olarak kullanmalarını kolaylaştırabilir. Hasta geri bildirimlerine dayalı olarak tasarlanan sistemler, kullanıcı deneyimini iyileştirerek cihazların etkinliğini de artırabilir. Örneğin Velardo ve arkadaşları (2017) tarafından geliştirilen dijital sağlık sistemlerinde hasta merkezli bir yaklaşım benimsenmiş ve bu sayede hastaların günlük izleme alışkanlıklarını sürdürmeleri sağlanmıştır. Bu tür tasarımlar hastaların sağlık yönetimine katılımını artırarak tedavi sürecine olumlu katkılarda bulunabilir. Ayrıca dijital sağlık sistemleri hastaların davranış değişikliği geliştirmelerine destek olarak sağlıklı yaşam alışkanlıklarını teşvik etmektedir. Hastaların motivasyonunu sürdürebilmek için sosyal destek mekanizmaları, hedef belirleme, ödüllendirme ve olumlu geri bildirim gibi stratejiler kullanılabilir. Chiauzzi ve arkadaşları (2015) dijital sistemlerin bu tür özelliklerle donatılmasının, hastaların sistemleri düzenli kullanmasını desteklediğini ifade etmektedir. Sobnath ve arkadaşları (2017) ise bireyselleştirilmiş eğitim içeriklerinin ve e-koçluk uygulamalarının hastaların kendi kendine yönetim kapasitelerini geliştirdiğini ve davranış değişikliğini teşvik ettiğini vurgulamaktadır. Bu yaklaşımlar hastaların tedaviye uyumunu artırarak daha iyi sağlık sonuçları elde etmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Giyilebilir cihazlardan ve dijital sistemlerden elde edilen verilerin sağlık profesyonelleri tarafından analiz edilmesi ve klinik karar süreçlerine entegre edilmesi, bu teknolojilerin sağlık hizmetlerinde daha etkili kullanılmasını sağlamaktadır. Sağlık profesyonellerinin doğru ve zamanında müdahalede bulunabilmesi için verilerin güvenilir ve anlamlı formatlarda sunulması önemlidir. Velardo ve arkadaşları (2017), bu cihazların topladığı verilerin kalitesini artırmak ve klinik süreçlere uygun hale getirmek için algoritmaların geliştirilmesinin önemine dikkat çekmiştir. Benzer şekilde Fitzsimmons ve arkadaşları (2016), hemşirelerin verileri kolayca analiz edebilmesi için kullanıcı dostu bir formatın gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu

bağlamda bu tür sistemler hem hastaların hem de sağlık profesyonellerinin tedavi sürecindeki rollerini daha etkin bir şekilde yerine getirmesine olanak tanıyabilir.

Dijital sağlık sistemlerinin bireyselleştirilmesi, hastaların bireysel gereksinimlerine göre tasarlanmasıyla tedavi süreçlerine katkı sağlamaktadır. Hastaların yaş, sağlık durumu, teknolojiye aşinalık ve teknolojik okuryazarlık düzeyi gibi bireysel faktörleri, kullanıcı deneyimini doğrudan etkileyebilir. Chiauzzi ve arkadaşları (2015), bireyselleştirilmiş bir deneyim sunmanın hasta bağlılığını artırmada kritik bir rol oynadığını belirtmiştir. Mobil uygulamalar aracılığıyla hastaların günlük sağlık durumlarına yönelik bilgilendirme yapılması, hastaların proaktif bir sağlık yönetimi yaklaşımı benimsemelerini teşvik edebilir. Bu tür çözümler hastaların sağlık durumlarını daha iyi anlamalarına ve tedavi sürecinde daha bilinçli bir rol üstlenmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

2.3.KOAH Yönetiminde Giyilebilir Teknolojilerin Hemşirelik Bakımına Katkıları

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH), sık hastane başvuruları ve komplikasyon riskleri nedeniyle sağlık sistemine ciddi bir yük oluşturmaktadır. Bu hastaların etkin yönetimi için hemşirelik bakımı ile teknolojinin entegrasyonu önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle giyilebilir cihazlar hemşirelerin hastaların sağlık verilerini gerçek zamanlı olarak takip etmesini sağlayarak semptomların erken tespit edilmesine ve akut alevlenmelerin yönetimine olanak tanımaktadır. Bu teknoloji destekli bakım modeli, hasta güvenliğini artırırken sağlık sonuçlarını iyileştirmekte ve sağlık profesyonelleri arasındaki iş birliğini güçlendirmektedir (Fitzsimmons ve ark., 2016).

Tele-sağlık sistemleri, hastaların sağlık durumlarını evde takip etmeyi mümkün kılarak sağlık merkezlerine gereksiz ziyaretleri azaltmaktadır. Bu sistemler, hemşirelere hastaların günlük sağlık verilerini izleme ve semptomlarda meydana gelebilecek ani değişiklikleri erken fark etme olanağı sunmaktadır. Hastaların semptomlarında önemli bir değişiklik olduğunda sağlık profesyonellerine otomatik uyarılar gönderilmekte ve gerekli müdahaleler hızla gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum hastaların evde kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlamakta ve bakım hizmetlerine olan bağlılıklarını artırmaktadır. Bu uygulamalar, evde bakım kalitesini artırarak sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır (Fitzsimmons ve ark., 2016). Özellikle akut alevlenme riski taşıyan hastalar için erken uyarı sistemi olarak kullanılabilecek giyilebilir cihazlar, hastaneye yatış gereksinimlerini azaltabilir ve hastaların yaşam kalitesini artırabilir. Velardo ve arkadaşlarının (2017) çalışması, bu teknolojilerin hastaların sağlık durumlarının daha kapsamlı bir şekilde izlenmesine olanak sağladığını ve erken müdahaleyi mümkün kıldığını göstermektedir.

Hemşirelik bakımında tele-sağlık ve giyilebilir cihazların entegrasyonu, daha proaktif bir yaklaşıma olanak tanımaktadır. Tele-sağlık destekli izleme, hemşirelerin hastaların bireysel gereksinimlerini belirlemesine ve buna uygun bakım planları oluşturmasına yardımcı olmaktadır. Bu sayede hemşireler, hastaların semptomlarını düzenli olarak takip edebilir ve tedavi süreçlerini özelleştirerek bakım kalitesini artırabilir. Proaktif bir hemşirelik yaklaşımı, hastaların kendilerini güvende hissetmelerini ve tedaviye daha yüksek bir bağlılık göstermelerini sağlayabilir. Diğer yandan hemşirelerin, bu teknolojilerden elde edilen verileri etkili bir şekilde analiz edebilmesi için kapsamlı bir eğitim alması gerekmektedir. Eğitim programları, veri analizi, hasta geri bildirimi ve teknolojinin günlük bakım süreçlerine entegrasyonu gibi konuları kapsamalıdır. Mattison ve arkadaşlarının (2022) çalışması, hemşirelerin teknoloji kullanımındaki becerilerinin artmasıyla hasta verilerini analiz etme sürelerinin kısaldığını ve bu durumun bakım kalitesine olumlu katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Eğitim, hemşirelerin bu teknolojilere adaptasyonunu hızlandırarak bakım süreçlerinin verimliliğini daha da artıracaktır.

Tele-sağlık ve giyilebilir cihazların hemşirelik bakımına entegrasyonu, sadece hasta sağlığını iyileştirmekle kalmayarak aynı zamanda sağlık sistemi üzerinde maliyet açısından da fayda sağlamaktadır. Uzaktan takip, gereksiz hastane ziyaretlerini ve acil servis başvurularını azaltarak sağlık sistemine olan mali yükü hafifletmektedir. Sobnath ve arkadaşları (2017), bu tür teknolojilerin hasta memnuniyetini artırdığını ve hastane maliyetlerini düşürdüğünü belirtmektedir. Bu teknolojiler sağlık kaynaklarının daha etkin kullanılmasını sağlarken hastaların ev ortamında daha bağımsız ve güvenli bir yaşam sürmelerine katkıda bulunmaktadır. Tele-sağlık ve giyilebilir cihazların entegre edilmesi, KOAH hastalarının yönetiminde hasta ve sağlık sistemi açısından sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır.

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Giyilebilir cihazlar ve tele-sağlık sistemlerinin etkin kullanımı için KOAH hastalarının kapsamlı bir eğitim alması kritik öneme sahiptir. Bu eğitim programları hastaların cihazları doğru şekilde kullanmalarını sağlamanın yanı sıra sağlık verilerini anlayarak kendi kendine yönetim becerilerini geliştirmelerine olanak tanıyacak şekilde tasarlanmalıdır. Özellikle yaşlılar ve teknolojiye alışkın olmayan bireyler için basit ve anlaşılır eğitim materyalleri sunulması, bu sürecin başarısını artırabilir.

Hemşirelerin bu teknolojilerden elde edilen verileri etkili bir şekilde analiz edebilmesi için sürekli eğitim almaları ve desteklenmeleri gerekmektedir. Eğitim içerikleri, veri analiz tekniklerinden hasta geri bildirimlerinin değerlendirilmesine ve teknolojinin klinik

uygulamalara entegrasyonuna kadar geniş bir yelpazeyi kapsamalıdır. Bu tür eğitimler, hemşirelerin teknolojiye uyumunu hızlandırarak bakım süreçlerinin daha verimli olmasına katkı sağlayacaktır.

Tele-sağlık sistemlerinin altyapısının güçlendirilmesi ve erişilebilirliğinin artırılması, KOAH hastalarının uzaktan izlenmesi için önemli bir adımdır. Bu sistemler, hemşirelerin hasta takibini kolaylaştırarak gereksiz hastane başvurularını azaltmakta ve sağlık sisteminin mali yükünü hafifletmektedir. Tele-sağlık uygulamalarının yaygınlaştırılması, hastaların evlerinde güvenli bir şekilde takip edilmesini mümkün kılarak sağlık hizmetlerine erişimlerini kolaylaştırabilir.

Ayrıca bu sistemlerinden elde edilen verilerin, bireyselleştirilmiş bakım planlarının oluşturulmasında kullanılması önerilmektedir. Tedavi planlarının bireysel sağlık durumlarına ve yaşam koşullarına göre özelleştirilmesi, hasta bağlılığını ve tedavi sonuçlarını daha da iyileştirebilir.

Giyilebilir cihazlar ve tele-sağlık teknolojilerinin daha da geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için araştırma ve geliştirme çalışmalarına yatırım yapılması önemlidir. Bu çalışmalar, teknolojinin kullanımını daha etkili hale getirirken hasta ve sağlık profesyonelleri için daha kullanıcı dostu çözümler sunabilir.

Sonuç olarak, teknolojinin KOAH hastalarının yönetiminde hemşirelik bakımı ile bütünleşmesi, hastaların sağlık yönetiminde aktif rol almasını desteklerken sağlık sisteminin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır. Eğitim, teknolojik altyapıya erişim ve bireyselleştirilmiş bakım planlarının geliştirilmesiyle KOAH hastalarına daha kaliteli ve erişilebilir sağlık hizmetleri sunulabilir. Sağlık profesyonelleri ile hastaların bu teknolojilere uyumunun desteklenmesi, KOAH yönetiminde uzun vadeli başarıyı artırırken maliyet etkin çözümler sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Alwashmi, M. F., Hawboldt, J., Davis, E., Fetters, M. D., & Marra, C. A. (2020). The Effect of Wearable Devices on the Clinical Outcomes of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth, 8*(8), e17246. https://doi.org/10.2196/17246

Chiauzzi, E., Rodarte, C., & DasMahapatra, P. (2015). Patient-centered activity monitoring in the self-management of chronic health conditions. *BMC Medicine, 13*, 77. https://doi.org/10.1186/s12916-015-0319-2

Coutu, M. F., Provencher, M., Labrecque, M., Lebeau, J., & Brisson, C. (2023). The Role of Wearable Technology in COPD Management: A Scoping Review. *European Respiratory Journal, 62*, 2022. https://doi.org/10.1183/13993003.2022

Debeij, J., van der Zaag-Loonen, H., de Jong, B., & Visser, M. (2024). Health Impact of Wearable Devices in Chronic Respiratory Conditions. *Respiratory Medicine, 198*, 106790. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2024.106790

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (2024). https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)

Fitzsimmons, D. A., Thompson, J., Bentley, C. L., & Mountain, G. A. (2016). Comparison of patient perceptions of Telehealth-supported and specialist nursing interventions for early-stage COPD: A qualitative study. *BMC Health Services Research, 16*, 420. https://doi.org/10.1186/s12913-016-1623-z
Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (2024). Global Strategy for Prevention, Diagnosis and Management of Copd: 2024 Report. Erişim Tarihi: 15.11.2024, https://goldcopd.org/2024-gold-report/#
Hong, J. H., & Kuo, C. C. (2021). Evaluation of Remote Patient Monitoring and Wearable Technology in COPD Patients. *Journal of Clinical Monitoring and Computing, 35*(5), 1201-1211. https://doi.org/10.1007/s10877-021-00651-3
Hsiao, S. M., & Lee, C. H. (2023). The Impact of Wearable Health Technologies on Managing Chronic Pulmonary Diseases: A Review. *Pulmonary Therapy, 9*(2), 293-309. https://doi.org/10.1007/s41030-023-00171-0
Iorio, A., & Heijmans, M. (2024). Exploring the Utility of Wearables in Chronic Disease Management for COPD Patients: Insights and Future Directions. *Health Informatics Journal, 30*(1), 144-160. https://doi.org/10.1177/14604582231104160
Iorio, O. C., Coutu, F. A., Malaeb, D., & Ross, B. A. (2024). Feasibility, functionality, and user experience with wearable technologies for acute exacerbation monitoring in patients with severe COPD. *Frontiers in Signal Processing*, *4*, 1362754.
Mattison, G., Canfell, O., Forrester, D., Dobbins, C., Smith, D., Töyräs, J., & Sullivan, C. (2022). The Influence of Wearables on Health Care Outcomes in Chronic Disease: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research, 24*(7), e36690. https://doi.org/10.2196/36690
Pericleous, P., & van Staa, T. P. (2019). The use of wearable technology to monitor physical activity in patients with COPD: A literature review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 14*, 1317-1322. https://doi.org/10.2147/COPD.S193037
Sobnath, D., Philip, N., Kayyali, R., Nabhani-Gebara, S., Pierscionek, B., Vaes, A. W., Spruit, M. A., & Kaimakamis, E. (2017). Features of a Mobile Support App for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Literature Review and Current Applications. *JMIR mHealth and uHealth, 5*(2), e17. https://doi.org/10.2196/mhealth.4951
Velardo, C., Shah, S. A., Gibson, O., Clifford, G., Heneghan, C., Rutter, H., Farmer, A., & Tarassenko, L. (2017). Digital health system for personalised COPD long-term management. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 17*, 19. https://doi.org/10.1186/s12911-017-0414-8
Wu, C. T., Li, G. H., Huang, C. T., Cheng, Y. C., Chen, C. H., Chien, J. Y., Kuo, P. H., & Kuo, L. C. (2021). Acute Exacerbation of COPD Prediction System Using Wearable Device Data, Machine Learning, and Deep Learning: Development and Cohort Study. *JMIR mHealth and uHealth, 9*(5), e22591. https://doi.org/10.2196/22591
Wu, R., Liaqat, D., de Lara, E., Son, T., Rudzicz, F., Alshaer, H., Abed-Esfahani, P., & Gershon, A. S. (2018). Feasibility of Using a Smartwatch to Intensively Monitor Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Prospective Cohort Study. *JMIR mHealth and uHealth, 6*(6), e10046. https://doi.org/10.2196/10046

KAFA İSKELETİNDE GÖRÜLEN MARGO SUPRAORBITALIS'E AİT ANATOMİK VARYASYONLAR: FORAMEN SUPRAORBITALE VE INCISURA SUPRAORBITALE YAPISI

Methiye BATUR
Van YYÜ Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
ORCID ID: 0000-0003-0890-2378

ÖZET

GİRİŞ: Kafa iskeletinde önde yerleşmiş olan margo supraorbitale;göz küresini içeren, orbita adı verilen boşluğu üstten sınırlayan bilateral kemik yapıdır. Os frontale üzerindeki margo supraorbitale'de bazı insanlarda bir delik (foramen supraorbitale) bazı insanlarda ise kapanmamış bir delik yani bir çentik (incisura supraorbitale) halinde kemik yapılanmaları mevcuttur.Bu yapının bir delik ya da çentik halinde olması kişiden kişiye farklılık göstermektedir.Bu yapı insanlarda bilateral olarak delik, bilateral çentik veya bir tarafta çentik bir tarafta delik halinde prezente olabilmektedir.

AMAÇ:İnsanlarda özellikle de alında,baş bölgesinin üst kısımlarında geçmeyen ve baskı tarzında ağrılarda,bu bölge derisi ile ilgili hassasiyetlerde ve daha birçok klinik olarak tanımlanan/tanımlanamayan vakalarda,bu açıklığın bir delik veya açık bir çentik olması;içinden geçen damar-sinir paketinin sıkışması ile ilişkilendirilmektedir.Doğal olarak bir çentik halinde kalan yapıda damar-sinir paketi daha rahat seyretmekte fakat bir delik halinde olduğunda özellikle de dar bir delik şeklindeyse bölgesel semptomlar artmaktadır.

YÖNTEM: Bu çalışmada Van YYÜ Tıp Fakültesi Anatomi A.D.'e ait öğrenci eğitimi amaçlı kullanılan toplamda 17 kafa iskeleti (11 adet tüm kafa ve 7 adet yarım kafa) morfolojik olarak incelenmiş ve saptanan varyatif değişikler Anatomik açılardan fotoğraflanmıştır.

SONUÇ: Yapılan çalışmada toplamda 17 adet kafa iskeletinde; 3 adet kafada bilateral delik yapısı,11 adedinde bilateral çentik yapısı ve 3 adedinde de tek tarafta delik ve tek tarafta çentik yapısı saptanmıştır.İlgili bölgede hastaların sinir sıkışmasına bağlı gelişen ağrı,deride hassasiyet vb şikayetleri bazen migren ataklarıyla karışabilmektedir.Bazı vakalarda damar sıkışmasının da eşlik etmesiyle ilgili bölgenin kanlanmasının bozulması ve gelişebilen doku hasarıyla meydana gelen patolojik değişimler de bu semptomların artmasına neden olabilmektedir.Tüm bu bilgiler doğrultusunda, özellikle nedeni saptanamayan alın ve baş bölgesi ağrı şikayetlerinde,margo supraorbitalis üzerindeki yapının bir delik/çentik olması açısından vakaların değerlendirilerek tartışılması,hastaların ileri tetkik ve ön tanı/tanı aşamasında değerlendirilmesinde,ayırıcı tanıda hızlanılması ve tedavide kolay sağaltım açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kafa iskeleti,incisura/foramen supraorbitale,alın ve baş ağrıları

ANATOMICAL VARIATIONS OF THE MARGO SUPRAORBITALIS IN THE SKULL SKELETON: FORAMEN SUPRAORBITALE AND INCISURA SUPRAORBITALE STRUCTURE

SUMMARY

INTRODUCTION: The margo supraorbitale, located anteriorly in the cranial skeleton, is a bilateral bony structure containing the eyeball and delimiting the cavity called the orbit from above. The margo supraorbitale on the os frontale has bony structures in the form of a hole (foramen supraorbitale) in some people and a notch (incisura supraorbitale) in others. Whether this structure is in the form of a hole or a notch varies from person to person. In humans, this structure may present as a bilateral hole, bilateral notch or notch on one side and hole on the other.

OBJECTIVES: In humans, especially in persistent and pressing pain in the forehead, upper parts of the head region, tenderness related to the skin of this region and many other clinically defined / undefined cases, the fact that this opening is a hole or an open notch; It is associated with compression of the vascular-nerve bundle passing through it. Naturally, in the case of a notch, the vascular-nerve bundle travels more freely, but in the case of a hole, especially if it is a narrow hole, localized symptoms are increased.

METHODS: In this study, a total of 17 cranial skeletons (11 whole heads and 7 half heads) belonging to the Anatomy Department of Van YYÜ Faculty of Medicine, used for student education were morphologically examined and the variative changes were photographed from anatomical angles.

CONCLUSIONS: In this study, in a total of 17 cranial skeletons, 3 of them had bilateral holes, 11 of them had bilateral notches and 3 of them had holes on one side and notches on one side. Patients' complaints of pain, skin tenderness, etc. due to nerve compression in the relevant region can sometimes be confused with migraine attacks. In some cases, pathological changes that occur due to impaired blood supply to the affected area and tissue damage that may develop with the accompaniment of vascular compression may also cause an increase in these symptoms. In line with all this information, it is important to evaluate and discuss the cases in terms of the structure on the margo supraorbitalis being a hole/notch, especially in the complaints of forehead and head region pain of undetermined cause, to evaluate the patients at the stage of further examination and preliminary diagnosis/diagnosis, to accelerate the differential diagnosis and to facilitate the treatment.

KEY WORDS: Skull skeleton, incisura/foramen supraorbitale, forehead and headaches

AKCİĞERDE KİTLE VE PLEVRAL KALINLAŞMA: MEZOTELYOMA MI LENFOMA MI?

Gülfem YILDIRIM
Özel Medicana Hastanesi Göğüs Hastalıkları Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-5300-6607

ÖZET

Malign hastalıklar, özellikle vasküler ve lenfatik yollarla tüm vücuda metastaz yapabilme potansiyeline sahiptir. Meme, böbrek, kolon, prostat kanseri ve lenfomalar gibi maligniteler, akciğerlere metastaz yaparak solunum sisteminde lezyonlara neden olabilen yaygın tümörler arasındadır.

Akciğer metastazları, sıklıkla asemptomatik olabilir; ancak hastalar bazen öksürük, nefes darlığı veya hemoptizi gibi solunum semptomlarıyla da başvurabilirler. Bu nedenle, özellikle akciğerlerde yeni saptanan kitlelerde primer ve metastatik tümörler arasında ayırıcı tanı yapmak önemlidir. Doğru tanı, uygun tedavi yönetimini belirlemede kritik bir rol oynar ve hastalığın prognozunu doğrudan etkiler.

Lenfomalar, akciğerlere metastaz yapabilen malign hastalıklardan biridir. Akciğerlerdeki lenfomalar, özellikle non-Hodgkin lenfoma türleri arasında yer alan difüz büyük B hücreli lenfoma (DLBCL) ile ilişkili olabilir. Bizim olgumuzda da ilk başvuruda mezotelyoma düşündüren radyolojik bulgular saptandı; ancak ileri tetkik ve biyopsiler sonucunda hastaya difüz büyük B hücreli lenfoma tanısı kondu. Bu vaka sunumunda, başlangıçta mezotelyoma olarak değerlendirilen ancak ilerleyen tanı sürecinde lenfoma olduğu belirlenen bir hastanın sürecini ve ayırıcı tanı zorluklarını tartışmayı amaçladık.

83 yaşında sigara kullanımı olan hastamızda anamnez bilgileri ve şikayetleri doğrultusunda ilk olarak akciğer kanseri ve mezotelyoma düşünüldü. Radyolojik görüntülemeler sonrasında da öntanımızı destekler bulgular çıkması üzerine tanıya yönelik tetkikler yapıldı. Akciğerden alınan biopsi sonrası malign tanıya rastlanılmadı. Yapılan ileri tetkiklerde akciğer dışı primer başka bir odak saptanması üzerine buradan yapılan biopsi sonucunda tanı konuldu. Olgumuz, akciğerlerde görülen kitle ve plevral kalınlaşma gibi bulgularda ilk olarak akciğer kanseri veya mezotelyoma tanılarının öncelikli olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ancak, PET/CT gibi ileri görüntüleme yöntemleriyle ekstranodal organ tutulumları saptandığında ayırıcı tanıya lenfoma gibi sistemik hastalıklar da dahil edilmelidir.

Olgumuzda, PET/CT ile pankreasta tespit edilen tutulum sonucunda yapılan biyopsi ile difüz büyük B hücreli lenfoma tanısına ulaşılmıştır. Bu vaka, mezotelyoma ve lenfoma arasındaki ayırıcı tanı zorluklarını, ileri görüntüleme ve biyopsi gibi tanı araçlarının önemini vurgulamaktadır. Doğru tanı süreci, hastaya uygun tedavi seçeneklerinin belirlenmesi ve

prognozun iyileştirilmesi açısından büyük öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Metastaz, PET/CT, Mezotelyoma

GİRİŞ

Akciğerleri etkileyen malign hastalıklar, hem primer hem de metastatik tümörleri içeren geniş bir yelpazeye sahiptir. Akciğerlere metastaz yapabilen maligniteler arasında meme, böbrek, kolon, prostat kanserleri ve lenfomalar bulunur(1). Bu metastazlar, genellikle kitleler, nodüller veya plevral kalınlaşmalar gibi radyografik anormallikler olarak görülür ve bu nedenle ayırıcı tanı yapmak önemlidir. Akciğerlerde yeni tespit edilen lezyonlarda, özellikle metastatik tümörleri primer akciğer tümörlerinden ayırt etmek hastalığın yönetimi ve prognozu açısından kritik öneme sahiptir (2).

Plevral kalınlaşma ile sıklıkla ilişkili olan mezotelyoma, nadir bir plevra kanseri olup asbest maruziyeti ile ilişkilidir . Bu kanser türü, yüksek morbidite ve mortalite oranlarına sahiptir ve genellikle plevral tabanlı kitleler, plevral kalınlaşma ve efüzyon ile kendini gösterir. Mezotelyoma benzeri radyolojik bulgulara sahip olan hastalarda, asbest maruziyeti öyküsü sorgulanarak tanıya yönlendirilir (3). Ancak, lenfomalar da benzer bulgulara yol açabilmektedir ve bu nedenle ayırıcı tanıda dikkatli olunmalıdır (4).

Lenfomalar, lenfatik sistemin malignileridir ve akciğer gibi lenfoid olmayan organlara yayılabilen agresif tümörlerdir. Akciğer tutulumu, lenfoma hastalarında nadir görülen bir durumdur ve genellikle non-Hodgkin lenfoma türlerinde ortaya çıkar (5). Lenfoma metastazı akciğerlerde öksürük, nefes darlığı, göğüs ağrısı ve bazen hemoptizi gibi solunum belirtilerine yol açabilir. Bu belirtiler, akciğer kanseri veya plevral hastalıklarla karışabilir, bu nedenle tanıda lenfomayı da düşünmek gerekmektedir (6).

Difüz büyük B hücreli lenfoma (DLBCL), yetişkinlerde en sık görülen non-Hodgkin lenfoma alt tipidir ve dünya genelinde tüm lenfomaların yaklaşık %30'unu oluşturur (7). DLBCL, immün sistemin bir parçası olan B lenfositlerden kaynaklanır ve agresif bir seyir gösterir. Genellikle lenf bezlerinde görülmekle birlikte, ekstranodal organlara da yayılabilir ve akciğer tutulumu nadir de olsa görülebilir (8). Akciğer tutulumu, hastalığın seyri üzerinde önemli bir etkiye sahip olup nadir bir durumdur. DLBCL'nin akciğer tutulumuna bağlı semptomları, öksürük, nefes darlığı ve göğüs ağrısı gibi spesifik solunumsal bulgularla kendini gösterebilirken sistemik belirtiler arasında ateş, gece terlemesi ve kilo kaybı yer alır (9).

DLBCL'nin akciğer tutulumunu değerlendirmede toraks BT, akciğerlerdeki kitlesel lezyonları, plevral kalınmaları ve efüzyonu tespit etmekte önemli bir araçtır. Ancak, bu bulgular primer akciğer kanseri veya mezotelyoma gibi plevral hastalıklarla benzerlik gösterebilir (10). Pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) gibi ileri

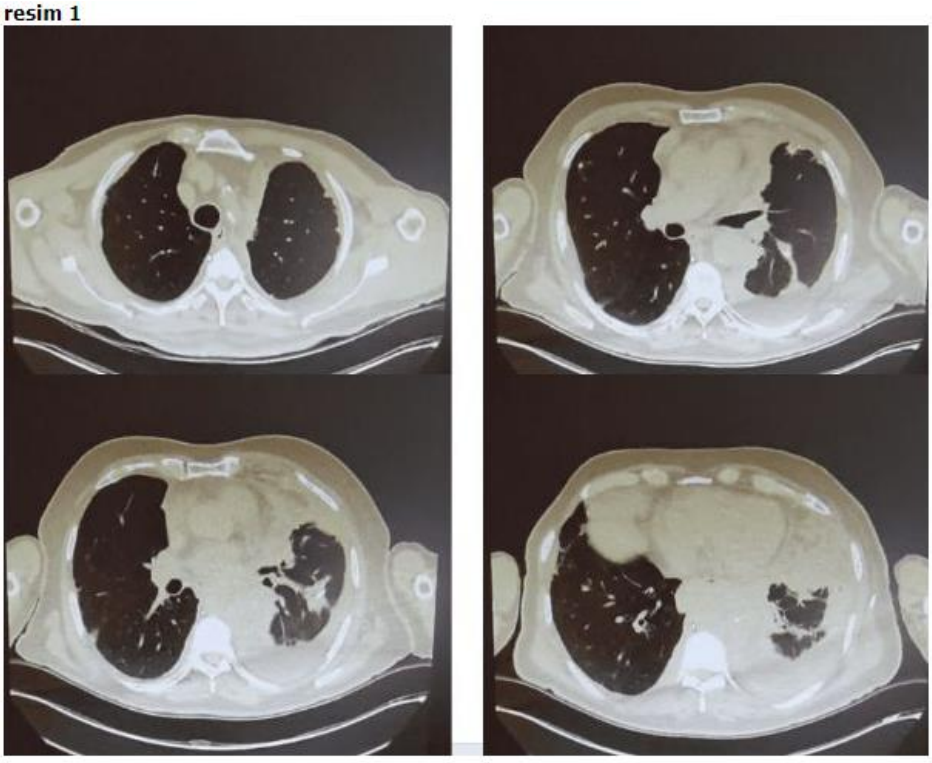
görüntüleme teknikleri, lenfomanın yayılımını ve metastatik odakları belirlemede oldukça faydalıdır. PET/BT ile metabolik aktivite gösteren lezyonların saptanması, tanıya ulaşmada yönlendirici bir rol oynar ve biyopsi alanlarının belirlenmesinde yardımcı olur (11).

Bu olgu sunumu, başlangıçta mezotelyoma düşündüren semptomlar ve radyolojik bulgularla başvuran 83 yaşındaki erkek hastanın tanı sürecini ele almaktadır. PET/BT ve biyopsi gibi ileri tanısal değerlendirmeler ile hastaya son tanı olarak difüz büyük B hücreli lenfoma konmuştur. Bu olgu, mezotelyoma ve lenfoma arasındaki ayırıcı tanının zorluklarını ve doğru tanının uygun tedaviye yönlendirme açısından önemini ortaya koymaktadır .

ARAŞTIRMAVEBULGULAR

83 yaşında erkek hasta kliniğimize son bir ay içinde giderek artan nefes darlığı, halsizlik, öksürük ve kilo kaybı şikayetleri ile ayaktan başvurdu. Tıbbi öyküsünde 40 yıllık sigara kullanımı olan hastanın bilinen asbest maruziyeti yoktu. Fizik muayenesinde sol hemitoraksta solunum sesleri azalmış olarak oskulte edildi.Dış merkezde Toraks BT çekilen hastanın kesitleri incelendiğinde posterior mediastende 6 cm'lik bir kitle ile sol tarafta plevral kalınlaşma ve efüzyon izlendi.

resim 1



Radyolojik bulgular ve hastanın sigara öyküsü göz önüne alındığında, başlangıçta ayırıcı tanıda primer akciğer kanseri ve plevral mezotelyoma düşünülerek bunlara yönelik tetkikler yapıldı. Plevral efüzyon ve mediastinal kitleyi daha ileri değerlendirmek amacıyla hastaya

sırasıyla bronkoskopi ile bronkoalveoler lavaj (BAL) ve torasentez uygulandı. Akciğer biopsisi ve BAL sitolojisi malign hücreler açısından negatif olarak raporlandı ve endobronşiyal lezyon saptanmadı. Torasentez sonucunda makroskopik olarak hemorajik plevral sıvı tespit edilen hastanın biokimyasal ve mikrobiyolojik sonuçları normal olarak geldi.

Primer maligniteyi ve potansiyel metastatik odakları değerlendirmek amacıyla pozitron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi (PET/BT) yapıldı. PET/BT görüntülemede, posterior mediastinal kitlede ve pankreasta yüksek metabolik aktivite saptanmış, bu durum metastaz olasılığı ile malignite şüphesini artırmıştır. PET/BT bulguları pankreas tutulumunu görülen hastadan , malignite tipini belirlemek amacıyla tru-cut biyopsi yapıldı. Pankreastan alınan tru-cut biyopsi örneği histopatolojik inceleme için gönderilmiş ve difüz büyük B hücreli lenfoma (DLBCL) tanısı konmuştur. İmmünohistokimyasal boyama sonucu da DLBCL tanısını doğrulamıştır. Bu bulguya dayanarak, hastaya primer akciğer malignitesi veya mezotelyoma değil, lenfoma nedeniyle sekonder akciğer tutulumu tanısı konulmuştur ve tedavisi ilgili kliniklerce planlanmıştır.

SONUÇ

Hastamızda plevral kalınlaşma ve efüzyon varlığı başlangıçta mezotelyomayı düşündürse de, sonrasında bu bulguların lenfoma tutulumuna bağlı olduğu anlaşılmıştır. Bu vaka, akciğer kitlelerinin ayırıcı tanısında metastatik lenfomanın da göz önünde bulundurulmasının gerekliliğini göstermektedir.

Ayrıca, bu rapor ileri görüntüleme tekniklerinin (PET/BT) önemini ve standart tanısal yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda hedefe yönelik biyopsilerin doğru tanının konmasında kullanımını vurgulamaktadır. Doğru tanı, uygun tedavi stratejilerini yönlendirmek ve hasta sonuçlarını iyileştirmek için çok önemlidir. PET/BT görüntüleme ve atipik alanlardan hedefe yönelik biyopsiler, özellikle geleneksel tanısal tekniklerin net sonuç vermediği durumlarda kesin tanıya ulaşmada kritik öneme sahip olabilir.

KAYNAKÇA

1- Rodriguez J, et al. Pulmonary metastases from non-pulmonary malignancies: imaging and clinical characteristics. Radiographics. 2018;38(3):911-933.
2-Carr LL, et al. Pulmonary manifestations of hematologic malignancies. Semin Respir Crit Care Med. 2009;30(6):545-553.
3-Metintas M, et al. Malignant pleural mesothelioma and asbestos exposure: ecological and evidence-based observations. Ann Oncol. 2014;25(3):444-457.
4-Usuda K, et al. Diagnosis of pleural effusions using conventional and innovative methods. Respirology. 2019;24(8):729-741.
5-Swensen SJ, et al. Non-Hodgkin lymphoma involving the lung. Radiographics. 2005;25(4):1239-1254.

6-Imai H, et al. Pulmonary manifestations of lymphoma. Chest. 2013;143(1):217-224.
7-Sehn LH, et al. Diffuse large B-cell lymphoma: Current perspectives. Cancer Manag Res. 2018;10:959-969.
8-Griffiths R, et al. Extranodal involvement in non-Hodgkin lymphoma: Pathogenesis and clinical significance. J Hematol Oncol. 2019;12(1):44.
9-Castillo JJ, et al. Diffuse large B-cell lymphoma involving the lungs. Leuk Lymphoma. 2017;58(3):640-647.
10-Charkes ND, et al. Lymphoma and the lung: When it looks like cancer but isn't. Am J Med. 2020;133(9):1047-1050.
11-Rohatgi S, et al. Utility of PET/CT in the evaluation of thoracic lymphoma. Ann Nucl Med. 2017;31(9):670-682.

DOĞUM KORKUSUNUN DOĞUM HAFIZASINA ETKİSİ

Eda GÖKMEN
Sakarya University, Institute of Health Sciences, Department of Midwifery,
ORCID ID:0009-0007-8182-5424
Öznur TİRYAKİ
Sakarya University, Faculty of Health Sciens, Department of Midwifery
ORCID ID: 0000-0001-8788-3077

ÖZET

Doğum ve lohusalık dönemi, mutluluk ve heyecan verici bir süreç olmasına rağmen, bu dönemde yaşanan psikolojik ve fiziksel sorunlar yaşamı tehdit edici risklere yol açarak gebe kadınlarda kaygıya neden olabilmektedir. Bireyin algıladığı tehlikeli duruma karşı gösterdiği tepki, korku olarak tanımlanmaktadır. Doğum eylemi de belirsizliklerle dolu ve sonucu önceden tahmin edilmeyen bir süreç olduğu için kadınlar az ya da çok doğum korkusu yaşamaktadırlar. İlk kez doğum yapacak gebeler, gelecekte ne olacağı konusunda belirsizlik korkusu yaşarken, birden fazla doğum yapan gebe kadınlar ise doğum sırasında bazı durumların kötü gidebileceği korkusunu yaşamaktadır. Gebe kadınlar doğum süreciyle ilgili kaygı yaşayabilirler; ancak bu kaygı yaşam kalitelerini olumsuz etkiliyorsa bu duruma tokofobi (doğum korkusu) denir. Birincil tokofobi, daha önce gebelik ya da doğum deneyimi olmayan kadınların yaşadığı doğum korkusu olarak tanımlanırken, ikincil tokofobi ise daha önce gebelik ve doğum deneyimi yaşayan kadınların önceki doğumlarında travmatik bir obstetrik öyküden sonra gelişen doğum korkusu olarak adlandırılmaktadır. Hafıza, öğrenilen konuları, yaşananları ve bunların geçmişle ilişkisini bilinçli şekilde zihinde saklama gücü olarak tanımlanmaktadır. Doğum hafızası, kadının hafızasında sakladığı ve gerektiği zaman kullandığı, yaşadığı doğum deneyimine ilişkin bilgilerdir. Kadınların doğum sonrasında ruh sağlıklarını koruyabilmeleri için zihinlerinde doğumla ilgili olumlu anıların olması ve doğumu hatırladıklarında olumlu duygular hissetmeleri beklenir. Doğumda yaşanılan olumlu ve olumsuz olayların hepsi kadının doğum hafızasını etkilemektedir. Doğum korkusunu önlemenin en etkili yolu, doğum öncesi verilen gebe eğitimleri ve sağlık profesyonellerinin-ebelerin gebelere olan destekleridir. Doğum sürecinde de ebeler onlara destek olmalı, yapılan her işlem gebeye anlayabileceği şekilde anlatılmalı, sürece gebeler dahil edilmeli ve fikirleri önemsenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Doğum, gebelik, hafıza, korku

THE IMPACT OF BIRTH FEAR ON BIRTH MEMORY

ABSTRACT

Although the birth and postpartum period is a happy and exciting process, psychological and physical problems experienced during this period can lead to life-threatening risks and cause anxiety in pregnant women. The reaction of an individual to a dangerous situation they perceive is defined as fear. Since the act of birth is also a process full of uncertainties and the outcome is unpredictable, women experience more or less fear of birth. Pregnant women who will give birth for the first time experience fear of uncertainty about what will happen in the future, while pregnant women who have given birth more than once experience the fear that some situations may go wrong during birth. Pregnant women may experience anxiety about the birth process; however, if this anxiety negatively affects their quality of life, this condition is called tokophobia (fear of birth). Primary tokophobia is defined as the fear of birth experienced by women who have not experienced pregnancy or birth before, while secondary tokophobia is called the fear of birth that develops after a traumatic obstetric history in the previous births of women who have experienced pregnancy and birth before. Memory is defined as the power to consciously store learned topics, experiences and their relationship with the past in the mind. Birth memory is information about the birth experience that a woman stores in her memory and uses when necessary. In order for women to maintain their mental health after birth, they are expected to have positive memories of birth in their minds and to feel positive emotions when they remember the birth. All positive and negative events experienced during birth affect a woman's birth memory. The most effective way to prevent fear of birth is through prenatal pregnancy education and the support provided to pregnant women by health professionals and midwifes. Midwifes should also support them during the birth process, every procedure should be explained to the pregnant woman in a way she can understand, pregnant women should be included in the process and their opinions should be takenintoconsideration.

Keywords: Birth, pregnant, memory, fear

GİRİŞ

Gebelik süreci, doğal bir yaşam olayı olmakla birlikte, kadının bedeninde birtakım değişikliklerin meydana geldiği süreç olarak ifade edilir (Kahraman ve ark., 2024). Gebelik döneminde, fizyolojik ve psikolojik değişiklikler nedeniyle kadınlarda çeşitli belirtiler görülebilmektedir. Bu belirtiler, her bir gebe kadında değişebilir ve trimesterler arasında farklılık gösterebilir. Birinci trimesterde, yorgunluk, mide bulantısı ve sık idrara çıkma daha

fazla görülürken, ikinci ve üçüncü trimesterde, yorgunluk, sık idrara çıkma, sırt/pelvik ağrı, nefes darlığı ve uyku sorunları daha sık görülmektedir (Beebe ve ark., 2017; Lutterodt ve ark., 2019; Özyürek ve Özgül, 2021; Kıyak S., 2024).

Gebelik, fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değişiklikler nedeniyle zenginleştirici, tatmin edici, aynı zamanda da stresli olan psikosomatik bir olayı temsil eder (Rolle ve ark., 2020). Gebelikte kadının bedeninde meydana gelen fiziksel değişimler, gebeliğin devamını sağlarken, psikolojik değişimlerde gebeliğin ve anneliğin kabulünde önemli rol oynar. Gebeliğin kabulünde ve sağlıklı bir gebelik sürecinin sürdürülmesinde, gebenin olumlu gebelik algılarına sahip olmasının büyük önemi vardır (Kahraman ve ark., 2024). Ancak bazı kadınlarda gebelik, içe dönüklük, endişe, kaygı ve çelişki gibi bazı psikolojik değişimlere neden olmaktadır (Zengin ve ark., 2020). Doğum öncesi dönemde depresyon, gebelik semptomlarının daha fazla görülmesi, anksiyete ve stres gibi durumların olması, preeklampsi, erken doğum, tıbbi destekli doğum, elektif ve acil sezaryen, düşük doğum ağırlığı ve sorunlu anne-bebek bağlanması dahil olmak üzere olumsuz anne ve bebek sonuçlarıyla ilişkilendirilmiştir (Dowse ve ark., 2020; Ghanbari-Homaie ve ark., 2022; Hasanjanzadeh ve Faramarzi, 2017; O'Dea ve ark., 2023; Özkan ve ark., 2023; Rejnö ve ark., 2019; Kıyak, 2024).

Doğumdan sonraki altı haftalık dönem lohusalık dönemi olarak adlandırılır (Karadeniz ve Aydın Ateş, 2021). İlk bir haftalık dönem ise erken lohusalık dönemi olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemde lohusalar hem psikolojik hem de fizyolojik açıdan değişimler yaşamaktadırlar (Altunhan, 2022). Kadının doğum süreci ile birlikte beden imgesinin değişmesi, aileye yeni bireyin katılması, aile içinde sorumlulukların artması ve değişmesi, bebeğe bakımı ile ilgili endişe ve stres gibi durumlar arttıkça, lohusadaki ruhsal ve davranışsal değişimler de artar. Kadınlar, yaşadıkları bu değişimler sonrasında ruhsal sorunlarla karşılaşabilirler. Bu süreçte karşılaşılabilecek ruhsal sorunlar, annelik hüznü, doğum sonrası depresyon ve doğum sonrası psikoz olarak sıralanabilir (Quintero ve ark., 2014; Yavuz ve Bilge, 2021). Doğumu sonrası hormonal değişiklikler ile birlikte görülen, beslenme yetersizliği, uykusuzluk ve ebeveyn olmanın getirdiği stresle artan geçici ruhsal soruna annelik hüznü denir (The American College of Obstetricians and Gynecologists Committee Opinion, 2015; Yavuz ve Bilge, 2021). Annelik hüznü ile baş edilememesi durumunda postpartum depresyon ve postpartum psikoza geçiş olabilmektedir (Yavuz ve Bilge, 2021). Bu çalışmanın amacı, kadınların doğum korkusu ve doğum hafızası arasındaki ilişkiyi literatür eşliğinde incelemektir.

DOĞUM KORKUSU

Doğum ve lohusalık dönemi, mutluluk ve heyecan verici bir süreç olmasına rağmen, bu dönemde yaşanan psikolojik ve fiziksel sorunlar yaşamı tehdit edici risklere yol açarak gebe kadınlarda kaygıya neden olabilmektedir (Zengin ve ark., 2020). Gebe kadınlar doğum süreciyle ilgili kaygı yaşayabilirler; ancak bu kaygı yaşam kalitelerini olumsuz etkiliyorsa, bu duruma tokofobi (doğum korkusu) denir (Tiryaki ve ark., 2022). Tokofobi, birincil, ikincil ve gebelikte depresif hastalığa ikincil tokofobi olarak üç grupta sınıflandırılır. Birincil tokofobi, daha önce gebelik ya da doğum deneyimi olmayan kadınların yaşadığı doğum korkusu olarak tanımlanırken, ikincil tokofobi ise daha önce gebelik ve doğum deneyimi yaşayan kadınların önceki doğumlarında travmatik bir obstetrik öyküden sonra gelişen doğum korkusu olarak adlandırılmaktadır. Son grupta bulunan ve daha az görülen doğum öncesi depresyonun tokofobi ile ortaya çıkmasına gebelikte depresif hastalığa ikincil depresyon belirtisi olarak tokofobi denilmektedir (O' Connell ve ark., 2017; Nilsson ve ark., 2018; Kaya ve Güler, 2021). Tokofobi kontrol altına alınmadığı sürece, acil sezaryen doğum, cinsel sağlık, anne ile bebek bağlanma sorunları, travma sonrası stres bozukluğu ve postpartum depresyona yol açabilmektedir (Gökçek, 2021).

İlk kez doğum yapacak gebeler, gelecekte ne olacağı konusunda belirsizlik korkusu yaşarken, birden fazla doğum yapan gebe kadınlar ise doğum sırasında bazı durumların kötü gidebileceği korkusunu yaşamaktadır (Zengin ve ark., 2022). Bireyin algıladığı tehlikeli duruma karşı gösterdiği tepki korku olarak tanımlanmaktadır. Doğum eylemi de belirsizliklerle dolu ve sonucu bilinmeyen bir süreç olduğu için kadınlar az ya da çok doğum korkusu yaşamaktadırlar. Kadınlarda bebeğinin ya da kendisinin zarar göreceği korkusu, doğum esnasında yaşayacağı ağrı ve kontrolünü yitirme korkusu doğum korkusunun sebepleri arasında en sık karşılaşılan durumlardır. Ayrıca kültürel farklılıklar, kendine/başkasına ait travmatik doğum hikayesi ve psikososyal öğrenme seviyesi nedeniyle farklı yoğunlukta doğum korkusu deneyimlemektedirler. Yaşanan farklı düzeydeki doğum korkusuna bağlı doğum eyleminin ilerlemesi olumsuz etkilenmektedir. Hem annede hem fetüste istenmeyen komplikasyonların gelişmesine neden olabilir. (İsbir ve Serçekuş, 2017; Fathi ve ark., 2017; Bilge ve ark., 2022). Gebelik sırasında görülen anksiyete ve depresyon semptomları, doğum sonrası depresyon riskini arttırmaktadır (Kıyak S., 2024). Her 10 kadından 1'inin doğum sonrası ilk 4-6 hafta içerisinde Travma Sonrası Stres Bozukluğu/ Posttravmatik Stres Bozukluğu (TSSB/PTSB) yaşadığı bilinmektedir (Hernandez-Martınez ve ark., 2020; Taylor Miller PG., ve ark.,2021). Posttravmatik stres bozukluğu (PTSB), yaşanan travmatik olayların

neden olduğu bir ruhsal bozukluğu ifade eder. Travmatik olay öyküsü, istenmeyen gebelik, ilk gebelik, riskli durumlar nedeniyle hastaneye yatış öyküsü, hiperemezis gravidarum, gebelikte yaşanan sağlık sorunları, abortus, doğum şekli, fetüste anomaliler, bebeğin cinsiyeti, travmatik gebelik öyküsü, doğum korkusu, ağrı, yenidoğan bakımı ile ilgili yaşanan stres posttravmatik stres bozukluğunun nedenleri arasındadır (Abedian ve ark., 2013; Zhang M., VE Zhang G., 2021; Ertekin Pınar ve Demirel, 2024). Hernandez-Martınez ve ark. (2020) tarafından yapılan çalışmada, normal doğum yapan, doğum için psikolojik olarak hazırlanan, bebekleriyle ten teması yaşayan ve epidural analjezi kullanımı ile fiziksel kontrol duygusu yaşayan kadınların doğumu travmatik olarak deneyimleme olasılığı daha düşük bulunmuştur.

DOĞUM HAFIZASI

Hafıza, öğrenilen konuları, yaşananları ve bunların geçmişle ilişkisini bilinçli şekilde zihinde saklama gücü olarak tanımlanmaktadır (Ürkmez, 2022). Bilginin depolanması ve gerektiğinde ulaşılmasını sağlayan bellek, kısa süreli ve uzun süreli bellekten oluşan bir bilgi işleme sistemidir (Engin ve ark., 2008). Kısa süreli bellek, geçici olarak yüksek erişilebilirlik durumunda bulunan sınırlı bilgi, yakın zamanda geri çağrılan bilgileri ve yeni sunulan olayları içerir (Cowan, 2017). Uzun süreli bellek ise kısa süreli bellekten gelen bilgilerin uzun süreler için depolanmasında görev yapar (Ayhan, 2007). Kadınların doğum olaylarını nasıl hatırladıklarının, doğum deneyiminin yoğunluğu, doğum olaylarını nasıl değerlendirdikleri, doğum sonrası ruh hali ve psikolojik bozukluklar dahil olmak üzere birtakım faktörden etkilenme olasılığı yüksektir (Foley ve ark., 2014).

Doğum, kadınları psikolojik, fiziksel yönden etkileyen önemli bir deneyimdir. Bazı kadınlar için bu deneyim olumlu olarak tarif edilse de bazı kadınlar doğumda kendilerini yarı yolda bırakılmış, yalnız ve çaresiz hissedebilir (Bilgin ve ark., 2018). Doğum hafızası, kadının hafızasında saklanan ve gerektiği zaman kullandığı doğum deneyimine ilişkin bilgilerdir (Topkara ve Çağan, 2021). Kadının hafızasında yer edinen doğum deneyimleri, kadının yaşamını ve iyilik halini kısa veya uzun süreçte olumlu ya da olumsuz etkileyebilir (Çankaya ve Akın 2023). Kadınların doğum sonrasında ruh sağlıklarını koruyabilmeleri için zihinlerinde doğumla ilgili olumlu anıların olması ve doğumu hatırladıklarında olumlu duygular hissetmeleri beklenir. Yaş, eğitim düzeyi, planlı gebelik, düşük öyküsü, travmatik doğum, hafızayı ve hatırlamayı etkilemektedir (Altuntuğ ve ark., 2024). Kadınların doğum hafızalarını ve anılarını değerlendirmek amacıyla Foley ve ark. (2014) tarafından Doğum Hafızası ve Hatırlama Ölçeği geliştirilmiştir. Ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği Topkara ve Çağan (2021) tarafından yapılan ölçek toplam 21 madde ve 6 alt boyuttan (Duygusal Hafıza,

Hafızanın Merkezliliği, Tutarlılık, Tekrar Yaşama, Duyusal Hafıza ve Hatırlama) oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan arttıkça doğum hafızasının olumlu yönde olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Doğum hafızasının sadece doğum anıyla değil doğum öncesi sağlık çalışanları ya da çevreden edinilen bilgilerle başlayarak, doğum ve doğum sonrası yaşanan deneyimlerin kadının hafızasında yer etmesiyle oluştuğu söylenebilir (Topkara ve Çağan, 2021).

DOĞUM HAFIZASI ÖRNEK ÇALIŞMALAR

Doğum döneminde kötü deneyimler edinen kadınlar olumsuz duygular içeren uzun vadeli hafıza geliştirir. Bu hafızanın zamanla silinmesi söz konusu olsa bile beş yıl sonra kendisini gösterebilir (Homayi ve Ark., 2019). Yapılan bir çalışmada kadınların doğumdan sonraki ilk sekizinci hafta ve sekizinci ayda doğum hafızalarının durumu incelenmiştir. Kadınların doğum hakkında hafızalarında olumlu ve olumsuz anıların sekizinci aya kadar yoğun ve sürekli hatırlanan bir duygu olduğu ifade edilmiştir (Goikoetxea ve ark., 2023). Doğum sonu depresyon ile doğum hafızası arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada kadınların doğum hafızası ölçek toplam puanının oldukça yüksek olduğunu, doğum ile ilgili olumsuz deneyimlerin ve anıların doğum sonu dönemde depresyona neden olduğu bildirilmiştir (Sarısoy ve ark., 2023).

Vajinal yoldan doğum yapan postpartum dönemdeki primipar annelerde travmatik doğum deneyiminin ve algısının emzirme tutumuna etkisinin incelendiği çalışmaya göre; doğumda komplikasyon yaşayan, doğumunda vakum/forseps kullanılan, doğum sonu kanama geçiren, doğum sürecinde yeterli ebe desteği alamadığını ifade edenler ve yüksek travmatik doğum algısına sahip olan annelerin emzirme tutumlarının olumsuz yönde etkilendiği vurgulanmıştır (Çankaya ve Ocaktan, 2021). Doğum sonu güvenlik hisleri ile doğum hafızası arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada kadınların doğum hafızasına ilişkin hatırlamaları arttıkça doğum sonu güvenlik hislerinin azalmasına neden olduğu görülmüştür (Bay Özçalık ve Çifci, 2024).

Travayda ılık duş uygulanan ve uygulanmayan iki gruplu randomize kontrollü tasarlanan bir çalışmada ılık duş uygulamasının doğum ağrısını azalttığı ve doğum hafızası üzerinde olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir (Kulaç, 2023). Doğum hafızasının emzirme başarısını etkilediğini vurgulayan başka bir çalışmada doğum hafızasının olumlu olması ve doğumu hatırladıkları zaman olumlu duygular yaşamaları için her kadına özel olarak intrapartum bakım verilmesi sonucunu elde etmişlerdir (Tunalı, 2023). Çark (2023) yaptığı tez

çalışmasında bebek besleme tutumu üzerinde doğum hafızası ve hatırlama durumunun pozitif yönde etkisinin olduğunu bulmuştur.

SONUÇ

Gebe kadınlarda, bebeğinin ya da kendisinin zarar görebileceği düşüncesi, doğum sırasında yaşayacağı ağrı ve kontrolsüzlük hissi, travmatik doğum öyküsü gibi nedenlerden kaynaklı doğum korkusu oluşmaktadır. Doğum korkusunu önlemenin en etkili yolu, doğum öncesi verilen gebe eğitimleri ve sağlık profesyonellerinin-ebelerin gebelere olan destekleridir. Gebe okullarında verilen eğitimler sayesinde gebeler daha bilinçli olmakta ve kendilerine güvenleri artmaktadır. Verilen eğitimler sayesinde onların doğumun bilinmezliğine olan korkuları azaltılmaktadır. Doğumda yaşanılan olumlu ve olumsuz olayların hepsi kadının doğum hafızasını etkilemektedir. Doğum sürecinde de ebeler onlara destek olmalı, yapılan her işlem gebeye anlayabileceği şekilde anlatılmalı, sürece gebeler dahil edilmeli, fikirleri önemsenmelidir. Bu şekilde gebeler kendilerini değerli hissedecek ve doğum sürecinde etkin rol oynayacaklardır. Bu sayede olumlu doğum hafızası oluşması sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

1.Abedian, Z., Soltani, N., Mokhber, N., Esmaily, H. (2013). Comparing PostTraumatic Stress Disorder (PTSD) In Primiparous and Multiparous Women With Preeclampsia. Journal of Midwifery and Reproductive Health, 1(1), 13–18. doi: 10.22038/jmrh.2013.755

2. Ayhan, İ. (2007). Yeni ufuklara: Öğrenme. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Temmuz Eki.

3.Altunhan H. (2022). Erken Lohusalık Döneminde Eş Desteğinin Anne Sütü Üzerine Etkisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Konya.

4.Altuntuğ, K., Kiyak, S. ve Ege, E. (2024). Doğum Anıları İle Doğum Sonrası Bir Yıllık Dönemde Travmatik Doğumun Hatırlanması ve Algılanması Arasındaki İlişki ve Etkileyen Faktörler. Curr Psychol 43, 876–884. https://doi.org/10.1007/s12144-023-04336-3

5.Bay Özçalık H., Çifci Ş., (2024). Erken Postpartum Dönemdeki Annelerin Doğum Hafızası ve Doğum Sonu Güvenlik Hislerinin Değerlendirilmesi: Tanımlayıcı Araştırma. Turkiye Klinikleri J Health Sci. 2024;9(3):454-64. DOI: 10.5336/healthsci.2024-102108

6.Beebe K.R., Gay C.L., Richoux S.L., Lee K.A.(2017). Symptom Experience In Late Pregnancy. Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing, Volume 46, Issue 4, 508 – 520. https://doi.org/10.1016/j.jogn.2017.03.007

7.Bilge Ç., Dönmez S., Olgaç Z., Pirinççi F.İ. (2022). Gebelikte Doğum Korkusu ve İlişkili Faktörler, SABD. 2022;12(2):330-5.https://dx.doi.org/10.33631/sabd.1067958

8.Committee on Obstetric Practice. The American College of Obstetricians and Gynecologists Committee Opinion no. 630. Screening for perinatal depression. Obstet Gynecol, 2015;125(5):1268-71.

9. Cowan N. (2019). Short-Term Memory Based on Activated Long-Term Memory: A Review In Response To Norris (2017). Psychological Bulletin, 145 (8), 822-847. https://doi.org/10.1037/bul0000199

10.Çankaya S., Akın B.(2023). Doğum Sonu Dönemdeki Kadınların Doğum Hafızası İle Annelik Fonksiyonu Arasındaki İlişki, Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences 2023; 8(2): 380-388, http://doi.org/10.5281/zenodo.7926994

11.Çankaya, S., & Ocaktan, C. (2022). Postpartum Erken Dönemde Primipar Annelerin Travmatik Doğum Deneyimlerinin ve Algısının, Emzirme Tutumu İle İlişkisi. Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi, 11(2):227-234. https://doi.org/10.53424/balikesirsbd.991269

12.Çark B. (2023). Doğum Sonu Dönemdeki Annelerin Doğum Hafızasının ve Doğum Memnuniyetinin Emzirme Tutumuna Etkisi; Prospektif Bir Çalışma. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
13.Çıtak Bilgin, N., Ak, B., Coşkuner Potur, D., Ayhan, F. (2018). Doğum Yapan Kadınların Doğumdan Memnuniyeti ve Etkileyen Faktörler. Sağlık Bilimleri Ve Meslekleri Dergisi, 5(3), 342-352. https://doi.org/10.17681/hsp.422360
14.Dowse E., Chan S., Ebert L., Wyne O., Thomas S., Jones D., Fealy S., Evans T.-J., Oldmeadow C.(2020). Impact Of Perinatal Depression and Anxiety On Birth Outcomes: A Retrospective Data Analysis. Matern Child Health J. 24, 718-726, doi: 10.1007/s10995-020-02906-6.
15.Engin A.O., Calaboğlu M., Gürbüzoğlu S.(2008).Uzun Süreli Bellek ve Öğrenme. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2-2008, 251-262
16. Ertekin Pınar, Ş., & Demirel, G. (2024). Riskli Gebelerde Posttravmatik Stres Bozukluğu Belirtileri, Doğum ve Doğum Sonrası Döneme İlişkin Endişelerin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 8(1), 79-91. https://doi.org/10.46237/amusbfd.1327067
17.Fathi Najafi T, Latifnejad Roudsari R, Ebrahimipour H.(2017). The Best Encouraging Persons In Labor: A Content Analysis Of Iranian Mothers' Experiences Of Labor Support. PLoS One. 2017 Jul 6;12(7):e0179702. doi: 10.1371/journal.pone.0179702.
18.Foley S., Crawley R., Wilkie S.(2014). The Birth Memories and Recall Questionnaire: Development and Evaluation. BMC Pregnancy Childbirth 14, 211 (2014), https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-211
19.Ghanbari-Homaie S., Hasani S., Mirghafourvand M.(2022). Correlation Of Anxiety With Pregnancy Symptoms and Maternal-Fetal Attachment. Shiraz E-Med J. 2022;23(5):e119085. https://doi.org/10.5812/semj.119085.
20.Ghanbari-Homaie,S., Fardiazar, Z., Meedya, S., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., Asghari-Jafarabadi, M., Mohammadi, E., & Mirghafourvand, M. (2019). Predictors of traumatic birth experience among a group of Iranian primipara women: a cross sectional study. BMC pregnancy and childbirth, 19(1), 182. https://doi.org/10.1186/s12884-019-2333-4
21.Goikoetxea B.P., Fernandez B.M., Egilegor J.X.H., Puyadena M.I.E.(2023). The Voice of Memory In Hospital Birth: A Phenomenological Study. https://doi.org/10.1016/j.midw.2022.103531
22.Gökçek A.İ. (2022). Önemli Bir Sorun Olan Doğum Korkusu ve Ebelik Bakımı, KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2022, Cilt 3, Sayı 1, 93-104
23.Hasanjanzadeh P., Faramarzi M.(2017). Relationship Between Maternal General anda Specific-Pregnancy Stress, Anxiety and Depression Symptoms and Pregnancy Outcome. J. Clin. Diagn. Res. 11(4), Vc04-Vc07, https://doi.org/10.7860/jcdr/
24. Hernández-Martínez, A., Martínez-Vazquez, S., Rodríguez-Almagro, J., Delgado-Rodríguez, M., & Martínez-Galiano, J. M. (2020). Elaboration and Validation of Two Predictive Models of Postpartum Traumatic Stress Disorder Risk Formed by Variables Related to the Birth Process: A Retrospective Cohort Study. International journal of environmental research and public health, 18(1), 92. https://doi.org/10.3390/ijerph18010092
25. İsbir, G. G., & Serçekuş, P. (2017). The Effects of Intrapartum Supportive Care on Fear of Delivery and Labor Outcomes: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. The journal of nursing research : JNR, 25(2), 112–119. https://doi.org/10.1097/JNR.0000000000000129
26. Kahraman, A., Şen Aytekin, M., Mete Sandalcı, E., Alparslan, Ö. (2024). Primipar Gebelerin Gebelik Algıları ve Doğum Öz-Yeterliği Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 40(2), 177-186. https://doi.org/10.53490/egehemsire.1285033
27. Karadeniz, F. Ş., & Aydın Ateş, N. (2021). Sosyal Çevrenin Lohusalık Dönemindeki Rolü. Ebelik Ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 4(3), 260-265.
28.Kaya, N., & Güler, H. (2021). Türk Toplumunda Doğum Korkusunu Belirlemeye Yönelik Kullanılan Ölçekler. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 30(1), 69-75. https://doi.org/10.17942/sted.888276.
29.Kıyak S. (2024). The Relationship Of Depression, Anxiety, and Stress With Pregnancy Symptoms and Coping Styles In Pregnant Women: A Multi-Group Structural Equation Modeling Analysis Midwifery 136 , 104103, https://doi.org/10.1016/j.midw.2024.104103
30.Kulaç V.(2023). Travay Sürecinde Duş Almanın Algılanan Doğum Ağrısı, Ebeveynlik Davranışı ve Doğum Hafızasına Etkisi. Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

31.Lutterodt M.C., Kahler P., Kragstrup J., Nicolaisdottir D.R., Siersma V., Ertmann R.K.(2019). Examining To What Extent Pregnancy-Related Physical Symptoms Worry Women In The First Trimester Of Pregnancy: A Cross- Sectional Study In General Practice, BJGP. Open., 3(4) 2019, https://doi.org/10.3399/bjgpopen19X101674
32. Nilsson, C., Hessman, E., Sjöblom, H., Dencker, A., Jangsten, E., Mollberg, M., Patel, H., Sparud-Lundin, C., Wigert, H., & Begley, C. (2018). Definitions, measurements and prevalence of fear of childbirth: a systematic review. BMC pregnancy and childbirth, 18(1), 28. https://doi.org/10.1186/s12884-018-1659-7
33.Ozkan H., Kanbur A., Karakoç H.,Aksoy A.N.(2023). The Relationship Between Distress and Prenatal Attachment During Pregnancy. Genel Sağlık Bilimleri Dergisi 5 (2), 201-207
34.O'Connell, M. A., Leahy-Warren, P., Khashan, A. S., Kenny, L. C., & O'Neill, S. M. (2017). Worldwide prevalence of tocophobia in pregnant women: systematic review and meta-analysis. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica, 96(8), 907–920. https://doi.org/10.1111/aogs.13138
35. O'Dea, G. A., Youssef, G. J., Hagg, L. J., Francis, L. M., Spry, E. A., Rossen, L., Smith, I., Teague, S. J., Mansour, K., Booth, A., Davies, S., Hutchinson, D., & Macdonald, J. A. (2023). Associations between maternal psychological distress and mother-infant bonding: a systematic review and meta-analysis. Archives of women's mental health, 26(4),441–452. https://doi.org/10.1007/s00737-023-01332-1
36.Özyürek B., Özgül S.(2021). Gebelik Belirtileri Envanterinin Türkçe Çevirisi, Kültürler Arası Uyarlaması ve Psikometrik Geçerliliği: Gebelik Belirtilerinin Tüm Yelpazesini Değerlendirmek İçin Bir Araç, Ebelik Cilt:97 Haziran 2021, https://doi.org/10.1016/j.midw.2021.102962
37.Rejnö, G., Lundholm, C., Öberg, S., Lichtenstein, P., Larsson, H., D'Onofrio, B., Larsson, K., Saltvedt, S., Brew, B. K., & Almqvist, C. (2019). Maternal anxiety, depression and asthma and adverse pregnancy outcomes - a population based study. Scientific reports, 9(1), 13101. https://doi.org/10.1038/s41598-019-49508-z
38.Rolle L., Giordano M., Santoniccolo F., Trombetta T.(2020). Prenatal Attachment and Perinatal Depression: A Systematic Review, Int J Environ Res Public Health 2020 Apr 12;17(8):2644., doi: 10.3390/ijerph17082644
39. Sarısoy, S. ve Tuğut, N. (2023). Kadınların Doğum Hafızası ile Doğum Sonu Depresyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(2), 185-192. https://doi.org/10.51754/cusbed.1273264
40.Taylor Miller, P. G., Sinclair, M., Gillen, P., McCullough, J. E. M., Miller, P. W., Farrell, D. P., Slater, P. F., Shapiro, E., & Klaus, P. (2021). Early psychological interventions for prevention and treatment of post-traumatic stress disorder (PTSD) and post-traumatic stress symptoms in post-partum women: A systematic review and meta-analysis. PloS one, 16(11), e0258170. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258170
41.Tiryaki Ö., Doğu Ö., Gök K., Bostancı M.S..(2022). Fear of Birth: An Increasing Fear In Pregnancy During The COVID-19 Period, Cyprus J Med Sci 2022;7(2)252-258, https://doi.org/10.1007/s00737-023-01332-1
42.Topkara F.N., Çağan Ö.(2021).Doğum Hafızası ve Hatırlama Ölçeği Türkçe Versiyonunun Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi, J Psychiatric Nurs 2021;12(3):245-253, DOI: 10.14744/phd.2020.60234
43.Tunalı N.Ş.(2023). Erken Postpartum Dönemde Doğum Hafızası ve Hatırlamanın Emzirme Başarısı İle İlişkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Konya.
44.Ürkmez H.(2022). Koku Hafızası Bağlamında ‘Sümbül Kokusu’ ve ‘Odun Kokusu’ Adlı Eserler Üzerinde Bir İnceleme. Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi, (30), 581-596. DOI: 10.29000/rumelide.1192651.
45.Yavuz MY., Bilge C.(2022). Annelik Hüznünden Postpartum Depresyon ve Psikoza. Haliç Üniv. Sağ Bil Der. 2022;5(1) 1-10, Doi: 10.48124/husagbilder.845299
46. Zengin H., Bafali IO., Caka S.Y., Tiryaki O., Cınar N.(2020). Childbirth And Postpartum Period Fear And The Related Factors In Pregnancy, J Coll Physicians Surg Pak 2020; 30 (2): 144-148

47.Zhang, M., Zhang, G. (2021). Study On The Correlation Between Posttraumatic Stress Disorder and Psychological Resilience In Pregnant Women With Possible Preterm Labor. Int J Clin Exp Med, 14(4), 1693–1702.
48.Quintero J, Fernandez-Rojo S, Chapela E, Felix M, Mora F.(2014). Postpartum Emotional Psychopathological Outcomes. J Gen Pract 2014, 2:162.doi: 10.4172/2329-9126.1000162.

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ CHATGPT KULLANIM DAVRANIŞ NİYETLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Taha ORUÇ
Ministry of National Education, Tokat Provincial Directorate of National Education
ORCID ID: 0000-0001-9503-3240
İdris AKTAŞ
Amasya University, Faculty of Education, Department of Basic Education
ORCID ID: 0000-0001-6265-6337
Murat KURT
Amasya University, Faculty of Education, Department of Basic Education
ORCID ID: 0000-0003-1155-9339

ÖZET

Öğretmenlerin yenilikçi teknolojileri öğretimleriyle bütünleştirmeleri gelecekte bireylerin 21. yüzyılın gerektirdiği yeterliklerle donanmaları için hayati öneme sahiptir. Ancak yeni bir araç olması nedeniyle sınıf öğretmeni adaylarının yapay zekâ araçlarını öğretimleriyle nasıl bütünleştirecekleri net olmayan ve açıklığa kavuşturulması gereken bir konudur. Onların ChatGPT kullanım davranış niyetlerini yordayan değişkenlerin teknolojiyi kabullenme ve kullanma bağlamında incelenmesi onların yeterliklerinin artırılması amacıyla uygulanacak mesleki gelişim kurs içeriklerinin hazırlanmasında faydalı olabilir. Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının ChatGPT kullanım davranış niyetlerini yordayan değişkenleri, teknoloji kabul ve kullanım birleştirilmiş modeli- 2 bağlamında incelemektir. Araştırma yordayıcı ilişkisel modeldedir. Araştırmanın örneklemini 36 sınıf öğretmeni adayı (28 kadın, 8 erkek) oluşturmaktadır. Adaylar dört hafta süren süreç odaklı yaratıcı yazma etkinlikleri gerçekleştirerek ChatGPT kullanımı konusunda deneyim kazanmışlardır. Ardından Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 ölçeği kullanılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analiziyle birlikte aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistikler kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları öğretmen adaylarının ChatGPT kullanım niyetlerini etkileyen başlıca faktörlerin çaba beklentisi ve hedonik motivasyon olduğunu ortaya koymuştur. İlk blokta yapılan analizde performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı katkılar, davranışsal niyetin %53,6'sını açıklarken ikinci blokta eklenen hedonik motivasyon, alışkanlık ve fiyat değeri ile bu oran %25 artarak %78,4'e ulaşmıştır. Sonuç olarak sınıf öğretmeni adaylarının ChatGPT kullanım davranış niyetlerinde çaba beklentisi ve hedonik motivasyon önemli değişkenlerdir. Öğretmen adaylarının ChatGPT kullanımlarını öğretimleriyle bütünleştirmeye yönelik hazırlanacak mesleki gelişim kurslarında öncelikli olarak dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni adayları, yapay zekâ, ChatGPT, teknoloji kabul ve kullanımı, davranış niyeti.

INVESTIGATING THE FACTORS PREDICTING PRE-SERVICE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' CHATGPT USAGE BEHAVIOR INTENTIONS

ABSTRACT

Teachers' integration of innovative technologies into their teaching is vital for future individuals to be equipped with the competencies required by the 21st century. However, how pre-service primary school teachers will integrate artificial intelligence tools, a new tool, into their teaching is an issue that is not clear and needs to be clarified. Investigating the factors predicting their ChatGPT usage behavior intentions in the context of theory of acceptance and use of technology can be useful in the preparation of professional development course contents to be implemented to increase their competencies. The aim of the study is to investigate the factors predicting pre-service primary school teachers' ChatGPT usage behavioral intentions in the context of theory of acceptance and use of technology-2. This study is a predictive correlational model. The sample was consisted of 36 pre-service primary school teachers (28 female, 8 male). The pre-service teachers gained experience in the use of ChatGPT through four weeks of process-oriented creative writing activities. Then, data were collected with the "unified theory of acceptance and use of technology-2" scale. Hierarchical multiple linear regression analysis and descriptive statistics such as arithmetic mean and standard deviation were used to analyze the data. The findings revealed that the main factors affecting pre-service teachers' ChatGPT usage intentions were effort expectancy and hedonic motivation. In the analysis conducted in the first block, performance expectancy, effort expectancy, social influence and facilitating contributions explained 53.6% of behavioral intention, while this rate increased by 25% to 78.4% with the addition of hedonic motivation, habit and price value in the second block. As a conclusion, effort expectancy and hedonic motivation are important variables in pre-service primary school teachers' ChatGPT use behavior intentions. They should be taken into consideration as a priority in professional development courses to be prepared to integrate pre-service teachers' ChatGPT usage with their teaching.

Keywords: Pre-service primary school teacher, artificial intelligence, ChatGPT, technology acceptance and use, behavioral intention.

1. GİRİŞ

Yapay zekâ tabanlı uygulamalar öğretim süreçlerine yeni bir soluk getirerek öğrencilerin fikir üretimi ve ifade becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Özellikle ChatGPT bu alanda önemli bir örnek teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalar yapay zekâ desteğinin yazma becerilerinin geliştirilmesine katkı sağladığını ve özellikle dilbilgisi, cümle yapısı ile tutarlılık

gibi alanlarda öğrencilere destek olduğunu göstermektedir (Candilas vd., 2024; Zhao, 2023). Ancak yaratıcı düşünmeyi ve özgünlüğü azaltabileceği endişeleri de dile getirilmekte ve aşırı bağımlılık konusunda dikkatli olunması önerilmektedir (Rafida vd., 2024; Aljuaid, 2024). Öğrenciler ve eğitimciler yapay zekâ araçlarını genel olarak olumlu karşılasa da veri gizliliği ve intihal gibi etik kaygılar gündemde kalmaya devam etmektedir (Aljuaid, 2024). Yapay zekâ destekli yazma araçlarının sunduğu avantajlar ve beraberinde getirdiği etik endişeler, eğitimde dengeli bir yaklaşım gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede öğretmen adaylarının yapay zekâ teknolojisini kabulü ve etkili kullanımı, yazma süreçlerinin verimliliğini artırmada önemli bir rol oynayabilir.

Öğretmen adaylarının güncel teknolojileri benimsemesi ve bunu eğitim süreçlerine entegre etmesi, öğrencilerin yazma becerilerini güçlendirmenin yanı sıra yenilikçi eğitim yöntemleri ve süreçlerini geliştirmeye de olanak tanıyacaktır. Eğitimcilerin özellikle ChatGPT olmak üzere yapay zekâ araçlarına yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları görülmektedir (Rachmadtullah vd., 2024; Galindo-Domínguez vd., 2024). Eğitimciler yapay zekâ araçlarının ders içeriklerini zenginleştirme, öğretim süreçlerini kolaylaştırma ve öğrenci katılımını artırma potansiyelini vurgulamaktadır (Kotsis, 2024). Yapay zekânın eğitimdeki kullanımı, öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirmek amacıyla içerik oluşturma ve kişiselleştirilmiş öğretim yaklaşımlarında önemli bir rol oynamaktadır (Shamsudin ve Aris, 2023). Bununla birlikte bu araçların etkin entegrasyonunu engelleyen eğitim yetersizliği ve altyapı eksiklikleri, eğitimcilerin yapay zekâ araçlarına yönelik tutumlarını olumsuz yönde etkilemektedir (Zaman vd., 2023). Özellikle eğitimcilerin mesleki gelişim ihtiyaçları doğrultusunda yapay zekâ eğitimi almak istedikleri belirtilmektedir (Aguiar, 2024). Sonuç olarak eğitimcilerin yapay zekâ araçlarını etkili bir şekilde kullanabilmeleri için eğitim ve destek programlarının geliştirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Teknolojinin eğitim alanındaki dönüşümü öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerini şekillendiren yeni araçların benimsenmesini teşvik etmektedir. ChatGPT gibi yapay zekâ destekli uygulamaların öğretmen adayları için sunduğu yenilikçi fırsatlar, eğitim süreçlerini zenginleştirerek daha etkili öğrenme deneyimlerine kapı aralamaktadır. Yapay zekâ, eğitimde bireysel öğrenmeyi teşvik etmesi ve öğrenme güçlüklerini belirlemesiyle birlikte salgın veya afet gibi olağanüstü durumlarda erişilebilir eğitim imkânları sunarak günümüz eğitim ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Saçan vd., 2022). Teknolojinin giderek yaygınlaşması, bireylerin teknolojiye dair kabul ve kullanımını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik çalışmaların yapılmasına yol açmaktadır (İşçitürk ve Coşkunserçe, 2022). Bu yenilikçi

teknolojilere yönelik öğretmen adaylarının kabul ve kullanımını anlamak, yapay zekâ uygulamalarının eğitimdeki rolü ve etkilerini belirlemenin yanı sıra çocukları yapay zekâ destekli bir geleceğe hazırlama ve yenilikçi öğrenme-öğretme yaklaşımlarını düzenleme konularında katkı sağlayabilir. Alanyazın incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının ChatGPT kullanım davranış niyetlerini etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımını etkileyen önemli faktörlerin anlaşılmasını zorlaştırmakta ve bu alanda yapılacak uygulamalara yönelik belirsizlik oluşturmaktadır. Ayrıca eğitim programlarının öğretmen adaylarının eğitimde yapay zekâ kullanımına yönelik ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmasını engellemektedir. Buradan hareketle yapılan bu çalışmada gelişim ve dönüşüm sürecini sürdüren çağımızın en ileri teknolojilerinden biri olan yapay zekâ uygulamalarından biri olan ChatGPT'ye yönelik sınıf öğretmeni adaylarının kullanım davranış niyetlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmanın alt amaçları aşağıda verilmiştir.

1. Sınıf öğretmeni adaylarının ChatGPT kabul ve kullanımını etkileyen faktörlerden aldıkları puanlar ne düzeydedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının ChatGPT kullanım davranış niyetlerini TKKBM-2 faktörleri ne düzeyde yordamaktadır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan yordayıcı ilişkisel (korelasyonel) model kullanılmıştır. Yordayıcı korelasyon araştırmalarında, değişkenler arasındaki etkileşimler incelenir ve bir değişkenin puanının diğer değişkenlerin puanlarına dayalı olarak tahmin edilmesi hedeflenir (Fraenkel vd., 2012). Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının bağımlı değişken olan ChatGPT kullanım davranış niyetlerini, bağımsız değişkenler olan TKKBM-2 faktörlerinin (*Performans Beklentisi, Çaba Beklentisi, Sosyal Etki, Kolaylaştırıcı Katkılar, Hedonik Motivasyon, Fiyat Değeri ve Alışkanlık değişkenlerinin)* ne ölçüde yordadığı ortaya koymayı amaçladığından yordayıcı korelasyonel modeldedir.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 36 sınıf öğretmeni adayından oluşmaktadır. Katılımcıların seçiminde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi araştırmanın yürütülmesinde zaman, maliyet ve konum gibi faktörlerin etkisinin ön planda olduğu durumlarda kullanılan bir yaklaşımdır (Canbazoğlu Bilici, 2019). Bu çalışmada kaynakların ve zamanın etkin kullanımı

hedeflenmiş, bu doğrultuda araştırmacılar kolay ulaşabilecekleri bir katılımcı grubunu seçerek uygun örnekleme yöntemini benimsemiştir. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

	Değişkenler	**N**	**%**
Cinsiyet	Kadın	28	77,8
	Erkek	8	22,2
	Toplam	36	100
Sınıf Düzeyi	1. Sınıf	7	19,4
	2. Sınıf	7	19,4
	3. Sınıf	21	58,3
	4. Sınıf	1	2,8
	Toplam	36	100
Yaş	20	3	8,3
	21	5	13,9
	22	6	16,7
	23	14	38,9
	24	7	19,4
	29	1	2,8
	Toplam	36	100

Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırmaya katılan toplam 36 öğretmen adayının 28'i (%77,8) kadın, 8'i (%22,2) erkektir. Sınıf düzeyine göre dağılım incelendiğinde, 21 öğrenci (%58,3) üçüncü sınıf düzeyinde yer alırken, 7 öğrenci (%19,4) birinci sınıf, 7 öğrenci (%19,4) ikinci sınıf ve 1 öğrenci (%2,8) dördüncü sınıfta öğrenim görmektedir. Yaş dağılımına göre en yüksek katılım 23 yaş grubundaki 14 öğrenciden (%38,9) oluşmaktadır. Bu grubu 7 öğrenci (%19,4) ile 24 yaş, 6 öğrenci (%16,7) ile 22 yaş ve diğer yaş grupları takip etmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Venkatesh, Thong ve Xu (2012) tarafından geliştirilip Yılmaz ve Kavanoz (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan 7'li likert tipinde "Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (TKKBM-2)" ölçeği kullanılmıştır. TKKBM-2 ölçeği; *performans beklentisi* (4 madde), *hedonik motivasyon* (3 madde), *çaba beklentisi* (4 madde), *sosyal etki* (3 madde), *kolaylaştırıcı koşullar* (3 madde), *davranışsal niyet* (3 madde), *fiyat değeri* (3 madde) ve *alışkanlık* (4 madde) olmak üzere 8 alt boyut ve toplam 27 maddeden oluşmaktadır. 723 öğretmen adayının katılımıyla yapılan ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmasında doğrulayıcı faktör analizinde hesaplanan değerler (X^2=2054,800, p=0,000, Sd=722, NFI=0,868; SRMR=0,048) ölçek modelinin kabul edilebilir düzeyde uyuma sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan güvenirlik analizinde ölçeğin

Cronbach Alpha değerleri sekiz ayrı boyut için 0,76 ve 0,93 aralığında değişmektedir. Bu sonuçlar ölçeğin güvenirliğinin ve geçerliğinin sağlanmış olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışmasında 15. Madde, yapılan faktör analizinde ilgili faktöre yerleşmediği için ölçekten çıkarılmıştır. Bu durum *kolaylaştırıcı koşullar* alt boyutunun madde sayısını 4'ten 3'e ve toplam madde sayısını 28'den 27'ye indirmiştir. Mevcut araştırmada uygulanan analizler 27 madde üzerinden yapılmıştır.

2.4. Uygulama Süreci

Veri toplama aşamasından önce öğretmen adaylarının ChatGPT kullanımı konusunda deneyim kazanmaları için onlarla yaratıcı yazma uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri yapılmadan önce katılımcılara ilk iki araştırmacı tarafından "clustering" yöntemi ve aşamaları tanıtılmış, ayrıca bu yöntemin ChatGPT gibi yapay zekâ araçlarıyla verimli ve uyumlu kullanımı hakkında 2 ders saati süresince (40+40 dakika) bilgilendirme yapılmıştır. Etkinlik sırasında katılımcılardan "Bir zaman makinen olsaydı…" varsayımı üzerinden yaratıcı metinler oluşturmaları istenmiştir. Dört hafta süren yapay zekâ destekli süreç odaklı yaratıcı yazma etkinliklerinde öğretmen adayları, ChatGPT yardımıyla öncelikle bu varsayımı temel alarak ana fikri belirlemiş ve ardından bu fikri destekleyen anahtar kelimeler geliştirmiştir. Bu anahtar kelimeler kullanılarak ana ve yan karakterler oluşturulmuş ve böylece kelime ağı genişletilmiştir. Sürecin ilerleyen aşamalarında kelime ağı içindeki terimler çizgiler ve oklar kullanılarak birbirleriyle ilişkilendirilmiş, yan fikirler ortaya çıkarılmıştır. Bu fikirler ChatGPT desteğiyle önem sırasına göre düzenlenerek bir kurgu haline getirilmiştir. Son aşamada yan fikirler bir metin yapısına dönüştürülmüş ve ChatGPT yardımıyla dil bilgisi ve imla hataları düzeltilmiştir. Etkinliğin ardından öğretmen adaylarından yaratıcı yazma etkinliklerinde faydalandıkları yapay zekâ aracı ChatGPT kullanımlarına ilişkin teknoloji kabul ve kullanım düzeylerini değerlendirmek amacıyla "Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2" ölçeğini doldurmaları talep edilerek veriler toplanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda TKKBM-2 ölçeği aracılığıyla toplanan veriler düzenlendikten sonra kabullenmeleri kontrol edilmiş ve analiz edilmiştir. Veriler Google Formlar aracılığıyla toplandığından kayıp veri bulunmamaktadır. İlk olarak çalışmadaki analizlerin sağlıklı sonuçlar vermesi amacıyla uç değerlerin tespiti yapılmış ve uç değer olmadığı görülmüştür. Puanlar arasında karşılaştırma yapmak amacıyla ölçeğin her boyutu

için öğretmen adaylarının ortalama puanları hesaplanmıştır. Sonraki aşamalarda yapılan analizler bu ortalama puanlar üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Üçüncü olarak değişkenlere ait verilerin normalliği test edilmiştir. Değişkenlere ait puanların normalliği çarpıklık ve basıklık değerleri ile test edilmiştir. Sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kabul ve Kullanımı Etkileyen Değişken Puanlarına İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Değişken	ÇKS	ÇSH	BKS	BSH
PB	-,682	,393	,061	,768
ÇB	-,695	,393	1,138	,768
SE	-1,192	,393	1,162	,768
KK	-,720	,393	,496	,768
HM	-2,429	,393	8,380	,768
FD	-,677	,393	,478	,768
A	-1,351	,393	3,262	,768
DN	-1,653	,393	4,729	,768

Not. N = 36; PB: Performans Beklentisi, ÇB: Çaba Beklentisi, SE: Sosyal Etki, KK: Kolaylaştırıcı Katkılar, HM: Hedonik Motivasyon, FD: Fiyat Değeri, A: Alışkanlık, DN: Davranışsal Niyet. ÇKS = Çarpıklık Katsayısı, ÇSH = Çarpıklık Standart Hatası, BKS = Basıklık Katsayısı, BSH = Basıklık Standart Hatası".

Tablo 2'de görüldüğü üzere PB, ÇB, SE, KK, HM, A, FD ve DN verilerinin çarpıklık katsayısının -2,429 ile -0,6778 arasında, basıklık katsayısının 0,061 ile 8,380 arasında değişmektedir. Puanların çarpıklık katsayısının ±2 ve basıklık katsayısının ±7 aralığında olması normal dağılımın göstergesi olarak kabul edilmektedir (Bryne, 2010; Hair, Black, Babin ve Anderson, 2010). Bu çalışmada elde edilen katsayı değerlerinden sadece HM değerlerinin bu aralık dışında kalması, diğer altı değişkene ait puan değerlerinin referans değerleri aralığında yer alması nedeniyle verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir.

Öğretmen adaylarının PB, ÇB, SE, KK, HM, A, FD ve DN düzeylerini tespit etmek için aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistikler kullanılmıştır. İlgili değişkenlerden alınabilecek en düşük ve en yüksek puan aralığı beş eşit aralığa bölünmüş ve sırasıyla çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olarak düzeyler belirlenmiştir (Aktaş, 2022). Son olarak PB, ÇB, SE, KK, HM, A ve FD puanlarının DN puanlarını etkisi hiyerarşik çoklu regresyon analizi ile test edilmiştir. Hiyerarşik çoklu regresyon analizi iki blok ile test edilmiştir. İlk blokta yordayıcı değişkenler olarak PB, ÇB, SE ve KK kullanılmıştır. İkinci blokta yordayıcı değişkenlere HM, A ve FD bağımsız değişkenleri eklenmiştir.

Hiyerarşik çoklu regresyon analizinde değişkenler arasında doğrusal (linearity) ilişkinin olması koşulu vardır. Bağımsız değişkenlerin birer birer bağımlı değişken ile saçılım grafikleri incelenerek kontrol edilmiş ve doğrusallığın sağlandığı görülmüştür. Bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantılılık (multicollinearity) olmaması koşulu Tolerance ve VIF

değerleri incelenerek kontrol edilmiştir. Tolerance değerlerinin 0,204 ile 0,538 arasında, VIF değerlerinin ise 1.859 ile 4,890 arasında değiştiği görülmüştür. Tolerance değerlerinin 0,1'den büyük, VIF değerlerinin 10'dan küçük olması nedeniyle çoklu bağlantılılığın olmadığı görülmüştür (Pallant, 2020). Beşincisi gözlem değerleri içinde uç değerler olmamasıdır. Bu çalışmada hata istatistikleri -2,483 ile 1,696 arasında, Cook mesafe maksimum değerinin 0,797 olduğu görülmüştür. Hata istatistiklerinin ±3.29 aralığında olması ve Cook mesafeleri maksimum değerinin 1.0'den küçük olması nedeniyle uç değer olmadığı görülmüştür (Tabachnick ve Fidel, 2018). Regresyon standart hatalarının histogram grafiği tahminlere ait hataların normal dağıldığını göstermektedir. Saçılım grafiğinde değerlerin tüm grafiğe yayıldığından eş varyanslılığın (homoskedastik) sağlandığı görülmüştür. Durbin-Watson değeri 1-3 aralığında olduğundan hataların birbirinden bağımsız olduğu görülmektedir (Durbin-Watson = 2,071). Böylece hiyerarşik çoklu regresyon analizinin tüm ön koşullarının sağlandığı görülmüştür.

2.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Sınıf öğretmeni adaylarından toplanan verilerin güvenilirliğini ve geçerliliğini sağlamak aracılığıyla birtakım önlemler alınmıştır. Veriler, ilk iki araştırmacı tarafından sınıf ortamında yüz yüze toplanmıştır. Katılımcılar, verilerin araştırma haricinde kullanılmayacağı, çalışmanın puan ve not verme amacı taşımadığı, ölçeklere verilen cevapların araştırmacı dışında başka kişi veya kişiler tarafından görülmeyeceği hususunda bilgilendirilmiş ve gönüllü katılım esasına göre veriler toplanmıştır. PB, ÇB, SE, KK, HM, A, FD ve DN verilerinin güvenirliğini test etmek amacıyla hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı sırasıyla 0,46, 0,86, 0,69, 0,87, 0,94, 0,76, 0,67 ve 0,81 ayrıca ölçeğin toplamı için 0,95 olarak hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

3.1.Öğretmen Adaylarının ChatGPT Kabul ve Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Düzeyleri

Öğretmen adaylarının performans beklentisi (PB), çaba beklentisi (ÇB), sosyal etki (SE), kolaylaştırıcı katkılar (KK), hedonik motivasyon (HM), fiyat değeri (FD), alışkanlık (A), davranışsal niyet (DN) puan ortalamalarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine ait betimsel istatistikler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının PB, ÇB, SE, KK, HM, A, FD ve DN Puanlarına ait Betimsel İstatistikler ve Düzeyleri

Değişkenler	$\bar{X}$	SS	Düzey
PB	6,38	0,59	Çok yüksek
ÇB	5,77	0,83	Yüksek
SE	6,33	0,71	Çok yüksek
KK	5,40	1,07	Yüksek
HM	6,07	1,12	Çok yüksek
FD	5,57	1,01	Yüksek
A	5,87	,89	Çok yüksek
DN	6,18	,83	Çok yüksek

Not. N=36. PB = Performans Beklentisi, ÇB = Çaba Beklentisi, SE = Sosyal Etki, KK = Kolaylaştırıcı Koşullar, HM = Hedonik Motivasyon, FD = Fiyat Değerli, A = Alışkanlıklar, DN = Davranışsal Niyet, Max = 7,00, Min =1,00, 1,00-2,20 = Çok düşük, 2,20-3,40 = düşük, 3,41-4,60 = orta, 4,61-5,80 = yüksek, 5,81-7,00 = çok yüksek.

Betimsel istatistikler, öğretmen adaylarının PB ($\bar{X}$ = 6,38), SE ($\bar{X}$ = 6,33), HM ($\bar{X}$ = 6,07), A ($\bar{X}$ = 5,87) ve DN ($\bar{X}$ = 6,18) puan ortalamalarının çok yüksek düzeyde, ÇB ($\bar{X}$ = 5,77), KK ($\bar{X}$ = 5,40) ve FD ($\bar{X}$ = 5,57) puan ortalamalarının yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

3.2.PB,ÇB,SE,KK,HM,A ve FD Puanlarının DN (Davranışsal Niyet) Puanlarına Etkisi

Öğretmen adaylarının ChatGPT Kullanımına yönelik PB, ÇB, SE, KK, HM, A ve FD puanlarının DN (davranışsal niyet) puanlarını ne derece yordadığını tespit etmek amacıyla iki bloktan oluşan hiyerarşik çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analiz sonuçlarıTablo4'teverilmiştir.

Tablo 4. Davranışsal Niyetler için Hiyerarşik Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	*B*	*SH*	β	*%95 Güven Aralığı*		*p*	R^2	ΔR^2
				Alt Sınır	*Üst Sınır*			
Blok 1				-,880	4,050		0,534	0,534**
Sabit	1,585	1,209		-,247	,783	,199		
PB	,268	,252	,189	,066	,858	,296		
ÇB	,462	,194	,458	-,536	,267	,024		
SE	-,135	,197	-,114	-,125	,520	,499		
KK	,197	,158	,252	-,880	4,050	,221		
Blok 2				-1,278	2,493		0,784	0,250*
Sabit	,607	,920		,061	,866	,515		
PB	,463	,197	,326	-,213	,445	,026		
ÇB	,116	,161	,115	-,542	,145	,475		
SE	-,199	,168	-,169	-,283	,294	,247		
KK	,005	,141	,007	,235	,724	,970		
HM	,480	,119	,646	-,416	,127	,000		
FD	-,145	,132	-,176	-,192	,556	,284		
A	,182	,183	,194	-1,278	2,493	,328		

Not. N =134, * p < 0,05, ** p < 0,001.

Davranışsal niyet puanlarının yordayıcılarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen hiyerarşik çoklu regresyon analizi iki blok ile gerçekleştirilmiştir. İlk blokta yordayıcı değişkenler olarak PB, ÇB, SE ve KK değişkenleri kullanılmıştır. İkinci blokta yordayıcı değişkenlere HM, A, ve FD değişkenleri de eklenmiştir.

Sonuçlar PB, ÇB, SE ve KK değişkenleri bloku ile DN arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir, $F_{(4, 31)}$ = 8,881, p < 0,000, R = 0,731, R^2 = 0,534. İlk blok DN puanlarındaki değişimin %53,6'sını açıklamaktadır. Ancak PB, ÇB, SE ve KK değişkenlerinden sadece ÇB'nin anlamlı etkisi varken, β = 0,458, t = 2,382, p < 0,05, PB, SE ve KK'nın etkisi anlamlı değildir, p > 0,05. İkinci blok eklendiğinde tüm değişkenlerin tamamı ile DN arasında anlamlı ilişki devam etmekle birlikte, $F_{(7, 28)}$ = 14,505, p < 0,000, R = 0,885, R^2 = 0,784, ilk blok anlamlı gelişme göstermiştir, $\Delta F_{(3, 28)}$ = 10,787, p < 0,000, ΔR^2 = 0,250. İkinci blokla birlikte DN puanlarının %25'i daha açıklanmaktadır. Ancak HM, A, ve FD değişkenlerinden sadece HM'nin anlamlı bir etkisi varken, β = 0,646, t = 4,016, p < 0,000, A ve FD'nin etkisi anlamlı değildir, p > 0,05. İkinci blok eklendiğinde ÇB'nin anlamlı etkisi kaybolurken PB'nin etkisi anlamlı hale gelmektedir.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının ChatGPT kullanımına yönelik davranışsal niyetlerini etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda teknoloji kabul ve kullanım değişkenleri olarak; performans beklentisi, hedonik motivasyon, çaba beklentisi, sosyal etki, kolaylaştırıcı koşullar, fiyat değeri ve alışkanlık ele alınmış ve bu değişkenlerin öğretmen adaylarının davranış niyetini ne ölçüde yordadığı incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının ChatGPT kullanımına yönelik davranışsal niyetlerini etkileyen bazı faktörlerin önemini ortaya koymuştur. Hiyerarşik çoklu doğrusal regresyon analizinde; ilk blokta performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı katkılar değişkenleri davranışsal niyet puanlarının %53,6'sını açıklamış ancak sadece çaba beklentisinin anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Bu durum öğretmen adaylarının ChatGPT'yi kullanma niyetlerinde en belirleyici faktörün, teknolojinin ne kadar kolay kullanılabileceğine dair algıları olduğunu göstermektedir. İkinci blokta hedonik motivasyon, alışkanlık ve fiyat değeri değişkenleri de eklendiğinde, davranışsal niyet puanlarının %25 daha açıklanmıştır. Bu aşamada yalnızca hedonik motivasyonun davranışsal niyet üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmuştur. Ayrıca ikinci blok eklendiğinde çaba beklentisinin anlamlı etkisinin kaybolduğu, buna karşın performans beklentisi etkisinin anlamlı hale geldiği görülmüştür. Bu sonuç öğretmen adaylarının ChatGPT'yi kullanma niyetinde ilk etapta kolay

kullanım algısının etkili olduğunu ancak hedonik motivasyon ve kullanımda sağlanacak faydaların ön plana çıkmasıyla performans beklentisinin daha belirleyici hale geldiğini göstermektedir. Öğretmen adayları ile yürütülen araştırmalarda ChatGPT kullanım davranış niyeti üzerinde kullanımının kolay olması, verimlilik ve motivasyonu artırma gibi performans beklentisine yönelik faktörlerin etkili olduğu belirtilmiştir (Bhaskar ve Rana, 2024; Turmuzi vd., 2024). Ayrıca eğitimcilerin yapay zekâ araçlarının eğitim içeriği geliştirme ve kişiselleştirilmiş öğretimi destekleme potansiyeline dair alanyazındaki güçlü bulgular, bu teknolojiye yönelik yüksek kabul ve kullanım düzeyini desteklemektedir (Galindo-Domínguez vd., 2024; Kotsis, 2024). Bu sonuçlar araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Ancak eğitimciler bu araçları günlük eğitsel uygulamalara tam olarak entegre edememektedirler (Rachmadtullah vd., 2024). Temel engeller arasında eğitim yetersizliği ve altyapı eksikliği bulunmakta ve eğitimciler yapay zekâyı sınıflarına etkili bir şekilde dâhil etmek için sürekli mesleki gelişime ihtiyaç duymaktadır (Shamsudin ve Aris, 2023; Zaman vd., 2023). Bu eksikliklerin öğretmenlerin yapay zekâ araçlarını kullanma kolaylığına dair algılarını, motivasyonlarını ve bu araçları benimsemeye hazır olma durumlarını etkileyeceği düşünülmektedir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının ChatGPT kullanım niyetlerinde çaba beklentisi ve hedonik motivasyonun öne çıktığı anlaşılmıştır. Bu sonuçlar eğitimde yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesinde sadece işlevselliğin değil kullanıcıların motivasyon ve deneyimlerinin de önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Elde edilen bulguların öğretmen adaylarının bu teknolojilere yönelik kabul ve kullanımlarını geliştirmek için gerekli stratejilerin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Aguiar, J. J. B. (2024). ChatGPT as an educational support tool: an analysis of its potential in the teaching and learning process. *Caderno Pedagógico, 21*(2). https://doi.org/10.54033/cadpedv21n2-019

Aktaş, İ. (2022). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 6*(12), 187-203.

Aljuaid, H. (2024). The Impact of Artificial Intelligence Tools on Academic Writing Instruction in Higher Education: A Systematic Review. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on ChatGPT*. https://dx.doi.org/10.24093/awej/ChatGPT.2

Bhaskar, P., & Rana, S. (2024). The ChatGPT dilemma: unravelling teachers' perspectives on inhibiting and motivating factors for adoption of ChatGPT. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*. 22(2), 219-239. https://doi.org/10.1108/JICES-11-2023-0139

Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge.

Canbazoğlu Bilici, S. (2019). Örnekleme Yöntemleri. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri (2. Baskı)* içinde. (H. Özmen & O. Karamustafaoğlu, Eds.), s. 55-82. Pegem Akademi.

Candilas, K., Japson, M. C. N., Bartolata, V. D., Amores, D. J. R., Abas, S. R., & Getuaban, P. A. M. (2024). AI-Powered Writing Tools: A Phenomenological Inquiry of Tertiary Students' Usage. *AsiaCALL Online Journal*, *15*(2), 29-41. https://doi.org/10.54855/acoj.241523

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (7th Ed.). New York, N.Y.: McGraw-Hill Higher Education.

Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Losada, D., & Etxabe, J. M. (2024). An analysis of the use of artificial intelligence in education in Spain: The in-service teacher's perspective. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 40*(1), 41-56. https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2284726
Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J. ve Anderson, R. E. (2010) *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Educational International.
İşçitürk, G. B., & Coşkunserçe, O. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim sürecinde teknoloji kabul ve kullanimlarina ilişkin görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi, 6*(1), 1-17. https://doi.org/10.35346/aod.1098259
Kotsis, K. T. (2024). Artificial Intelligence helps primary school teachers to plan and execute physics classroom experiments. *EIKI Journal of Effective Teaching Methods, 2*(2). https://doi.org/10.59652/jetm.v2i2.158
Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th Ed.) Routledge, London.
Rachmadtullah, R., Tanod, M. J. T. M. J., Rasmitadila, R., Irawan, N., McNeilly, A., & Suharni, S. (2024). Elementary School Teachers' Perspectives on Utilizing Artificial Intelligence for Developing Learning Media. *Journal of Integrated Elementary Education, 4*(1), 71-82. https://doi.org/10.21580/jieed.v4i1.21994
Saçan, S., Yaralı, K. T., ve Kavruk, S. Z. (2022). Çocukların "yapay zeka" kavramına ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (64), 274-296. https://doi.org/10.21764/maeuefd.1074024
Shamsudin, N. M., & Aris, S. R. S. (2023). Perspectives of ChatGPT for Teachers Trainee Programs in Designing STEM Lesson. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, *12*(3). https://doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i3/19219
Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2018). *Using multivariate statistics* (7th ed). Pearson.
Turmuzi, M., Suharta, I. G. P., Astawa, I. W. P., & Suparta, I. N. (2024). Perceptions of Primary School Teacher Education Students to the Use of ChatGPT to Support Learning in the Digital Era. *International Journal of Information and Education Technology*, *14*(5). 721-732. https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.5.2097
Venkatesh, V., Thong, J.Y.L. ve Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly, 36*(1), 157-178. https://doi.org/10.2307/41410412
Yılmaz, M., & Kavanoz, S. (2017). Teknoloji kabul ve kullanım birleştirilmiş modeli-2 ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Turkish Studies, 12*(32). http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12064
Zaman, R. A., Raqib, A. A., & Sadek, M. A. (2023). Teachers' Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use of Technology in Primary School Classrooms in Bangladesh. *Teacher's World: Journal of Education and Research, 49*(2), 109-124.
Zhao, X. (2023). Leveraging artificial intelligence (AI) technology for English writing: Introducing wordtune as a digital writing assistant for EFL writers. *RELC Journal, 54*(3), 890-894. https://doi.org/10.1177/00336882221094089

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ YARATICI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ YARATICI YAZMA BECERİLERİNE ETKİSİ

Taha ORUÇ
Ministry of National Education, Tokat Provincial Directorate of National Education
ORCID ID: 0000-0001-9503-3240
İdris AKTAŞ
Amasya University, Faculty of Education, Department of Basic Education
ORCID ID: 0000-0001-6265-6337
Murat KURT
Amasya University, Faculty of Education, Department of Basic Education
ORCID ID: 0000-0003-1155-9339

ÖZET

Eğitimde yapay zekâ kullanımı öğretmen adaylarının öğretim becerilerini, yaratıcı yazma ve yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirmeye yönelik yenilikçi bir yaklaşım olarak önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmanın amacı yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri süreci sonunda sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı yazma beceri düzeylerini incelemektir. Araştırma tek grup son test modeli kullanılan basit deneysel desendedir. Araştırmanın katılımcılarını uygun örnekleme yöntemine göre seçilen 36 sınıf öğretmeni adayı (28 kadın, 8 erkek) oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri katılımcılar tarafından oluşturulan yaratıcı yazma metinleri aracılığıyla toplanmış ve "Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği"ne göre puanlanmıştır. Deneysel uygulama sürecinde katılımcılarla birlikte ChatGPT desteğiyle clustering yöntemine dayanan yaratıcı yazma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde yaratıcı yazma beceri puanlarına ilişkin yüzde, frekans ve aritmetik ortalama gibi betimsel istatistikler hesaplanmış ve bu puanlar arasındaki cinsiyet farkını incelemek için bağımsız örneklemler t-testi uygulanmıştır. Bulgular öğretmen adaylarının yapay zekâ destekli yaratıcı yazma beceri puan ortalamalarının orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Kadın öğretmen adaylarının yapay zekâ destekli yaratıcı yazma beceri puanlarının ölçeğin toplamı, "fikirler ve yaratıcılık", "yapı ve organizasyon" ile "üslup ve akıcılık alt boyutlarında erkek öğretmen adaylarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu ancak "kelime seçimi ve mekanikler" alt boyutunda anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu farkların etki büyüklükleri fikirler ve yaratıcılık, yapı ve organizasyon, üslup ve akıcılık alt boyutları ile ölçeğin toplamı için büyük düzeydedir. Bu sonuçlar yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinliklerinin öğretmen adaylarının yaratıcı yazma becerilerini desteklemede etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, yaratıcı yazma, sınıf öğretmeni adayları.

THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED CREATIVE WRITING ACTIVITIES ON PRE-SERVICE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' CREATIVE WRITING SKILLS

ABSTRACT

The use of artificial intelligence in education has significant potential as an innovative approach to improve pre-service teachers' teaching skills, creative writing and creative thinking skills. The aim of this study is to examine the creative writing skill level of pre-service primary school teachers at the end of the process of artificial intelligence-supported creative writing activities. The research was designed using a single group post-test model. The participants was consisting of 36 pre-service primary school teachers (28 females, 8 males) selected according to the convenience sampling. The data were collected through creative writing texts created by the participants and scored according to the "Scale for Evaluation of Creative Writing Products". During the experimental implementation process, creative writing activities based on the clustering method were carried out with the participants with the support of ChatGPT. In the analysis of the data, descriptive statistics such as percentage, frequency and arithmetic mean were calculated for creative writing skill scores and independent samples t-test was applied to examine the gender difference between these scores. The findings revealed that pre-service teachers' artificial intelligence-supported creative writing skill scores were at a moderate level. It has also been found that female pre-service teachers' scores in AI-supported creative writing skills are statistically significantly higher than those of male teacher in terms of the total scale, as well as in the sub-dimensions of "Ideas and Creativity", "Structure and Organization", and "Expression Style and Fluency". However, no significant difference was found in the "Word Choice and Mechanics" sub-dimension. The effect sizes of these differences are large in terms of the sub-dimensions of ideas and creativity, structure and organization, expression style and fluency, as well as the overall total. As a conclusion artificial intelligence-supported creative writing activities can be an effective method in supporting pre-service teachers' creative writing skills.

Keywords: Artificial intelligence, creative writing, pre-service primary school teacher.

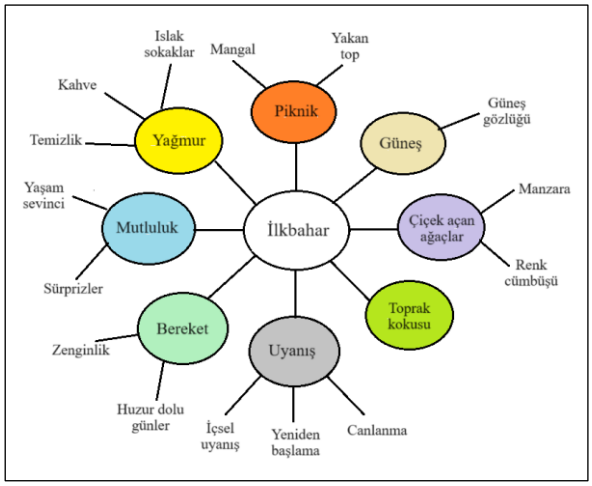
1. GİRİŞ

Son dönemde popüler hale gelen ve üretkenlik ile yaratıcılığı destekleyen yeni yapay zekâ araçları yazarlık ve yaratıcı süreçlerle ilgili geleneksel anlayışları köklü bir şekilde değiştirebilecek potansiyele sahiptir. Yapay zeka destekli hikaye yazımı yazarlara büyük kolaylıklar sunarak yazma sürecinde önemli bir dönüşüm sağlamıştır (Stojanovic vd., 2023). Bu hikaye yazım türü geleneksel ve modern yaklaşımları bir araya getirerek dijital kitaplar,

sanal gerçeklik ve yapay zeka gibi teknolojiler aracılığıyla yazı yazmaya imkan sağlamaktadır (Lee vd., 2022). Yapay zekâ günümüzde bireylerin yazma sürecinde karşılaştığı yaratıcılıktan yoksunluk, dil bilgisi yetersizliği ve teknik zorluklar gibi problemlerin üstesinden gelmelerine yardımcı olan bir araç konumuna gelmiştir (Fang vd., 2023). Yapay zekâ, yazarların hikâye unsurlarını oluşturmasına, cümle ve paragraflar üretmesine ve hikâyeye yönelik fikir ve öneriler edinmesine yardımcı olmaktadır (Biermann vd., 2022). Böylece yapay zekâ yazarların yaratıcı ve özgün hikâyeler oluşturmalarına katkıda bulunarak ilgi çekici yazılı ürünler ortaya koymalarını sağlayabilir (Karadoğan, 2023). Bu nedenle yapılan bu çalışmada bireylerin hayal güçlerini, özgün ve yaratıcı düşüncelerini serbestçe ortaya koymalarına olanak tanıyan yaratıcı yazma becerilerini geliştirmek amacıyla yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yaratıcı yazma yöntemlerinden biri olan clustering yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırma yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri süreci sonunda sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı yazma beceri düzeylerini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1.1.Yaratıcı Yazma ve Clustering Yöntemi

Yaratıcı yazma, bireyin gözlemlediği dış dünyaya dair bilgi ve deneyimlerini özgür bir ortamda özgün bir biçimde ifade ederek çeşitli yazılı eserlerle düşüncelerini aktarma sürecidir (Kaya, 2013). Yaratıcılık becerisi ile doğrudan ilişkili olan bu süreçte eleştirel ve yaratıcı düşünme, akıl yürütme, analiz ve muhakeme gibi üst düzey düşünme becerileri aktif olarak kullanılmaktadır (Batur vd., 2023). Yaratıcı yazma etkinlikleriyle ortaya çıkarılan yazılı ürünlerin yaratıcılık, hayal gücü, gözlemler, dış dünyaya ilişkin algılar, deneyimler ve fantastik unsurlar gibi ögeleri yansıtması beklenir (Temizkan, 2010). Yaratıcı yazma yöntemlerinden biri de kelime ağı veya kümeleme tekniği olarak bilinen *clustering* yöntemidir. Clustering yöntemi bir ana konu etrafında ortaya çıkan fikirleri balonlar şeklinde görselleştirerek beyin fırtınası yapma ve yeni fikirler üretme sürecini destekleyen bir yöntem olarak tanımlanabilir (Hadriani, 2020). Bu özellik kümeleme tekniğinin yazma becerisini geliştirmek için önemli bir araç olmasının yanı sıra öğrencilerin yaratıcılıklarını ve fikirlerini keşfetmelerine de yardımcı olan bir işlevsellik sunmaktadır (Anggitaningrum vd., 2021). Hamaratlı (2015)'ya göre bu yöntemde önce boş bir kâğıt ve kalem alınarak gözler kapatılır ve düşünmek için zaman ayrılır. Kâğıdın ortasına ana düşünce yazılarak burası çekirdek alan olarak hayal edilir. Ana kavram çevresine düşünceler ve duygular eklenir, kavramlar arasındaki bağlantılar çizgilerle kurulur. Son olarak belirli bir süre boyunca bu kelime ağı gözden geçirilip yazıya aktarılır. Bu yönteme ilişkin kelime ağı örneği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Kelime Ağı Örneği

Clustering yöntemi ile konuya uygun metinler yazmak kolaylaşır. Yazma sürecinde bireyin hayal gücü, yaratıcılığı ve algıları doğrultusunda düzenleme yapmasına imkân tanır. Yazma sürecinde yazarlara önemli bir kolaylık sağlayabileceği düşünülen bir diğer unsur yapay zekâ kullanımıdır.

1.2.Yazma Süreçlerinde Yapay Zekâ

Günümüzde yaşanan teknolojik dönüşümün en ilgi çekici ürünlerinden birisi yapay zekâdır. Birçok alanda araştırma konusu olduğu gibi alanyazında yapay zekâ teknolojisinin yazmaya dönük etkileri de ele alınmaktadır. Yapay zekânın yazma sürecine dâhil edilmesi bu teknolojinin savunucuları tarafından yaratıcılığı ve verimliliği artıran bir yenilik olarak görülürken, karşıt görüştekiler bu teknolojinin yazmanın insani ve duygusal özünü tehdit ettiğini öne sürmektedir (Gümüş ve Kocabıyık, 2023). Bu teknolojiye yönelik olumlu görüşlerin temel nedenlerinden biri yapay zekânın yazarların yazma sürecinde yaşadığı bilişsel durağanlığı aşmalarına yardımcı olan öneriler sunması yer almaktadır (Clark vd., 2018). Bu sayede yazarlar yeni fikirler geliştirerek yazma sürecinde daha yaratıcı ve verimli hale gelebilirler. Yapay zekânın yaratıcı hikâye yazımında metin taslakları oluşturması, yazarların bu taslakları detaylandırarak daha yaratıcı ve ilgi çekici hale getirmelerine ve zaman tasarrufu yapmalarına olanak tanımaktadır (Karadoğan, 2023). Bunun aksine yapay zekaya yönelik güvensizlik ve siber saldırı riskinin öğrenme öğretme sürecinde olumsuz etkiler yaratabileceği öngörülmektedir (Osetskyi vd., 2020).

1.3.Alanyazın Taraması ve Problem Durumu

Alanyazın incelenmesi, yaratıcı yazmada yapay zekâ kullanımına ilişkin yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçların oldukça çeşitli ve çok yönlü olduğunu ortaya

koymaktadır. Bu çalışmalar yapay zekânın yazma süreçlerine etkisini farklı açılardan değerlendirerek, kullanıcıların deneyimlerini ve yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörleri detaylandırmaktadır. Yapılan araştırmalarda ChatGPT gibi üretken yapay zekâ araçlarının insan verimliliğini artırma ile hata ve tutarsızlığı azaltma potansiyeline sahip olduğu (Bhimavarapu, 2023), yapay zeka sistemlerinin yazma becerilerini geliştirdiğini, özellikle kadın öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin erkeklerden daha yüksek olduğunu ve yapay zekanın insan yaratıcılığıyla etkileşimde bulunarak yazım sürecinde destekleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır (De Vicente Yagüe Jara vd., 2023; Tsao ve Nogues, 2024; Woo vd., 2023). Yaratıcı yazmada yapay zekâ destekli uygulamaların öğrencilerin motivasyon ve memnuniyet seviyelerinde artış sağladığı (Plate ve Hutson, 2022) ve öğrenme sürecine olumlu katkılar sunduğu (Shidiq, 2023) belirlenmiştir. Ayrıca hikaye yazımında yapay zeka desteğinin kullanıcı deneyimlerini ve yazım süreçlerini zenginleştirme ve yaratıcılığı artırma potansiyeli sunmaktadır (Fang vd., 2023). Diğer taraftan bazı çalışmalar yapay zekânın yaratıcı yazma süreçlerinde bazı yönlerden olumsuz etkileri olduğunu ileri sürmektedir. Bu çalışmalarda ChatGPT'nin içerik genişletme ve sunum yeterliliğinde olumlu katkılar sağlamasına karşın katılımcıların yaratıcılık düzeylerinde belirgin düşüşlere ve olumsuz görüşlerine neden olan unsurlar arasında duygu eksikliği, kültürel değerlerden kopukluk ve özgünlükten yoksunluk gibi nedenlerin yer aldığı belirlenmiştir (Antar, 2023; Niloy vd., 2024). Başka bir çalışmada yapay zekâ destekli sohbet robotlarının tiyatro oyunu yazma yeteneğine sahip olmasına rağmen insan yaratıcılığının estetik derinliğini ve duygusal bağını taklit edemediğini gösterirken, bu teknolojilerin yaratıcı süreçlerde destekleyici araçlar olarak kullanılabileceğini vurgulamaktadır (Gümüş ve Kocabıyık, 2023). Alanyazındaki çalışmaların sonuçlarından görüldüğü gibi yapay zekâ uygulamaları yaratıcı yazma süreçlerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler gösterebilmektedir. Bu durum eğitimcilerin ve araştırmacıların bu teknolojilerin potansiyel faydalarını ve olumsuz etkilerini anlamak için kapsamlı bir değerlendirme yapmalarının şart olduğunu göstermektedir.

Alanyazın incelendiğinde yaratıcı yazma süreçlerinde yapay zekâ araçlarının kullanımına yönelik araştırmalarda sınıf öğretmeni adayları ile yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu eksikliğin öğretmen adaylarının yapay zekâ araçlarını kullanma yeterliliklerini ve bu araçların eğitimdeki potansiyel katkılarını anlamalarını engelleyebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu durum, ilkokul düzeyindeki eğitim uygulamalarında yapay zekânın potansiyelinden yararlanmanın önünde engel teşkil edebilir ve öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu konusunda gerekli bilgi ve yeterlilikleri kazanamamasına yol açabilir. Belirlenen boşluktan

hareket ederek belirlenen araştırmanın tasarımında yaratıcı yazma yöntemi olarak clustering yöntemi, yapay zekâ aracı olarak ChatGPT kullanılmıştır. Bu bağlamda mevcut araştırmanın amacı yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı yazma becerileri üzerindeki etkilerini incelemek ve bu etkinliklerin öğretmen adaylarının yazma yeteneklerini geliştirme potansiyelini değerlendirmektir. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmanın alt amaçları aşağıda verilmiştir.

1. Sınıf öğretmeni adaylarının yapay zekâ destekli yaratıcı yazma becerisi puanları ne düzeydedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine göre yapay zekâ destekli yaratıcı yazma becerisi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma tek grup son test modeli kullanılan basit deneysel desende tasarlanmıştır. Tek grup son test modeli, gelişigüzel şekilde belirlenen bir gruba deneysel müdahale yapıldıktan sonra son test uygulanarak bağımlı değişken üzerindeki etkinin incelenmesine dayanmaktadır (Akbay, 2019). Araştırmada deneysel müdahale olarak yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri kullanılmış ve bu müdahalenin bağımlı değişken olan yaratıcı yazma becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

2.2. Çalışma Grubu

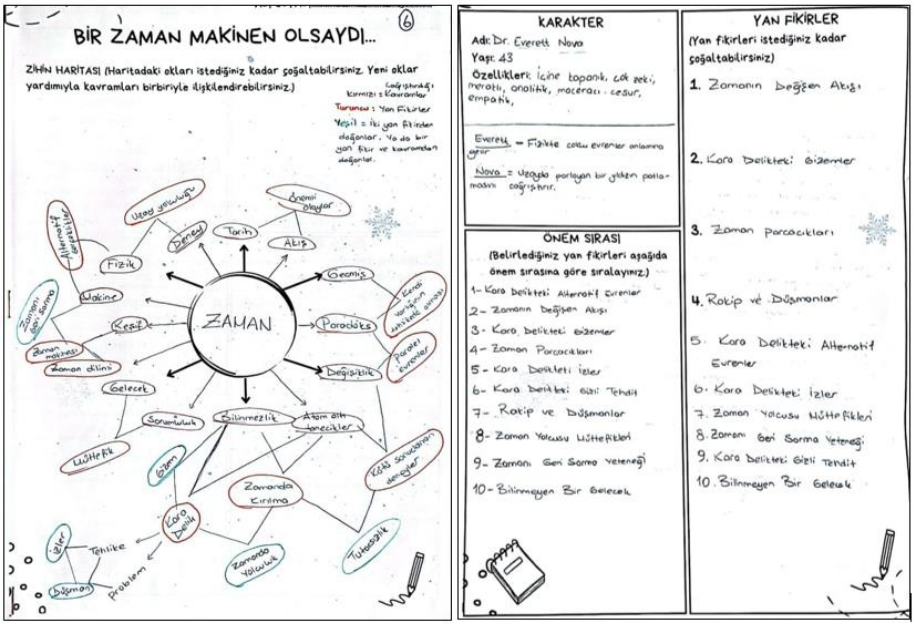
Araştırmanın çalışma grubunu Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören sınıf öğretmeni adayları oluşturmaktadır. Araştırmaya 28'i (%77,8) kadın ve 8'i (%22,2) erkek olmak üzere toplam 36 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi, araştırmanın yürütülmesinde zaman, maliyet veya konum gibi faktörlerin etkili olduğu durumlarda tercih edilen bir yaklaşımdır (Canbazoğlu Bilici, 2019). Bu çalışmada zaman ve kaynak kullanımını verimli hale getirmek amacıyla araştırmacılar tarafından erişimi kolay bir grup seçilerek uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri yaratıcı yazma metinleri aracılığıyla elde edilmiştir. Katılımcıların ChatGPT desteğiyle clustering yönteminin aşamalarını takip ederek oluşturduğu yaratıcı metinler dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmiş ve bu değerlendirmeler onların yaratıcı yazma beceri puanlarını belirlemiştir.

2.4. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama sürecinde deneysel işlemden iki hafta önce katılımcılara ilk iki araştırmacı tarafından clustering yöntemi ve aşamalarının uygulanması, ChatGPT gibi yapay zekâ destekli araçların bu yöntemle uyumlu ve üretken kullanımına ilişkin 2 ders saati (40+40 dakika) boyunca bilgilendirme yapılmıştır. Bu süreçte katılımcıların mobil cihazları üzerinden örnek uygulamalar yapmaları sağlanmıştır. Deneysel uygulama sırasında katılımcılardan yaratıcı metinlerini "Bir zaman makinen olsaydı…" varsayımına dayanarak oluşturmaları istenmiştir. Katılımcılar ChatGPT aracılığıyla ilk olarak bu varsayıma dayanarak ana fikri belirlemiş ve ardından bu fikri destekleyen anahtar kelimeler geliştirmiştir. Bu anahtar kelimeler kullanılarak ana karakterler ve yan karakterler oluşturulmuş, böylece kelime ağı genişletilmiştir. İlerleyen aşamada kelime ağındaki terimler birbirleriyle çizgi ve oklar yardımıyla ilişkilendirilerek yan fikirler geliştirilmiş ve bu fikirler ChatGPT yardımıyla önem sırasına göre düzenlenerek bir kurgu oluşturulmaya çalışılmıştır. Daha sonra yan fikirler metin biçimine dönüştürülmüş ve son olarak ChatGPT kullanılarak dil ile imla hataları düzeltilmiştir. Ö6'nın bu aşamaları takip ederek geliştirdiği kelime ağı ile yan fikirlerin sıralamaları Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. Ö6'nın Oluşturduğu Kelime Ağı ve Yan Fikir Sıralamaları

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde ilk olarak katılımcılar tarafından clustering yöntemine dayalı olarak oluşturulan yaratıcı metinler "Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği" kullanılarak puanlanmış ve yaratıcı yazma beceri düzeyleri değerlendirilmiştir. Kasap (2019) tarafından

geliştirilen 24 maddelik "Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği" yaratıcı yazmanın temel özellikleri olan "fikir ve yaratıcılık, yapı ve düzenleme, üslup ve akıcılık, sözcük seçimi ve dil bilgisi unsurları" dikkate alınarak oluşturulmuştur (Spandel, 2005; Tompkins, 2006; Akt. Öztürk, 2007). Bu nedenle geliştirilen bu rubrik *fikirler ve yaratıcılık (10 madde), yapı ve organizasyon (4 madde), üslup ve akıcılık (7 madde), kelime seçimi ve mekanikler (3 madde)* olmak üzere dört boyuta ayrılmıştır. Maddelerin boyutlara ayrılmış hali Ek 1'de verilmiştir. Ayrıca rubrikte bulunan her bir madde 1 ile 5 puan arasında detaylandırılmış ve yaratıcı metinlerin değerlendirmesi bu puanlama sistemine göre gerçekleştirilmiştir. Detaylandırılmış rubrik maddeleri Ek 2'de verilmiştir. Puanlama sonucuna göre 24-48 arası puanlar düşük, 49- 72 arası puanlar orta, 73-96 arası puanlar iyi ve 97-120 arası puanlar ise ileri düzeyde yaratıcı yazma becerisini ifade etmektedir. Yaratıcı metinlerin puanlaması, ilk iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak yapılmış ve ardından bu puanlar karşılaştırılmıştır. Farklılık gösteren maddelerde ortak bir görüşe varılarak nihai puanlar belirlenmiştir. Veri analizinin ikinci aşamasında yaratıcı metin değerlendirmelerinden elde edilen nihai puanların normal dağılım gösterme durumu incelenmiştir. Yapılan Kolmograov-Simirnov normallik testi sonuçlarına göre verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (p = 0,218). Bu nedenle veri analizinde parametrik test teknikleri kullanılmıştır. Veri analizinin son aşamasında yaratıcı yazma beceri puanları üzerinden yüzde, frekans dağılımları ve aritmetik ortalama gibi betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Cinsiyet değişkenine göre yaratıcı yazma becerisi puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için ilişkisiz örneklemler t-testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

3.1.Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâ Destekli Yaratıcı Yazma Becerisi Puanları

Araştırmanın birinci alt problemi kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının yapay zekâ destekli yaratıcı yazma becerisi puanlarına yönelik betimsel analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Yapay Zekâ Destekli Yaratıcı Yazma Becerisi Puanlarına Yönelik Betimsel Analizler

Cinsiyet	Alt Boyutlar	N	X̄	SS	En Düşük	En Yüksek
Kadın	Fikirler ve Yaratıcılık	28	23,57	2,92	18	28
	Yapı ve Organizasyon	28	15,36	2,11	12	20
	Üslup ve Akıcılık	28	22,29	2,27	18	27
	Kelime Seçimi ve Mekanikler	28	10,93	1,30	9	14
	Yaratıcı Yazma Becerisi (Genel Toplam)	28	75,07	7,12	65	92
Erkek	Fikirler ve Yaratıcılık	8	20	6,14	11	30
	Yapı ve Organizasyon	8	13,25	2,55	9	18
	Üslup ve Akıcılık	8	18,63	4,20	12	26
	Kelime Seçimi ve Mekanikler	8	10,13	2,03	7	14
	Yaratıcı Yazma Becerisi (Genel Toplam)	8	64,13	14,96	43	91
Toplam	Fikirler ve Yaratıcılık	36	22,78	4,05	11	30
	Yapı ve Organizasyon	36	14,89	0,39	9	20
	Üslup ve Akıcılık	36	21,47	0,52	12	27
	Kelime Seçimi ve Mekanikler	36	10,75	0,25	7	14
	Yaratıcı Yazma Becerisi (Genel Toplam)	36	72,64	10,26	43	92

Tablo 1'de verilen analiz sonuçlarına göre kadın katılımcıların "fikirler ve yaratıcılık" alt boyutunda puan ortalaması 23,57 (SS=2,924), "yapı ve organizasyon" alt boyutunda 15,36 (SS=2,112), "üslup ve akıcılık" alt boyutunda 22,29 (SS=2,279) ve "kelime seçimi ve mekanikler" alt boyutunda ise 10,93 (SS=1,303) olarak hesaplanmıştır. Erkek katılımcıların "fikirler ve yaratıcılık" alt boyutunda puan ortalaması 20 (SS=6,141), "yapı ve organizasyon" alt boyutunda 13,25 (SS=2,550), "üslup ve akıcılık" alt boyutunda 18,63 (SS=4,207) ve "kelime seçimi ve mekanikler" alt boyutunda ise 64,13 (SS=14,961) olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların yapay zekâ destekli yaratıcı yazma becerisi toplam puan ortalamaları incelendiğinde, kadın öğretmen adaylarının puan ortalaması 75,07 (SS=7,128) ve puanları 65-92 arasında değişirken erkek öğretmen adaylarının puan ortalaması 64,13 (SS=14,961) olup puanları 14-91 arasında değişmektedir. Bu bulgular kadın öğretmen adaylarının yapay zekâ destekli yaratıcı yazma puanlarının iyi düzeyde, erkek öğretmen adaylarının ise orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların geneline ilişkin analiz sonuçlarına göre "fikirler ve yaratıcılık" alt boyutunda puan ortalaması 22,78 (SS=4,050), "yapı ve organizasyon" alt boyutunda 14,89 (SS=0,392), "üslup ve akıcılık" alt boyutunda 21,47 (SS=0,525) ve "kelime seçimi ve mekanikler" alt boyutunda ise 10,75 (SS=0,250) olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların yapay zekâ destekli yaratıcı yazma becerisi toplam puan ortalaması 72,64 (SS=10,260) olup puanlar 43-92 arasında değişmektedir. Bu bulgular katılımcıların yaratıcı yazma sürecindeki

performanslarının alt boyutlar arasında farklılık gösterdiğini ve genel toplam olarak iyi düzeyde bir başarı olduğuna işaret etmektedir.

3.2.Öğretmen Adaylarının Cinsiyetine Göre Yapay Zekâ Destekli Yaratıcı Yazma Becerisi Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet değişkenine göre yapay zekâ destekli yaratıcı yazma becerisi puanlarının karşılaştırmalarına yönelik bağımsız örneklemler t-testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyet Değişkenine Göre Yapay Zekâ Destekli Yaratıcı Yazma Becerisi Puanlarının Karşılaştırılması

Alt boyutlar	Kadın (*n* = 28) X (SS)	Erkek (*n* = 8) X (SS)	$t_{(34)}$	*p*	ES Cohen's *d****
FY	23,57 (2.92)	20,00 (6,14)	2,355	0,026*	0,74
YO	15,36 (2,11)	13,25 (2,55)	2,379	0,023*	0.90
ÜA	22,29 (2.27)	18,63 (4,20)	3,280	0,002**	1.23
KSM	10,93 (1,303)	10,13 (2,03)	1,352	0,185	
Genel Toplam	75,07 (7,12)	64,13 (14,96)	2,937	0,006**	0.93

Not. *p<0.05, **p<0.01, FY = Fikirler ve Yaratıcılık, YO = Yapı ve Organizasyon, ÜA = Üslup ve Akıcılık, KSM = Kelime Seçimi ve Mekanikler. "ES= Effect size, Cohen (1988)'e göre *d*< 0,2 ise önemsiz, 0,2 <*d*< 0,5 ise küçük, 0,5 <*d*< 0,8 ise orta, d > 0,8 ise büyük etki büyüklüğüne sahiptir."

Tablo 2'de verilen bağımsız örneklemler t-testi sonuçlarına göre uygulama sonrasında cinsiyet gruplarının yaratıcı yazma becerisi puanları arasında kadın öğretmen adayları lehine ölçeğin genel toplamı (p<0.01), *fikirler ve yaratıcılık* (p<0.05), *yapı ve organizasyon* (p<0.05) ile *üslup ve akıcılık* (p<0.01) alt boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken *kelime seçimi ve mekanikler* (p>0.05) alt boyutu açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu farkların etki büyüklükleri incelendiğinde FY için orta (ES: Cohen's d = 0.74), YO için büyük (ES: Cohen's d = 0.90), ÜA için büyük (ES: Cohen's d = 1.23) ve ölçeğin genel toplamı için büyük (ES: Cohen's d = 0.93) etki büyüklükleri saptanmıştır.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri süreci sonunda sınıf öğretmeni adaylarının yaratıcı yazma becerileri puanlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre yazma becerisi puanları arasındaki olası farklılıklar incelenmiştir. Araştırmanın bulguları yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri süreci sonunda öğretmen adaylarının yazma beceri düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Katılımcılar genel toplam puan ile "yapı ve organizasyon", "üslup ve akıcılık" ve "kelime

seçimi ve mekanikler" alt faktörlerinde yüksek düzeyde, "fikirler ve yaratıcılık" alt faktöründe orta düzeyde başarı sergilemişlerdir. Bu sonuçlar yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinliklerinin katılımcıların yaratıcı yazma, yaratıcı düşünme, yazıyı düzenleme ve yazının akıcılığını artırma becerilerini destekleyici bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adayları ile yapılan araştırmalarda yapay zeka desteğinin yazma becerisini ve katılımı artırdığı, yaratıcılığı olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Gohar, 2024; Niclós vd., 2024). Yapay zekâ desteğinin; betimleme, anlatıcı sesi, karakter tasviri ve hikâye anlatımı gibi yaratıcı yazmanın tüm bileşenlerinde yaratıcı yazma becerilerinde önemli bir gelişme sağladığı görülmektedir (Salihu vd., 2024). Bu bulgular mevcut araştırmanın bulgularıyla uyumlu olarak yapay zekâ destekli yazma etkinliklerinin yazma becerilerini geliştirmede etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Bunun yanı sıra eğitim yetersizliği ve altyapı eksikliklerinin yapay zekâ araçlarına yönelik olumsuz tutumlara yol açabileceği ve eğitimcilerin mesleki gelişim ihtiyaçları doğrultusunda yapay zekâ eğitimi talep ettiği göz önünde bulundurulmalıdır (Aguiar, 2024; Zaman vd., 2023).

Araştırmanın bir diğer bulgusuna göre öğretmen adaylarının cinsiyet değişkeni yapay zekâ destekli yaratıcı yazma beceri puanlarında belirgin farklılıklar oluşturmuştur. Kadın öğretmen adaylarının genel toplam ile tüm alt faktörlerde erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek puanlar elde ettiği ve bu farkların "kelime seçimi ve mekanikler" alt faktörü hariç olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular kadınların yaratıcılık göstergelerinde ve anlatım özgünlüğünde erkeklerden daha yüksek bir seviyeye sahip olduğu gerçeğiyle uyumlu görünmektedir (Donolo ve Elisondo, 2007). Etki büyüklükleri açısından bakıldığında "fikirler ve yaratıcılık" alt faktöründe orta düzeyde, genel toplam ile "yapı ve organizasyon" ve "üslup ve akıcılık" alt faktörlerinde büyük düzeyde bir etki büyüklüğü gözlemlenmiştir. Bu bağlamda cinsiyet farklılıklarının yaratıcılığa olan etkilerinin sosyal ve kültürel faktörlere bağlı olduğu (Aleksi vd., 2016; Hora vd., 2022) dikkate alındığında, öğretmen adaylarının bu becerilerdeki performans farklılıklarının kökeninde çeşitli sosyal ve kültürel dinamiklerin yatabileceği düşünülmektedir. Öte yandan "kelime seçimi ve mekanikler" alt faktöründe cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamış olup bu becerinin cinsiyet değişkeni açısından yapay zekâ destekli etkinliklerde daha sınırlı bir gelişim sağladığı söylenebilir. Bu durum yazma süreçlerinde belirli becerilerin cinsiyetle ilişkili farklılıkların etkisini daha az yansıtıyor olabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak yapay zekâ destekli yaratıcı yazma etkinlikleri öğretmen adaylarının yaratıcı yazma becerilerini geliştirmede

önemli bir araç olarak öne çıkmakta ve cinsiyet faktörü gibi dinamiklerin etkisiyle eğitimdeki yenilikçi yaklaşımların potansiyelini sergilemektedir.

KAYNAKÇA

Aguiar, J. J. B. (2024). ChatGPT as an educational support tool: an analysis of its potential in the teaching and learning process. *Caderno Pedagógico*, *21*(2). https://doi.org/10.54033/cadpedv21n2-019

Anggitaningrum, N. R., Alimatun, A., Wibowo, H., Minkhatunnakhriyah, M., & Albiansyah, A. (2021). Investigating clustering technique on students' writing skill in narrative text. *Journal Polingua: Scientific Journal of Linguistic Literatura and Education*, *10*, 12-15.

Akbay, T. (2019). Deneysel Araştırmalar. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri* içinde. (S. Şen & İ. Yıldırım, Eds.), s. 155-180. Nobel Akademik Yayıncılık.

Antar, D. (2023). The Effectiveness of Using ChatGPT4 in Creative Writing in Arabic: Poetry and Short Story as a Model. *Inf. Sci. Lett*, *12*, 2445-2459. http://dx.doi.org/10.18576/isl/121207

Batur, Z., Başar, M., & Yusufoğlu, S. (2023). Yaratıcı yazma becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. *Milli Eğitim Dergisi*, *52*(1), 763-790. https://doi.org/10.37669/milliegitim.1305274

Bhimavarapu, V. (2023). The Impact of Generative AI on Human Productivity in Creative Writing. *Journal of Student Research*, *12*(3). https://doi.org/10.47611/jsrhs.v12i3.4780

Biermann, O. C., Ma, N. F., & Yoon, D. (2022). From tool to companion: Storywriters want AI writers to respect their personal values and writing strategies. In *Proceedings of the 2022 ACM Designing Interactive Systems Conference* (pp. 1209-1227). https://doi.org/10.1145/3532106.3533506

Canbazoğlu Bilici, S. (2019). Örnekleme Yöntemleri. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri (2. Baskı)* içinde. (H. Özmen & O. Karamustafaoğlu, Eds.), s. 55-82. Pegem Akademi.

Clark, E., Ross, A. S., Tan, C., Ji, Y., & Smith, N. A. (2018). Creative writing with a machine in the loop: Case studies on slogans and stories. In *Proceedings of the 23rd International Conference on Intelligent User Interfaces* (pp. 329-340). https://doi.org/10.1145/3172944.3172983

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences*. Lawrence, Erlbaum, USA. https://doi.org/10.4324/9780203771587

Donolo, D. S., & Elisondo, R. C. (2007). Creatividad para todos. Consideraciones sobre un grupo particular. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, *23*(1), 148-151.

De Vicente Yagüe Jara, M., Martínez, O. L., Navarro-Navarro, V., & Cuéllar-Santiago, F. (2023). Writing, creativity, and artifcial intelligence. ChatGPT in the university context. *Comunicar*, *31*(77). https://doi.org/10.3916/C77-2023-04

Fang, X., Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., & Chu, S. K. W. (2023). A systematic review of artificial intelligence technologies used for story writing. *Education and Information Technologies*, *28*(11), 14361-14397. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11741-5

Gohar, R. H. A. (2024). Using AI-Powered Design Thinking to Foster Student Teachers' EFL Creative Writing Skills and Engagement. *Journal of Mansoura Faculty of Education*, *125*(2), 57-99. https://doi.org/10.21608/maed.2024.368397

Gümüş, Y. E., & Kocabıyık, Y. (2023). Yapay zekâ teknolojisi yaratıcı yazarlığa karşı: Dijital çağda yaratıcı yazarlığın dönüşümü. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, *13*(4), 1178-1191. https://doi.org/10.7456/tojdac.1323219

Hadriani, T. (2020). Improvement of description text writing skills through the application of the clustering method for students. *Widyagogik: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, *8*(1), 26-33. https://doi.org/10.21107/widyagogik.v8i1.8642

Hamaratlı, E. (2015). *Yabancılara Türkçe öğretiminde kelime ağı oluşturma yönteminin öğrencilerin yazma becerisi ve motivasyonuna etkisi: Mısır örneği* (Yayın No: 407178) [Yüksek Lisans Tezi]. Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/

Hora, S., Badura, K. L., Lemoine, G. J., & Grijalva, E. (2022). A meta-analytic examination of the gender difference in creative performance. *Journal of Applied Psychology*, *107*(11), 1926.

Karadoğan, A. (2023). A bridge between technology and creativity: Story writing with artificial intelligence. *Journal of Human and Social Sciences*, *6*(2), 406-423. https://doi.org/10.53048/johass.1368950

Kasap, D. (2019). *Yaratıcı okuma-yaratıcı yazma çalışmalarının yaratıcı okuma, okuduğunu anlama, yazma ve yaratıcı yazma erişisine etkisi* (Yayın No: 535098) [Doktora Tezi]. Pamukkale Üniversitesi, Denizli. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/
Kaya, B. (2013). Yaratıcı yazma becerisinin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalardan bir derleme/A compilation of studies conducted for development of the creative writing skills. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları*, *1*(2), 89-101.
Lee, M., Liang, P., & Yang, Q. (2022). Coauthor: Designing a human-ai collaborative writing dataset for exploring language model capabilities. In *Proceedings of the 2022 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-19). https://doi.org/10.1145/3491102.3502030
Niclós, I. P., Sanz, Y. E., Gómez, P. O., & Ezpeleta, A. M. (2024). Creativity and artificial intelligence: A study with prospective teachers. *Digital Education Review*, (45), 91-97. https://doi.org/10.1344/der.2024.45.91-97
Niloy, A. C., Akter, S., Sultana, N., Sultana, J., & Rahman, S. I. U. (2024). Is Chatgpt a menace for creative writing ability? An experiment. *Journal of computer assisted learning*, *40*(2), 919-930. https://doi.org/10.1111/jcal.12929
Osetskyi, V., Vitrenko, A., Tatomyr, I., Bilan, S. and Hirnyk, Y. (2020). Artificıal intelligence application in educatıon: Financial implicatıons and prospects. Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice, 2(33), 574-584.
Öztürk, E. (2007). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerinin değerlendirilmesi* (Yayın No: 207018) [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi, Ankara. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/
Plate, D., & Hutson, J. (2022). Augmented Creativity: Leveraging Natural Language Processing for Creative Writing. *Art and Design Review*, *10*, 376-388. https://doi.org/10.4236/adr.2022.103029
Salihu, A., Aliyu, M. M., & Nurchalis, N. F. (2024). Impact of Artificial Intelligence (Chatgpt and Google-Bard) on Undergraduates' Creative Writing Skills at A University in Northeastern Nigeria. *INSPIRING*, 257-273. https://doi.org/10.35905/inspiring.v7i2.9567
Shidiq, M. (2023). The use of artificial intelligence-based chat-gpt and its challenges for the world of education; from the viewpoint of the development of creative writing skills. In *Proceeding of international conference on education, society and humanity 1*(1), 353-357. https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/icesh
Stojanovic, L., Radojcic, V., Savic, S., Sandro, A., Cvetkovic, D. S., & Sarcevic, D. (2023). The Influence of Artificial Intelligence on Creative Writing: Exploring the Synergy between AI and Creative Authorship. *International Journal of Engineering Inventions*, *12*(12), 70-74.
Tabachnick, B. G. & Fidell L. S. (2013) *Using multivariate statistics*. Allyn & Bacon/Pearson Education.
Temizkan, M. (2010). Türkçe öğretiminde yaratıcı yazma becerilerinin geliştirilmesi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (27), 621-643.
Tsao, J., & Nogues, C. (2024). Beyond the author: Artificial intelligence, creative writing and intellectual emancipation. *Poetics*, *102*, 101865. https://doi.org/10.1016/j.poetic.2024.101865
Woo, D. J., Wang, Y., Susanto, H., & Guo, K. (2023). Understanding English as a foreign language students' idea generation strategies for creative writing with natural language generation tools. *Journal of Educational Computing Research*, *61*(7), 1464-1482. https://doi.org/10.1177/07356331231175999
Zaman, R. A., Raqib, A. A., & Sadek, M. A. (2023). Teachers' Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use of Technology in Primary School Classrooms in Bangladesh. *Teacher's World: Journal of Education and Research*, *49*(2), 109-124.

Ek 1. Rubrik Faktörlerinin Maddeleri

Faktör	Madde
Fikirler ve Yaratıcılık	m1.Yazıda günlük yaşamın dışından örneklere yer verme. m2.Yazıda alışılmışın dışında fikirlere yer verme. m4.Yazıda yaratıcı fikirler ortaya koyma. m7.Yazıda farklı bir bakış açısı ortaya koyma. m8.Yazıda özgün karakterlere yer verme. m13.Yazıda duyguları sıra dışı şekilde anlatma. m20.Yazıda özgün betimlemelere yer verme. m22.Yazıda ilginç örneklere yer verme. m23. Yazıda farklı düşünmeye yönlendiren ifadelere yer verme. m24.Yazıda vurgulanmak istenilen noktayı farklı bir şekilde ifade etme.
Yapı ve Organizasyon	m3.Yazıya ilgi çekici bir başlık verme. m5.Yazıda hayal gücünü ortaya koyma. m6.Yazıda gözlem gücünü ortaya koyma. m19.Yazıyı iyi bir şekilde yapılandırma.
Üslup ve Akıcılık	m9.Yazıda içten bir anlatım biçimi kullanma. m10.Yazıda yalın bir anlatım biçimi kullanma. m11.Yazıda akıcı bir anlatım biçimi kullanma. m12.Yazıyı anlaşılır bir anlatımla yazma. m14.Yazıda etkileyici bir anlatım biçimi kullanma. m15. Yazıda eğlendirici bir anlatım biçimi kullanma. m16.Yazıyı kendine özgü bir üslupla yazma.
Kelime Seçimi ve Mekanikler	m17.Yazıyı yazım kurallarına uygun bir biçimde yazma. m18.Yazıda sözcük seçimine özen gösterme. m21.Yazıda noktalama işaretlerini doğru bir şekilde kullanma.

Ek 2. Detaylandırılmış Rubrik Formu

Madde	Puan (1, 2, 3, 4, 5)
1. Yazıda günlük yaşamın dışından örneklere yer verme.	**1.** Tamamen öğrencinin kendi günlük yaşamından veya herkesin kolayca gözlemleyebileceği durum ve olaylardan bahsediyor. **2.** Yazıda nadiren günlük yaşamın dışına çıkılmış, ancak bu unsurlar çok yüzeysel ve detaylandırılmamış. **3.** Yazıda günlük yaşamla hayal gücü dengeli bir şekilde kullanılmış. **4.** Yazıda günlük yaşamın dışına çıkan yaratıcı örnekler detaylı bir şekilde ele alınmış. **5.** Yazı, tamamen günlük yaşamın dışına çıkarak yaratıcı ve özgün bir dünyayı detaylandırıyor.
2.Yazıda alışılmışın dışında fikirlere yer verme.	**1.** Yazı, tamamen alışılmış ve sıradan fikirlere dayanıyor. **2.** Yazıda nadiren alışılmışın dışında birkaç fikir bulunuyor, ancak bu fikirler yüzeysel ve detaylandırılmamış. **3.** Yazıda alışılmış fikirlerle alışılmışın dışında fikirler dengeli bir şekilde kullanılmış. **4.** Yazıda alışılmışın dışında pek çok ilginç ve yaratıcı fikir bulunuyor. **5.** Yazı tamamen alışılmışın dışında, özgün ve yaratıcı fikirlerle dolu.
3.Yazıya ilgi çekici bir başlık verme.	**1.** Başlık, yazının içeriği hakkında temel bilgi verse de çok sıradan ve ilgi çekici değil. **2.** Başlık, yazının içeriğiyle ilgili biraz daha fazla bilgi verir, ancak hala oldukça genel ve sadece biraz ilgi çekici. **3.** Başlık, yazının içeriğini iyi yansıtıyor ve belirli bir dereceye kadar ilgi çekici. **4.** Başlık, yazının içeriğini etkili bir şekilde yansıtıyor ve oldukça ilgi çekici. **5.** Başlık, yazının içeriğini mükemmel bir şekilde yansıtıyor ve son derece ilgi çekici ve yaratıcı.
4.Yazıda yaratıcı fikirler ortaya koyma.	**1.** Yazı, tamamen sıradan ve klişe fikirlerle dolu, herhangi bir yaratıcı unsur içermiyor. **2.** Yazıda nadiren birkaç yaratıcı fikir yer alıyor, ancak bu fikirler çok yüzeysel ve detaylandırılmamış. **3.** Yazıda bazı yaratıcı fikirler yer alıyor, ancak bunlar yazının sadece belirli bölümlerinde ortaya çıkıyor. **4.** Yazı, genel olarak yaratıcı ve özgün fikirlerle dolu. **5.** Yazı, tamamen yaratıcı ve özgün fikirlerle dolu, okuyucunun ilgisini çeken ve onu şaşırtan unsurlar içeriyor.
5.Yazıda hayal gücünü ortaya koyma.	**1.** Öğrenci, hayal gücünü kullanmamış ve yazıda yaratıcı ya da hayal ürünü unsurlar bulunmuyor. **2.** Hayal gücü kullanımı belirgin değil ve yazının genel temasını etkilemiyor. **3.** Yazıda belirgin bir şekilde hayal gücü kullanılmış, ancak bu sadece yazının belirli bölümlerinde görünüyor. **4.** Öğrenci, yazının büyük bölümünde hayal gücünü etkili bir şekilde kullanmış. **5.** Öğrenci, yazının her kısmında hayal gücünü ustalıkla kullanmış ve okuyucuyu farklı bir dünyaya götürmüş.
6.Yazıda gözlem gücünü ortaya koyma.	**1.** Öğrenci, çevresini ve olayları gözlemleyerek detaylandırma yapmamış. **2.** Yazıda birkaç gözlem unsuru bulunuyor, ancak bunlar çok yüzeysel ve az sayıda. **3.** Öğrenci, çevresini ve olayları gözlemleyerek yazısına yansıtmış, ancak bu gözlemler yazının belirli bölümlerinde yoğunlaşmış. **4.** Öğrenci, çevresini ve olayları dikkatlice gözlemleyerek yazısına yansıtmış, betimlemeler canlı ve ayrıntılı. **5.** Yazı, tamamen güçlü gözlem gücü ve son derece detaylı betimlemeler içeriyor.
7.Yazıda farklı bir bakış açısı ortaya koyma.	**1.** Öğrenci, alışılmış kalıpların dışına çıkmamış ve yazıda herhangi bir özgün bakış açısı sunmamış. **2.** Yazıda nadiren farklı bir bakış açısı ortaya çıkmış, ancak bu bakış açısı çok yüzeysel ve belirgin değil. **3.** Öğrenci, bazı olayları veya karakterleri özgün bir bakış açısıyla ele almış, ancak bu bakış açısı yazının tamamına hakim değil. **4.** Yazı, genel olarak farklı ve özgün bir bakış açısı içeriyor. **5.** Yazı, tamamen farklı ve özgün bir bakış açısıyla yazılmış, okuyucuyu şaşırtan ve düşündüren unsurlar içeriyor.
8.Yazıda özgün karakterlere yer verme.	**1.** Karakterler sıradan ve derinlikten yoksun, özgünlük göstermiyor. **2.** Yazıda birkaç karakter biraz özgünlük gösterebilir, ancak bu karakterler çok yüzeysel ve detaylandırılmamış. **3.** Öğrenci, karakterlerine bazı ilginç ve özgün unsurlar eklemiş, ancak bunlar yazının tümüne yayılmamış. **4.** Yazıda genel olarak özgün ve ilginç karakterler bulunuyor. **5.** Yazı, tamamen özgün ve ilginç karakterlerle dolu, bu karakterler derinlemesine işlenmiş ve okuyucunun ilgisini çekiyor.
9.Yazıda içten bir anlatım biçimi kullanma.	**1.** Yazı çok resmi, mekanik veya duygusuz bir dil kullanılarak yazılmış. **2.** Yazıda bazı yerlerde içtenlik var ancak genel olarak hala yapay ve resmi bir dil hakim. **3.** Öğrenci, duygularını ve düşüncelerini aktarmada kısmen başarılı, ancak bu anlatım sürekli değil. **4.** Öğrenci, duygularını ve düşüncelerini etkili bir şekilde yansıtıyor ve okuyucuyla doğal bir bağ kurabiliyor. **5.** Yazı, tamamen içten ve samimi bir dil kullanıyor, okuyucuyla güçlü bir duygusal bağ kurabiliyor.

10.Yazıda yalın bir anlatım biçimi kullanma.	**1.** Anlatım karmaşık, gereksiz detaylarla dolu veya anlaşılması zor. **2.** Yazıda bazı yerlerde yalınlık var, ancak genel olarak dil hala gereksiz karmaşıklık içeriyor. **3.** Yazı, genellikle anlaşılır ve doğrudan bir dil kullanıyor, ancak bazı kısımlar hala gereksiz detaylar içeriyor. **4.** Öğrenci, düşüncelerini ve olayları net bir şekilde ifade etmiş, gereksiz detaylardan kaçınmış. **5.** Yazı, tamamen yalın ve sade bir dil kullanarak yazılmış, okuyucunun kolayca anlayabileceği şekilde net ve doğrudan.
11.Yazıda akıcı bir anlatım biçimi kullanma.	**1.** Yazı, kopuk ve düzensiz cümlelerle dolu, okuma akışını zorlaştırıyor. **2.** Yazı bazı bölümlerde akıcı ancak genel olarak kopuk ve düzensiz. **3.** Yazı, genel olarak akıcı bir şekilde yazılmış, ancak bazı bölümlerde akıcılığı bozan unsurlar var. **4.** Yazı, büyük ölçüde akıcı ve düzenli, cümleler arasında mantıklı ve doğal geçişler var. **5.** Yazı, tamamen akıcı ve pürüzsüz, cümleler arasında doğal ve mantıklı geçişler var.
12.Yazıyı anlaşılır bir anlatımla yazma.	**1.** Cümleler net değil ve okuyucu ne demek istendiğini anlamakta zorlanıyor. **2.** Cümleler arasında bağlantı kopuk ve ifade etmek istenen düşünceler net değil. **3.** Yazı, genel olarak anlaşılır, ancak bazı bölümlerde belirsizlikler ve karışıklıklar var. **4.** Yazı, büyük ölçüde anlaşılır ve net bir şekilde yazılmış. **5.** Yazı, tamamen anlaşılır ve net bir dil kullanılarak yazılmış, okuyucunun kolayca anlayabileceği şekilde ifade edilmiş.
13.Yazıda duyguları sıra dışı şekilde anlatma.	**1.** Duyguların aktarımında yaratıcı veya özgün bir yaklaşım yok. **2.** Yazıda bazı duygular sıra dışı bir şekilde ifade edilmeye çalışılsa da bu çabalar sınırlı kalıyor. **3.** Yazıda duyguların bazıları sıra dışı ve yaratıcı bir şekilde ifade ediliyor ancak bu durum yazının tamamında tutarlı değil. **4.** Yazı genel olarak duyguları sıra dışı ve yaratıcı bir şekilde ifade ediyor. **5.** Yazı, tamamen duyguları sıra dışı ve yaratıcı bir şekilde ifade ediyor.
14.Yazıda etkileyici bir anlatım biçimi kullanma.	**1.** Anlatım sıradan ve basit, okuyucuda derin bir etki bırakmıyor. **2.** Yazıda bazı yerlerde etkileyici bir ifade kullanılmış olabilir ancak genel olarak hala sıradan ve etkisiz. **3.** Anlatım bazı yerlerde dikkat çekici olsa da çoğunlukla sıradan. **4.** Yazı, genel olarak etkileyici bir ifade veya anlatım biçimi kullanıyor, okuyucuyu etkileyebilecek güçlü ifadeler içeriyor. **5.** Yazı, tamamen etkileyici ve güçlü bir anlatım biçimi kullanıyor, okuyucuyu derinden etkileyebiliyor.
15.Yazıda eğlendirici bir anlatım biçimi kullanma.	**1.** Yazı eğlendirici bir anlatım biçimi içermiyor, sıkıcı ve monoton bir dil hakim. **2.** Anlatım çoğunlukla monoton ve okuyucuyu etkilemekte yetersiz. **3.** Yazı, belirli bölümlerde eğlendirici bir ifade veya anlatım biçimi kullanmış olabilir ancak genel olarak tutarlı değil. **4.** Anlatım, okuyucunun ilgisini çekecek mizahi veya eğlenceli unsurlar içeriyor. **5.** Anlatım, okuyucuyu güldürecek mizahi unsurlarla dolu ve akıcı bir şekilde ilerliyor.
16.Yazıyı kendine özgü bir üslupla yazma.	**1.** Anlatım genel olarak standart ve sıradan, özgünlükten uzak. **2.** Yazıda belirli bölümlerde özgün bir üslup kullanılmış olabilir ancak genel olarak standart bir tarz hakim. **3.** Öğrenci bazı yerlerde kendi tarzını yansıtmaya çalışmış, ancak bu çabaların tamamında tutarlılık sağlayamamış. **4.** Öğrenci, yazının büyük bölümünde kendi tarzını koruyarak yazmayı başarmış. **5.** Yazı tamamen özgün bir üslup veya tarz kullanıyor, okuyucuya öğrencinin kendine has bir sesi olduğunu güçlü bir şekilde hissettiriyor.
17.Yazıyı yazım kurallarına uygun bir biçimde yazma.	**1.** Öğrenci, yazım hataları yapmış ve cümle yapıları konusunda sorunlar var. **2.** Öğrenci, bazı yerlerde yazım kurallarına dikkat etmiş, ancak genel olarak yazı hala hatalı. **3.** Öğrenci çoğunlukla doğru yazım ve cümle yapıları kullanmış, ancak bazı yerlerde hatalar var. **4.** Öğrenci çoğunlukla doğru yazım ve cümle yapıları kullanmış, bazı küçük hatalar olabilir. **5.** Öğrenci yazım ve cümle yapıları konusunda oldukça başarılı bir şekilde yazmış.
18.Yazıda sözcük seçimine özen gösterme.	**1.** Sözcüklerin çoğu tekrarlanıyor veya anlamı doğru bir şekilde ifade etmekte zorluk çekiliyor. **2.** Sözcüklerin çeşitliliği sınırlı veya uygun olmayan terimler kullanılmış. **3.** Sözcüklerin çeşitliliği orta düzeyde ancak daha zengin bir kelime dağarcığına ihtiyaç var. **4.** Öğrenci kelime dağarcığını etkili bir şekilde kullanmış ancak bazı yerlerde daha zengin bir dil kullanılabilir. **5.** Yazıda son derece uygun ve zengin sözcükler seçilmiş, metinde akıcı ve çeşitli bir dil kullanılmış.
19.Yazıyı iyi bir şekilde yapılandırma	**1.** Yazı genellikle düzensiz ve karışık bir yapıya sahip. **2.** Yazıda bazı yapısal unsurlar mevcut olabilir, ancak genel olarak hala düzensiz. **3.** Yazı, genel olarak yapısal bir düzen gösterir, ancak bazı yerlerde iyileştirme gerektirebilir. **4.** Yazı, genel olarak iyi bir yapısal düzene sahiptir. **5.** Yazı, mükemmel bir yapısal düzene sahiptir.
20.Yazıda özgün	**1.** Yazı betimlemelerde yetersiz veya hiç özgünlük göstermiyor. **2.** Yazıda bazı betimlemeler mevcut olabilir, ancak genellikle sıradan ve özgünlükten uzak. **3.** Betimlemeler konuyu bazı noktalarda canlandırabilir, ancak diğerlerinde yetersiz olabilir.

betimlemelere yer verme.	**4.** Betimlemeler, konuyu canlandırmak için etkili bir şekilde kullanılmıştır. **5.** Yazı tamamen özgün ve etkileyici betimlemelere sahiptir.
21.Yazıda noktalama işaretlerini doğru bir şekilde kullanma	**1.** Yazıda belirgin noktalama işareti hataları var. **2.** Yazıda bazı yerlerde noktalama işaretleri doğru kullanılmış olabilir ancak genel olarak hala hatalar mevcut. **3.** Yazıda genel olarak doğru noktalama işareti kullanımı mevcut, ancak bazı hatalar hala gözlemlenebilir. **4.** Yazıda genel olarak doğru noktalama işareti kullanımı var. **5.** Yazıdaki noktalama işaretleri mükemmel bir şekilde kullanılmış.
22.Yazıda ilginç örneklere yer verme	**1.** Yazı ilginç veya dikkat çekici örneklerden yoksun. **2.** Yazıda bazı ilginç örnekler olabilir, ancak genellikle yetersizdir. **3.** Yazıda belirli bölümlerde ilginç örnekler bulunabilir ancak tutarlılık veya derinlikten yoksun olabilir. **4.** Yazı genel olarak ilginç ve dikkat çekici örneklerle desteklenmiştir. **5.** Yazı tamamen ilginç ve çarpıcı örneklerle doludur.
23.Yazıda farklı düşündürmeye yönlendiren ifadelere yer verme.	**1.** Yazıda farklı düşündürmeye yönlendiren ifadeler bulunmamaktadır. **2.** Yazıda bazı farklı düşündürmeye yönlendiren ifadeler olabilir, ancak genellikle yetersizdir. **3.** Bu ifadeler düşünceleri genişletmek veya okuyucunun perspektifini değiştirmek için orta düzeyde etkilidir. **4.** Bu ifadeler düşünceleri genişletmek veya okuyucunun perspektifini değiştirmek için etkili bir şekilde kullanılmıştır. **5.** Yazı, tamamen farklı düşündürmeye yönlendiren ifadelerle doludur.
24.Yazıda vurgulanmak istenilen noktayı farklı bir şekilde ifade etme.	**1.** Yazıda vurgulanmak istenilen nokta, farklı bir şekilde ifade edilmemiş veya belirgin değil. **2.** Yazıda bazı noktalarda vurgulanmak istenilen noktayı farklı bir şekilde ifade etmeye yönelik girişimler olabilir, ancak genellikle yetersizdir. **3.** Yazıda belirli bölümlerde vurgulanmak istenilen noktayı farklı bir şekilde ifade etmeye yönelik çabalar orta düzeyde ancak yetersiz. **4.** Yazı, genel olarak vurgulanmak istenilen noktayı farklı bir şekilde ifade eder. **5.** Yazı, vurgulanmak istenilen noktayı son derece farklı ve etkileyici bir şekilde ifade eder.

GELENEK VE MODERNLİK DİKOTOMİSİNDE TANBÛRÎ CEMİL BEY

Merve Nur KAPTAN
Tekirdağ Namık Kemal University, Turkish Music State Conservatory, Department of Instrument Education
ORCID ID: 0000-0001-7887-5921

ÖZET

Batı Avrupa'da ortaya çıkan ve daha sonra pek çok toplumda etkisini gösteren modernleşme süreci evrensel bir proje olarak karşımıza çıkar. Dolayısıyla bu süreçte yaşanan değişim ve dönüşümlerin diğer toplumlar tarafından benimsenmesi hedeflenir. Türk toplumu özelinde de modernleşme, pek çok değişime ve dönüşüme ve hatta kimlik bunalımına ve geleneksel yapılarda farklılaşmalara sebep olur. Özellikle 19. yüzyılda Osmanlı'nın Batı'ya göre kendini konumlandırmaya çalıştığı ve bu eksende pek çok yenilik yaptığı bilinir. Yapılan yenilikler arasında müzik alanında yapılan yenilikler de yer alır ve bu yenilikler, 18. yüzyıla kadar götürülebilir. Fakat 19. yüzyıl ve 20. yüzyıllarda Türk müziği, gelenek ve modernliğin arasında kalmasıyla ve farklı bir kimliğe bürünmesiyle dikkat çeker. Konunun merkezinde yer alan Tanbûrî Cemil Bey mezkûr duruma örnek teşkil eder. Çünkü Cemil Bey'in eserlerinde ve icralarında hem geleneksel hem de modern unsurlara rastlamak mümkündür. Özellikle eserlerinde Türk müziği icrasında modern bir tarz ortaya koyması ve sentez bir anlayışı benimsemesi Cemil Bey'in farklı bir konuma yerleşmesine olanak sağlar. Bu durumun ortaya çıkmasında ise dönemin şartlarının ve Cemil Bey'in Türk müziğinin yanı sıra Batı müziğine olan ilgisinin etkisi olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda çalışma, gelenek ve modernlik arasında kalan Cemil Bey'in dikotomi yaşadığı varsayımıyla eserleri, icraları ve çalışmalarını ortaya koymaya odaklanmaktadır. Bu amaç çerçevesinde araştırmada betimsel bir modelle elde edilen veriler analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Müzik, Tanbûrî Cemil Bey, Gelenek, Modernlik, Dikotomi.

TANBURI CEMIL BEY IN THE DICHOTOMY OF TRADITION AND MODERNITY

ABSTRACT

The modernization process that emerged in Western Europe and later showed its effects in many societies emerges as a universal project. Therefore, the aim is for the changes and transformations experienced in this process to be adopted by other societies. In Turkish society in particular, modernization causes many changes and transformations, and even identity crises and differences in traditional structures. It is known that the Ottomans tried to position themselves in relation to the West, especially in the 19th century, and made many innovations on this axis. Innovations in the field of music are also among the innovations that have been made, and these innovations can be traced back to the 18th century. However, in

the 19th and 20th centuries, Turkish music stands out for being stuck between tradition and modernity and taking on a different identity. Tanbûrî Cemil Bey, who is at the center of the subject, exemplifies this situation. Because it is possible to come across both traditional and modern elements in Cemil Bey's works and performances. Especially, the fact that he presents a modern style in Turkish music performance in his works and adopts a synthetic understanding allows Cemil Bey to settle in a different position. It can be said that the conditions of the period and Cemil Bey's interest in Western music as well as Turkish music had an impact on the emergence of this situation. In this direction, the study focuses on revealing the works, performances and studies of Cemil Bey, assuming that he experienced a dichotomy between tradition and modernity. Within the framework of this purpose, the data obtained with a descriptive model in the research were analyzed and interpreted.

Keywords: Music, Tanbûrî Cemil Bey, Tradition, Modernity, Dichotomy.

1. GİRİŞ

Batı Avrupa'da başlayan ve daha sonraki süreçte pek çok toplumda etkisini gösteren modernleşme süreci evrensel bir medeniyet projesi olarak karşımıza çıkar. Modernleşmenin meydana gelmesinde ise Batıda yaşanan Rönesans, Reform ve Aydınlanma hareketlerinin etkisi olduğu bilinir. Bu doğrultuda Batıda yaşanan süreçler zamanla diğer toplumlar tarafından da benimsenmeye başlar. Türk toplumu özelinde ele alındığında ise modernleşmenin toplumda pek çok değişime ve dönüşüme ve hatta geleneksel toplum yapısında farklılaşmalara sebep olduğu görülür (Kaptan, 2024, s. 3).

Modernleşme, değişim ve dönüşümlerin yanı sıra kimlik bunalımını da beraberinde getirir. Osmanlı Devleti'nde 17. yüzyıldan itibaren kendini gösteren kimlik bunalımı, 18. ve 19. yüzyıllarda daha çok derinleşerek devam eder ve 20. yüzyılda toplumla özdeşleşerek bunalım kültürüne dönüşür. Osmanlı'nın yaşadığı bu durumun sebebi ise modern Batı'nın bakış açışıyla ifade edilebilir. Başka bir deyişle yaşananlar, Batı'nın merkezde olduğu bir dönemde Osmanlı'nın varlık iddiasını kaybetmesi ve dünya görüşlerinden uzaklaşarak Batı'nın belirlemiş olduğu kısır bir Doğu-Batı çatışmasına mahkûm olmasıyla açıklanabilir. Özellikle 19. yüzyılda modernleşmenin zirveye ulaştığı dönemde Osmanlı'nın Batı'ya göre konumlandığı ve bu çerçevede mimariden müziğe, yemek kültüründen giyime kadar farklı alanlarda yenilikler yaptığı bilinir. Fakat bu yenilikler, bir öykünmeden ibarettir (Akkaş, 2015, s. 1; Şentürk, 2016, s. 59-61).

Bahsedilen durum müzik alanı için de geçerlidir. Çünkü müzik, toplumsal kimliğin ve değişim süreçlerinin göstergelerinden biri olarak karşımıza çıkar. Dolayısıyla devletin merkezi konumunu yitirmesi ve kimlik bunalımına girmesi müzik alanını da etkiler. Bu

durum, 18. yüzyıla kadar götürülebilir ve bu dönemden itibaren müzik alanında pek çok değişim ve dönüşüm yaşanır. Fakat 19. yüzyıl ve 20. yüzyıl Osmanlı'nın kendi gelenekleri ve modernleşme arasında sıkıştığı, toplumsal karakterin ikili bir yapıya bürünmeye başladığı, Türk müziğinde ise yeni bir ruh arayışının başladığı dönemler olarak dikkat çeker (Şentürk, 2016, s. 62-65). Konunun odak noktasında bulunan Tanbûrî Cemil Bey mezkûr duruma örnek teşkil eder. Çünkü Cemil Bey'in yaşadığı dönem, Doğu ve Batı kültürleri arasında etkileşimin arttığı, travmatik kopmaların yaşandığı bir dönemdir (Işıktaş, 2016, s. 253).

Bu araştırmanın problem cümlesi "Tanbûrî Cemil Bey gelenek ve modernlik arasında bir dikotomi yaşamış mıdır? şeklinde belirlenmiştir. İlgili literatür incelendiğinde bahsi geçen araştırmaya yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda çalışmada öncelikle gelenek kavramı, daha sonra modernlik kavramı ve son olarak gelenek ve modernlik dikotomisinde Tanbûrî Cemil Bey ele alınacaktır.

2. Gelenek Kavramı

Gelenek etimolojik olarak İngilizce "tradition" kelimesinden türetilmiş bir kelime olarak karşımıza çıkar. "Tradition" kelimesinin ise İngilizce'ye 14. yüzyılda Fransızcadan geldiği, kelimenin eski halinin Fransızca bir kelime olan "tradicion"a ve bu kelimenin de "tradere" kökünden türetilmiş olan "traditionem"e dayandığı ifade edilir. Semantik olarak ise aktarma, nesilden nesile taşıma, teslim etme, birine verme, bir çeşit miras aktarımı, geçmişten günümüze intikal eden, zorunlu saygı ve görev fikri gibi anlamlara gelir (Hancıoğlu, 2016, s. 176; Williams, 2005, s. 385; Aysoy, 2003; Schwarz, 1997, s. 302). Bu aktarımlardan anlaşılan geleneğin düşünce ve muhayyile ürünü bir insan eylemi olması ve kuşaktan kuşağa aktarılmasıdır (Şallı, 2017, s. 67). Ayrıca gelenek, geçmişte gerçekleştirildiği, var olduğu ve inanıldığı kabul edilen bir unsur olarak da tanımlanır. Bu bağlamda geleneğe bağlılık gösterilmesi gerektiğinden dolayı geleneği makul mutlaklıklar olarak kabul etmek gerekir (Shills, 2003, s. 110-111). Başka bir deyişle gelenek, hem geçmişten nakledilen pratikler bütününü ifade eder hem de geçmişten gelmesinden ötürü otorite olarak kabul edilir ve geçmişin deneyimini ihtiva eder (Craig, 1998). Dolayısıyla gelenekte önemli olan geçmişle olan bağlantıdır ve bu bağlantı hayali ya da gerçekçi olabilir (Marshall, 1999, s. 259). Bu bağlamda gelenek, çeşitli değişim ve etkileşimlere maruz kalmamasıyla değil, bir sürekliliğe sahip olması ile dikkat çeker (Açar, 2022, s. 399).

Literatürde gelenek kavramına dair muhtelif tanıma rastlamak mümkündür. Marshall (1999, s. 258-259), geleneği *"...belirli davranışsal norm ve değerleri benimseyip aşılayan, ...süreklilik gösteren... ...toplumsal pratikler kümesi"* olarak tanımlar. Emile Durkheim ise geleneği alışkanlık durumuna gelmiş, önceden edinilmiş unsur olarak ifade eder (Weber, 1995, s. 45).

Bu çerçevede gelenek, nesilden nesile aktarılarak yaşamaya devam eden, değişen ve kendisine güvenilerek itaat edilen değerler, pratikler vb. olarak karşımıza çıkar (Yılmaz, 2005, s. 40; Bingöl, 2017, s. 22). Fakat bu durum geleneğin geçmişte, şimdide ve gelecekte meydana gelen değişimden, ait olduğu zaman ve şartlardan bağımsız olması anlamına gelmez. Bu manada gelenek, içinde bulunulan zaman ve sosyal, fiziksel, ekonomik vs. şartlar ekseninde özgün bir kimlik kazanır. Böylece geçmişten aktarılan unsurlar ve yeni şartlarla meydana gelen değişimlerle beraber bir sentez oluşur (Şallı, 2017, s. 68-69).

Bunların yanı sıra gelenek, çağdışı kalmış, zamanı geçmiş bir kavram olarak da ifade edilir. Bu tanımıyla gelenek, modernin karşı konumuna yerleştirilir. Bu doğrultuda geleneği kabul edenler, problem olduğunda çözümün onda olduğunu düşünürken, onu reddedenler de bütün problemlerin kaynağı olarak geleneği görürler (Mclean, 2004, s. 26; Yılmaz, 2005, s. 41; Armağan, 1992, s. 17).

Özetle genel itibarıyla gelenek ve modernlik kavramlarının beraber kullanıldığını, ekseriyetle birinin anlamı belirlenirken diğerinden yararlanıldığını söylemek mümkündür (Kılıç ve Ağçoban, 2013, s. 227).

3. Modernlik Kavramı

Modern kelimesi etimolojik olarak Latince “modo” ve “hodie” kelimelerinin birleşiminden meydana gelir. “Modo” son zamanlar, tam şimdi, moda; “hodie” ise bugün anlamına gelir ve bir şeyleri dünden ayırmayı ifade eder (Bağce, 2004, s. 5). Bu çerçevede modern kelimesi yeni, çağdaş, çağcıl, şimdiki zamana ait gibi anlamlara gelir (Püsküllüoğlu, 1977, s. 19). Modern kavramından türeyen modernlik ise modern olanın belirlemiş olduğu gerçekliklere göre hareket etmek demektir (Çetin, 2003, s. 97).

Modernlik, Batı Avrupa’da yaşanan Rönesans ve Reform hareketleri, Aydınlanma, Sanayi Devrimi ve Fransız İhtilali gibi gelişmelere dayanır. Bu süreçte ortaya çıkan gelişmeler, eski düzenin değiştirilmek istendiğini imler ve yeni istikametin habercisidir. Bu yeni istikametle beraber eskiyi de tanımlama ihtiyacı duyulur. Eski olan ise geleneksel olarak nitelendirilir. Bu manada bilgisizlik, kilisenin otoritesi, dinî toleranssızlık, eski kurumlara kadar her şey geleneksel olanın kapsamına dahil edilir (Shills, 2003, s. 150). Böylece gelenek ve modern olarak iki kutup ortaya çıkar. Bunun temelinde ise rasyonalite ve empirik gözleme dayalı bilimsel bilgiye olan inanç vardır (Şallı, 2017, s. 57; Esgin, 2016, s. 43-44).

Literatürde modernlik kavramına dair pek çok tanımlamaya rastlamak mümkündür. Genel manada modernlik, zamanla ilgili ve zamana ilişkin olma durumu (Çetin ve Yücedağ, 2010, s. 88), Batı Avrupa’da meydana gelen gelişmelerle beraber ortaya çıkan kültürel bir proje, kapitalist ve bilahare komünist endüstri toplumunun gelişmesiyle toplumsal bir yaşam biçimi

ve dünyayı etkileyen tarihsel bir dönem ve dönüşümü anlatan bir kavram olarak ifade edilir (Bauman, 2003; s. 12-13; Şimşek, 2017, s. 163).

Bunların yanı sıra geleneğin modernliğin zıddı olmadığı ve modernliğin tarihi ve sosyal süreçlerin kendi bütünlüğü ve devamlılığı içerisinde ortaya çıkarak yeni formlara ortam hazırlayan, geçmişle gelecek arasında köprü kuran bir kavram olduğu müşahede edilir (Şallı, 2017, s. 60- 61). Böylece -ayrılmaz bir bütün olarak- geleneksel ve modern dikotomik bir bakış açısıyla birbiriyle daha anlamlı bir duruma gelir (Korkmaz, 2022, s. 58). Bu durum genel olarak müzikte, özelde ise Türk müziğinde de kendini gösterir. Özellikle 19. yüzyıl ve 20. yüzyılda Türk müziğinde geleneksel ve modern arasında dikotominin görüldüğü eser ve icralardan söz edilebilir. Tanbûrî Cemil Bey de mezkûr duruma örnek teşkil eder.

4. Gelenek ve Modernlik Dikotomisinde Tanbûrî Cemil Bey

Batı'da başlayan ve sonraki dönemlerde Osmanlı'da temayüz eden modernleşme süreci ve bu sürecin standartlaştırıcı etkisi, özellikle III. Selim döneminde Türk müziğinde kendini göstermeye başlar. Bu dönemden sonra da eser formları, ses sistemi, ritmik yapı -usûl- gibi Türk müziğinin temel unsurlarında Max Weber'in belirttiği gibi rasyonelleşme ekseninde basitleştirmeler ve standartlaştırmalar yapılır. Bu doğrultuda pek çok esere ve icracıya rastlamak mümkündür. Bu duruma Tanbûrî Cemil Bey örnek gösterilebilir (Büyükduman, 2021, s. 485). Fakat Cemil Bey, sadece modern bir bestekâr ya da icracı olarak düşünülmemelidir. Çünkü onun eserlerinde ve icralarında hem modern hem de geleneksel unsurlar yer alır. Bu bağlamda hem modern hem de geleneksel tarzıyla karşımıza çıkan Cemil Bey'in bir dikotomi yaşadığı söylenebilir.

Tanbûrî Cemil Bey tanbur, klasik kemençe, lavta ve viyolonsel icralarında Türk müziği tarihinin önemli virtüözleri arasında kabul edilir. Ayrıca rebap, bağlama, zurna, kanun, keman, viyola, klarnet, mandolin gibi enstrümanları da icra ettiği ifade edilir (Öztuna, 1990, s. 177-180). Bunun yanı sıra Cemil Bey, iyi bir bestekâr olmasıyla da bilinir. Özellikle eserlerindeki modern tarzı ile Türk müziği enstrüman icrasına farklı bir yorum getirmesi önemli bir durum olarak düşünülebilir (Turan, 2021, s. 111; Kula, 2018, s. 22; Akdağoğlu, 2020, s. 212). Bu duruma ise Tahir Bûselik Peşrevi örnek teşkil eder (Işıktaş, 2016, s. 253). Bu eser, Türk müziği ve Batı müziği unsurlarının bir arada olduğu bir eserdir. Bu çerçevede Cemil Bey'in bestekârlığında sentez bir anlayışın olduğu söylenebilir. Bunun nedenleri arasında ise ülkede kendini gösteren modernleşme süreci ve bu sürecin Türk müziğinde meydana getirdiği değişimler yer alır. Bunun yanı sıra Cemil Bey'in Batı müziğine olan ilgisi de bu sentez tutumda önem arz eder. Mezkûr durumu oğlu Mes'ud Cemil Tel eserinde detaylı bir şekilde anlatır. Bu eserde Cemil Bey'in Batı müziğine olan ilgisinin Tahir Bûselik Peşrevi

üzerinde kullanılmış olan melodik kurgudan anlaşılabileceğini ifade eder (2012, s. 108-134). Ayrıca taksim çalışmalarında Strauss valslerinden kimi motifleri denediğinden söz eder. Bunun yanı sıra Pera'da verilen bir konserde bir piyanist tarafından icra edilen Chopin nağmelerinin, Batılı temsillerin ve operetlerin Cemil Bey'i etkilediğini belirtir. Bu bağlamda Cemil Bey'in Osmanlı'da kendini gösteren Batı etkisini benimsediğinden, eserlerinde ve icralarında Batı müziği etkilerinin olduğundan söz edilebilir (Işıktaş, 2016, s. 253; Tel, 2012, s. 107). Aslında Cemil Bey'in bu ilgisi küçüklüğüne kadar götürülebilir. Çünkü Cemil Bey, küçüklüğünde bir müddet amcası Refik Bey'in yanında kalır. Refik Bey, Batılı hayat tarzını Türk geleneklerinden vazgeçmeden evine getirmiş olan bir kişidir. Bu hayat tarzının Cemil Bey'in modern görüşünün Doğu ve Batı'yı birlikte ele alan bakış açısında etkisinin olduğu kuvvetle muhtemeldir (Kıyak, 2019, s. 377).

Cemil Bey'in Batı müziğine olan ilgisinin yanı sıra Batı müzisyenleriyle de tanıştığı ve irtibat halinde olduğu bilinir. Bu kişilerden bazıları Macaristanlı Piyanist Hegyei ve Piyanist Godowsky'dir. Dolayısıyla Türk müziğinin reformisti olarak düşünülen Cemil Bey'in bir taraftan geleneksel müziğin, bir taraftan da Tanzimat'ın getirdiği yeni anlayış ve Batı müziğinin birleşiminden meydana gelen sentez bir müzik ortaya koymasında bahsedilen durumun etkisi olduğu düşünülebilir (Rit, 1967; Altar, 1965, s. 100; Yiğit, 2023, s. 1609; Öztuna, 1990, s. 178). Bu çerçevede Cemil Bey'in, kendine has icra tarzıyla Türk müziği ve Batı müziğini birbirine yakınlaştırdığından ve yeni bir şey ortaya koyduğundan söz edilebilir. Bu bağlamda Cemil Bey, yenilikçi bir sanatçı olarak kabul edilebilir (Yiğit, 2023, s. 1613).

Cemil Bey'in müzik icrasında ise üç etkiden söz edilebilir. Bunlardan ilki klasik fasıl müziği anlayışı ve zevki içinde yetişmesidir. Diğeri halk müziğine duyduğu ilgidir. Sonuncusu ise Batı müziğine duyduğu ilgidir. Cemil Bey'in eserlerinde ve icralarında Türk müziği ezgileri dışında çokseslilığı kullanması ve perdelerin üçlü ve beşli seslerini kimi zaman aynı anda kimi zaman da art arda duyurması, ayrıca icralarda legato, detaşe, staccato, pizzicato gibi yay teknikleri, çarpma, vibrato, tril, glissando gibi süsleme tekniklerini kullanması bahsi geçen durumu doğrular niteliktedir. Zaten Cemil Bey'in Batı müziğine olan ilgisi saz semailerin son hanelerinde görülmektedir. Ferahfeza ve Şedaraban eserlerin son hanelerindeki melodik yapı buna örnektir. Batı etkisinin görüldüğü farklı bir örnek ise kemençe ile yapılan Acemaşiran Taksimdir (Işıldak ve Geboloğlu, 2015, s. 996; Ak ve Tanınmış, 2019, s. 1770; Kıyak, 2019, s. 383; Özgen, 2001, s. 71). Bu doğrultuda Cemil Bey'in iki ayrı müzik geleneğinden faydalanarak kendine yeni bir yol çizdiğinden (Hatipoğlu, 2016, s. 115-116), dolayısıyla sentez bir müzik anlayışını benimsediğinden söz edilebilir.

Yine bu dönemde saz eserlerinde Batı müziğinde kullanılan tasviri bestelerin alıntılanarak Türk müziğinde kullanımı da dikkat çeker. Batı müziğinde doğa sesleri, insan bedenine ait seslerin kullanımı ya da müziğin ezgisel yapısı ile bu seslerin zihinde canlanmasını mümkün kılan eserler ortaya çıkar. Bu duruma Çeçen Kızı adlı eser örnek teşkil eder. Saz eserleri dışında taksim formundaki değişim de önem arz eder. Çünkü bu dönemde taksim icralarında arpej, triole, ses ıskaları, atlamalı sesler, çift sesler, süslemeler ve farklı doğa-insan sesi taklitleri karşımıza çıkar. Mezkûr duruma ise Çoban Taksimi örnek gösterilebilir (Biçer, 2022, s. 134-135).

Cemil Bey'in Türk müziğinde ayrıcalıklı bir konumda olmasındaki temel saikler arasında enstrümantal müzikte reformist olmasının yanı sıra icralarında dönemin ruhunu yansıtması yer alır. Bu dönemde enstrümantal müzik, müzik içerisinde bağımsız bir hüviyete bürünür. Bu doğrultuda mezkûr dönemde özellikle taksim icrasında Cemil Bey'in ön plana çıktığı ve bu icralarda bir dikotomi yaşadığı ifade edilebilir. Bu dikotomi ise Türk müziği -gelenek- ve Batı müziği -modern- unsurlarının bir arada kullanılmasından dolayıdır. Bu durum Cemil Bey'in eserlerinde ve taksimlerinde görülebilir (Işıktaş, 2016, s. 221). Bahsedilen konu Cemil Bey'in müziği, Doğu ve Batı ayırmaksızın bütüncül bir bakış açısıyla görmesiyle de açıklanabilir (Baloğlu, 2020, s. 107). Bu minvalde Cemil Bey'in eserlerine ve icralarına bakıldığında geleneğe yıkıcı bir görünümden daha ziyade geleneği yenileyici bir kimlik olarak kabul etmek yerinde olacaktır (Özsağır ve Kanık, 2024, s. 276). Bu duruma ise Tahir Buselik makamındaki Peşrev ve Ferahfeza Saz Semai örnek gösterilebilir.

Tanbûri Cemil Bey, icracı ve bestekâr olmasının yanı sıra kaleme aldığı makaleleriyle de bilinir. 1902 yılında tamamlandığı belirtilen Rehber-i Musiki adlı kitabı önemli kaynaklar arasında yer alır. Bu kitap nota, usûl ve makamların yer aldığı bir nevi nazariyat kitabıdır ve kitaptaki bilgiler, Cemil Bey'in Batı müziğini bildiğini göstermektedir. Düyek usûlünün Batı karşılığını anlattığı bölümde Carmen Operası'ndan örnek vermesi bu durumu doğrular niteliktedir (Kıyak, 2019, s. 380).

SONUÇ

Osmanlı döneminde 19. yüzyıl modernleşmenin zirveye ulaştığı ve bu doğrultuda Türk müziğinde pek çok değişimin yaşandığı bir yüzyıldır. Bu değişimlerden bazıları eser ve icralarda standartlaşmaların yapılması, eserlerde Türk müziğinin yanı sıra Batı unsurlarının kullanılmasıdır. Bu duruma konunun odak noktasında yer alan Tanbûrî Cemil Bey örnek teşkil eder. Çünkü Cemil Bey hem geleneksel hem de modern bir bestekâr ve icracı olmasıyla dikkat çeker.

Cemil Bey tanbur, klasik kemençe, lavta, viyolonsel, rebap, bağlama, zurna, kanun, keman, viyola, klarnet, mandolin gibi enstrümanları icra eder. Bu bağlamda kendisinin Türk müziği enstrümanlarıyla yetinmeyip Batı müziği enstrümanlarını da icra ettiği görülür. Bu durum dönemin şartları ve Cemil Bey'in Batıya olan ilgisiyle açıklanabilir. Cemil Bey, iyi bir bestekâr olmasıyla da dikkat çeker. Özellikle eserlerinde Türk müziği unsurlarının yanı sıra Batı müziği unsurlarını dahil eden modern tarzı ile Türk müziği icrasına bir yenilik getirdiği söylenebilir. Bu çerçevede Cemil Bey'in bestekârlığında sentez anlayışın hâkim olduğundan ve kendisinin bir dikotomi yaşadığından söz edilebilir. Cemil Bey'in Batı müziğine olan ilgisinin yanı sıra Batı müzisyenleriyle de tanıştığı bilinir. Dolayısıyla eserlerinde sentez bir anlayışı benimsemesinde bu durumun da etkisi olduğu düşünülebilir.

Genel manada Cemil Bey'in eserlerinde ve icralarında klasik fasıl müziği anlayışı içinde yetişmesi, halk müziğine ve Batı müziğine olan ilgisi etkilidir. Özellikle eserlerinde Türk müziği ezgileri dışında Batı müziğinde önemi haiz olan çokseslilığı, üçlü ve beşli sesleri, çeşitli süsleme tekniklerini ve farklı doğa-insan sesi taklitlerini kullanması bahsi geçen durumu doğrular niteliktedir. Bunlar özellikle Cemil Bey'in bazı saz semailerinin son hanelerinde ve bazı taksimlerinde görülebilir. Cemil Bey, icracı ve bestekâr olmasının dışında kaleme aldığı makaleleriyle de bilinir. Hatta bazı çalışmalarında kullandığı ifadeler, onun Batı müziğiyle ilgilendiğini ve Batı müziğine dair bilgisi olduğunu işaret eder.

Sonuç itibarıyla Cemil Bey'i Türk müziğinde geleneği yıkmaktan daha ziyade geleneği yenileyici bir kişi olarak kabul etmek yerinde olacaktır. Özellikle farklı unsurların ve farklı tavırların bir arada olduğu saz semaileri ve taksimleri bu duruma örnek teşkil etmektedir. Bu manada Cemil Bey'in eserlerinde ve icralarında bir dikotomi yaşadığından söz etmek mümkündür. Bu durumun meydana gelmesinde ise dönemin şartlarının ve Cemil Bey'in Türk müziğinin yanı sıra Batı müziğine olan ilgisinin etkisinin olması kuvvetle muhtemeldir.

KAYNAKÇA

Açar, Y. (2022). Gelenek ve Modernite Dikotomisinde Âşıkların İcra-Mekân Serüveni. Turkish Studies, 17, 397-411.

Ak, R., Tanınmış, G. E. (2019). İzlenimcilik Akımı Çerçevesinde Claude Debussy ve Tanburi Cemil Bey'in Müzikal Üslubu. İdil Sanat ve Dil Dergisi, 8(64), 1767-1775.

Akdağoğlu, T. (2020). Türk Müziği'nde Viyolonsel Ekolleri. Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi, 4 (4), 204-226.

Akkaş, S. (2015). Türkiye'de Cumhuriyet Dönemi Kültür ve Müzik Politikaları (1923-2000). Ankara: Sonçağ Yayıncılık.

Altar, C. M. (1965). 1908 Meşrutiyetinde Chopin ve Tanburi Cemil Bey. Musiki Mecmuası, 185, 100-101.

Armağan, M. (1992). Gelenek. İstanbul: Ağaç Yayınları.

Aslan, Yaşa, G. (2011). Ortaçağdan Günümüze "Modernite": Doğuşu ve Doğası. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7, 10-26.

Aysoy, M. (2003). Geleneksel Sonrası Toplum Üzerine. İstanbul: Açı Kitaplar.

Bağce, H. E. (2004). Modernliğin Temelleri ve İkircikli Serüveni Modernlik ve Modernleşme Sürecinde Türkiye. Ankara: Babil Yayıncılık.
Baloğlu, B. Ş. (2020). Osmanlı Müzik Yaşamının Değişim Sürecinde "Gelenek İcadı" ve Artistik İcranın Temsilcisi Olarak Tanbûrî Cemil Bey. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İslam Tarihi ve Sanatları Anabilim Dalı, İslam Tarihi ve Sanatları Bilim Dalı.
Bauman, Z. (2003). Modernlik ve Müphemlik. çev. İ. Türkmen, İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
Biçer, B. E. (2022). Türk Müziği Üretim Süreçlerinde Metinlerarası-Müziklerarası İlişkiler. Akademik Sanat, (17), 129-137.
Büyükduman, B. (2021). Türk Müziğinin Modernleşme Sürecinde Usûl Olgusu ve Tanbûrî Cemil Bey'in Bakış Açısı. Doğumunun 150. Yılında Uluslararası "Üstâd-ı Cihân" Tanbûrî Cemil Bey Çevrimiçi Sempozyumu (7-9 Mayıs). Ankara: Anadolu Müzik Kültürleri Derneği.
Çetin, A., Yücedağ, İ. (2010). Modern-Geleneksel Ayrımının Bilgi-İktidar İlişkisi Bağlamında Değerlendirilişi. Mukaddime, 1 (1), 85-100.
Çetin, H. (2003). Modernleşme ve Türkiye'de Modernleşme Krizleri. Ankara: Siyasal Kitabevi.
Çetin, H. (2005). Ezelden Ebede Kadim Bilgeliğin Kutsal Yolculuğu: Gelenek. Muhafazakar Düşünce Dergisi, 1 (3), 153-171.
Esgin, A. (2016). Sosyolojik Soruşturmalar Gündelik Olanın Analizinden Kesitler. Ankara: Siyasal Kitabevi.
Hancıoğlu, H. (2016). Gelenek Üzerine. Littera Turca Journal of Turkish Language and Literature, 2 (1), 175-188.
Hatipoğlu, V. (2009). Cemil Bey'in Kemençe İcrasında Kullanmış Olduğu Süslemeler. Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, 22, 115-128.
Işıktaş, B. (2016). Eski Musikinin Son Rönesansı'nı Hazırlayan İki Virtüoz: Tanburi Cemil Bey ve Şerif Muhiddin Targan. Uluslararası Müzik Sempozyumu Müzikte Performans (12-14 Ekim) Bursa.
Işıktaş, B. (2016). Sanat ve Meta-Kültür Arasında Kayıt Teknolojisinin Etkisi: Tanbûrî Cemil Bey. 100. Ölüm Yıldönümünde "Üstâd-ı Cihân" Tanbûrî Cemil Bey'e Armağan, ed. F. Ay, E. İ. Akter, Z. Abbasoğlu, S. Yıldız Demirtaş, İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür A.Ş.
Işıldak, C. K., Geboloğlu, B. (2015). Tanbûrî Cemil Bey'in Taksîm İcralarında Hüseynî Makamı ve Arel Nazariyatına Göre Bir Karşılaştırma. Rast Müzikoloji Dergisi, 3 (2), 994-1007.
Kaptan, M. N (2024). Modernleşmenin Periferisinde Türk Müziği. Ankara: Gece Kitaplığı.
Kılıç, A. F., Ağçoban, S. (2013). Gelenek ve Modernizm Bağlamında İslam. Sakarya Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 15 (28), 223-242.
Kıyak, H. (2019). Tanburi Cemil Bey. Türk Mûsikîsi Atlası 4, ed. F. Göher Vural, T. Vural, s. 375-394. Ankara: Yeni Türkiye Strateji Araştırma Merkezi,
Korkmaz, H. (2022). Modern Dönemde Geleneksel Kültür Kodlarının/Ataerkil Yapının Aile Hayatına Yansıması. Antakiyat, 5 (1), 54-71.
Kula, A. (2018). Tanbûrî Cemîl Bey'in Saz Eserlerinin Teknik Açıdan İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Müzik Anasanat Dalı.
Marshall, G. (1999). Sosyoloji Sözlüğü. çev. O. Akınhay, D. Kömürcü, Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
Mclean, G. F. (2004). Yaşayan Düşünce Olarak Gelenek: Hans Georg Gadamer. çev. H. Fidan, Bilimname, 6, 23-40.
Özgen, N. (2001). 20. Yüzyıl'da Klâsik Türk Müziği, Enstrümanları ve İcracıları Hakkında Genel Bir Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Özsağır, A., Kanık, M. Z. (2024). Tanbûrî Cemil Bey ile Niyazi Sayın Arasındaki Müzikal Münasebetin Tâhir-Bûselik Peşrev İcrâları Özelinde İdrâki. İSTEM, 43, 273-288.
Öztuna, Y. (1990). Büyük Türk Mûsikîsi Ansiklopedisi I. Ankara: Kültür Bakanlığı.
Püsküllüoğlu, A. (1977). Osmanlı Türkçe Sözlük. Ankara: Bilgi Yayınevi.
Rit, H. (1967). Ölümünün 51. Yıldönümünde Tamburî Cemil Bey. Milliyet Gazetesi, 27 Temmuz.
Schwarz, F. (1997). Kadim Bilgeliğin Yeniden Keşfi. çev. Ayşe Meral Aslan, İstanbul: İnsan Yayınları.
Shils, E. (2003). Gelenek. çev. H. Arslan, Modernliğin Gölgesinde: Gelenek, Doğu Batı Dergisi, 7 (25), Ankara.

Şallı, A. (2017). Modernlik, Gelenek ve Din İlişkisi: Bir Modernleşme Kuramı Eleştirisi. Kırıkkale İslami İlimler Fakültesi Dergisi, 2 (4), 55-82.
Şentürk, R. (2016). Müzik ve Kimlik. İstanbul Küre Yayınları.
Şimşek, F. (2017). Modernizm ve Gelenek Arasında Bir Ütopya: Maske ve Ruh. SEFAD, 38, 161-178.
Tel, C. M. (2012). Tanbûrî Cemil'in Hayatı. haz. U. Derman, İstanbul: Kubbealtı Neşriyatı.
Tradition and Traditionalism. Routledge Encyclopedia of Philosophy, ed. E. Craig, London and New York, 1998.
Turan, P. (2021). Viyolonselin Batı Alanında ve Türk Müziği'nde Ülkemize Girişi ve Gelişim Süreci. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9 (115), 101-118
Weber, M. (1995). Toplumsal ve Ekonomik Örgütlenme Kuramı. çev. Ö. Ozankaya, Ankara: İmge Kitabevi.
Williams, R. (2005). Anahtar Sözcükler. İstanbul: İletişim Yayınları.
Yılmaz, H. (2005). Gelenek, Gelenekçilik ve Gelenekselcilik. 1(3), 39-53.
Yiğit, İ. (2023). Son Dönem Edebiyatı ve Neşriyatında Tanbûrî Cemil Bey ve Eserleri. Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, 10 (5), 1607-1640.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞININ YAYIMLADIĞI BECERİ TEMELLİ MATEMATİK SORULARININ YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ

Nur SIRMACI
Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-2859-3349
Ahu KÖSE AKDAL
Ordu Gürgentepe Cumhuriyet Ortaokulu
ORCID ID: 0009-0006-7883-8198

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan beceri temelli matematik sorularını Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelemektir. Araştırmada, nitel araştırma deseninde yer alan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın dokümanları, T.C. Millî Eğitim Bakanlığının sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınava yönelik 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında yayımladığı 80 tane örnek matematik test sorularından oluşmaktadır. Bu sorular, Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre doküman inceleme yönteminin kurallarına bağlı kalınarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi boyutu bakımından incelendiğinde, üstbilişsel bilgi basamaklarına ait soruların olmadığı, işlemsel bilgi basamağında, kavramsal bilgi basamağına göre yığılma olduğu görülmüştür. Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yaratma basamaklarına ait soruların olmadığı, uygulama basamağında diğer basamaklara göre bir yığılma olduğu görülmüştür. Uygulama, çözümleme ve değerlendirme basamaklarına ait sorulara yer verildiği ancak, bu soruların eşit oranda dağılım göstermediği ve aylara göre farklılık gösterdiği sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul, beceri temelli soru, yenilenmiş Bloom Taksonomisi

REVIEW OF SKILL-BASED MATHEMATICS QUESTIONS PUBLISHED BY THE MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION ACCORDING TO THE RENEWED BLOOM TAXONOMY

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine skill-based mathematics questions published by the Ministry of National Education according to the Revised Bloom Taxonomy.

In this study, the document review method in the qualitative research design was used. Documents of the research, T.R. It consists of 80 sample mathematics test questions published by the Ministry of National Education in the months of October, November, December, January, February, March, April and May of the 2022-2023 academic year for the central examination of secondary education institutions that will accept students by examination. These questions were analyzed by adhering to the rules of the document review method according to the Revised Bloom Taxonomy.

When the revised Bloom Taxonomy was examined in terms of the knowledge dimension, it was seen that there were no questions regarding the metacognitive knowledge levels, and there was more accumulation in the procedural knowledge level than in the conceptual knowledge level. It has been observed that there are no questions regarding the creation steps in the cognitive process dimension of the revised Bloom Taxonomy, and that there is an accumulation in the application step compared to the other steps. It is seen that questions related to the application, analysis and evaluation steps are included, but these questions are not evenly distributed and vary according to months.

Keywords: Secondary school, skill-based question, revised Bloom Taxonomy.

AZ GÖREN ÖĞRENCİLERE MATEMATİKTE DÖRT İŞLEMİN İNGİLİZCE KONULARIYLA İLİŞKİLENDİRİLEREK ÖĞRETİLMESİ VE PEKİŞTİRİLMESİ: YATAY KAYNAŞIKLIK

Nur SIRMACI
Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
ORCID ID: 0000-0003-2859-3349

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Erzurum Görme Engelli İlkokulu'nda matematik dört işlem konusunu, İngilizce ders konularıyla ilişkilendirilerek ilköğretim üçüncü sınıf az gören öğrencilere öğretim yapmaktır. Araştırmanın örneklemi, Erzurum Görme Engelliler İlkokulu üçüncü sınıfta öğrenim gören "az gören" öğrenciler ile, bu öğrencilerin sınıf ve İngilizce öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırmada veriler, ön-test, son-test, ve görüşme yoluyla toplanılmıştır. Araştırma modeli, nitel araştırma yöntemidir; görüşme soruları için araştırma deseni durum çalışmasıdır. Ön-test ve son-test sorularının incelenmesi için ise doküman analizi deseni kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından öğrencilerin matematik ve İngilizce ders programlarına uygun olmak şartı ile, yatay kaynaşıklığa dayalı etkinlikler hazırlanılmıştır. Bu etkinliklerle öğrencilere altı hafta, haftada iki ders saatinde öğretme-öğrenme süreci uygulanmıştır. Öğretme süreci öncesinde öğrencilere Ön-test ve öğretmenlerle görüşme yapılmıştır. Öğretme süreci sonrasında ise, öğrencilere Son-test, öğretmen ve öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Ön-test ve Son-testlerde elde edilen verilerin analizi için, önce cevap anahtarı kullanılarak öğrenci cevapları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları tablo haline getirilmiştir. Ön-test ve Son-testlerden elde edilen verilerin analizi için oluşturulan tablo kullanılarak, betimsel analiz yapılmıştır. Görüşmelerin analizinde ise, içerik analizi kullanılmıştır.

Sonuç olarak, yatay kaynaşıklığı temel alınarak işlenilen ders sonrası, öğrencilerin başarı düzeyleri artmıştır. Ayrıca, öğrencilerin uygulama ile ilgili olumlu görüşleri elde edilmiştir. Uygulama öncesi Sınıf öğretmeni verdiği dersleri, başka derslerle ilişkilendirdiğini ifade etmiştir. Matematik ve İngilizce dersiyle ilişkilendirmesi hakkında herhangi bir fikri yokken, uygulama sonrası, kendisinin de İngilizce öğretmeniyle işbirliği ile yatay kaynaşıklığı uygulayabileceği düşüncesi oluşmuştur. Ayrıca, Sınıf öğretmeni yatay kaynaşıklığa dayalı yapılan öğretimin, öğrencilere olumlu yönde katkıları olduğunu belirtmiştir. İngilizce öğretmeni ise bu uygulamanın olumlu olduğunu vurgulayıp uygulama öncesi ders saatinin yetersizliğini öne sürerek bu uygulamayı yapamadığını ve sonrasında ise aynı şeyi gerekçe göstererek yine bu uygulamayı yapamayacağını belirtmiştir.

Anahtar kelimeler: Yatay kaynaşıklık, Matematik ve İngilizce, Görme Engelli Öğrenciler

TEACHING AND REINFORCEMENT OF FOUR OPERATIONS IN MATHEMATICS TO PATIALLY SIGHTED STUDENTS BY ASSOCIATED WITH ENGLISH TOPICS: HORIZONTAL ARTICULATION

ABSTRACT

This study aims to teach partially sighted third-grade primary school students by connecting the subject of the four operations in mathematics with the English course subjects. The sample of the study consists of partially sighted students in the third grade of Erzurum Primary School for the Visually Impaired, as well as their classroom and English teachers. The data were collected through interviews, pre-tests, and post-tests. The research method is qualitative, and the research design is a case study. Document analysis was employed to analyse the data from the tests. Horizontal articulation-based activities were prepared by the researchers, provided that they were suitable for the students' mathematics and English course programs. Through these activities, the students were instructed for six weeks, with two class hours per week. Before the teaching process, the students were given a pre-test, and their teachers were interviewed. Following the process, a post-test was administered to the students, and both the teachers and students were interviewed. To analyse the data from the pre- and post-tests, the student answers were evaluated using an answer key. The results were then summarised in a table, and based on this table, descriptive analysis was performed. For the analysis of the interviews, content analysis was employed.

As a result of the horizontal articulation-based instruction, the students' success levels increased, and the students expressed their satisfaction with the classes. Before the instruction, the classroom teacher stated that she related her lessons with other lessons but had no idea about associating mathematics with English lessons. After the instruction, however, she realised that she could apply horizontal articulation in cooperation with the English teacher. She additionally indicated that the teaching based on horizontal articulation had a positive impact on the students. The English teacher also agreed that this practice was beneficial. However, she mentioned before the instruction that she couldn't apply it due to the limited lesson hours. After the instruction, she repeated that she wouldn't be able to adopt that teaching style, citing the same reason.

Key words: Horizontal articulation, Mathematics and English, Partially-sighted students

MAARİF-İ UMUMİYE NİZAMNAMESİ İLE ÖĞRETMENLİK MESLEĞİ KANUNUNDA ÖĞRETMEN YETİŞTİRME

Engin ZABUN
Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education
ORCID ID:0000 0001 8132 8953

ÖZET

Türkiye'de eğitim sisteminin köklü bir geçmişi bulunmaktadır. Osmanlı döneminde Maarif-i Umumiye Nizamnamesi ile eğitim sistemine dair ilk düzenlemeler yapılmış, öğretmenlik mesleği için belirli standartlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu düzenlemeler, o dönemdeki eğitim anlayışının bir yansıması olmakla birlikte, günümüzdeki öğretmenlik mesleğine ve öğretmen yetiştirme anlayışına da önemli ölçüde katkı sağlamıştır.

Cumhuriyet dönemi ile birlikte eğitim sisteminde köklü değişiklikler yaşanmış ve öğretmenlik mesleği daha da önem kazanmıştır. Öğretmenlik Meslek Kanunu'nun kabulüyle öğretmenlerin hak ve sorumlulukları belirlenmiş, mesleğin itibarı artırılmaya çalışılmıştır. Bu kanun, öğretmenlerin nitelikli ve sürekli gelişen bir eğitim almalarını sağlamak amacıyla öğretmen yetiştirme süreçlerine de yön vermiştir.

Günümüzde öğretmen yetiştirme, öğretmen adaylarının sadece pedagojik formasyon almalarıyla sınırlı kalmamaktadır. Öğretmen adayları, alan bilgilerinin yanı sıra teknolojiye hâkim, iletişim becerileri güçlü ve sürekli öğrenmeye açık bireyler olarak yetiştirilmektedir. Bu sayede öğretmenler, değişen ve gelişen dünyada öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek bilgi ve becerilere sahip olmaktadırlar.

Maarif-i Umumiye Nizamnamesinden günümüze kadar uzanan bir süreçte öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirme anlayışı önemli ölçüde değişmiş ve gelişmiştir. Ancak, öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar ve eğitim sistemindeki eksiklikler hala devam etmektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin desteklenmesi, öğretmen yetiştirme programlarının güncellenmesi ve eğitim sisteminin tüm paydaşlarının işbirliği içinde çalışması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Maarif-i Umumiye Nizamnamesi, Öğretmenlik Meslek Kanunu, öğretmen yetiştirme

ABSTRACT

The education system in Turkey has a deep-rooted history. During the Ottoman period, the first regulations regarding the education system were made with the General Education Regulation, and attempts were made to establish certain standards for the teaching profession. While these regulations are a reflection of the educational approach of that period, they have also contributed significantly to today's teaching profession and teacher training approach.

The education system experienced radical changes with the Republican era, and the teaching profession gained even more importance. With the adoption of the Law on the Profession of Teachers, the rights and responsibilities of teachers were determined, and the reputation of the profession was tried to be increased. This law also directed the teacher training processes in order to ensure that teachers receive a qualified and constantly developing education.

Today, teacher training is not limited to teacher candidates receiving pedagogical formation. In addition to field knowledge, teacher candidates are trained as individuals who are well-versed in technology, have strong communication skills, and are open to continuous learning. In this way, teachers have the knowledge and skills to meet the needs of students in a changing and developing world.

The teaching profession and the understanding of teacher training have changed and developed significantly in the process extending from the General Education Regulation to the present day. However, the problems faced by teachers and the deficiencies in the education system still continue. Therefore, it is of great importance to support the professional development of teachers, to update teacher training programs and for all stakeholders of the education system to work in cooperation.

Keywords: General Education Regulation, Law on Teaching Profession, teacher training, teacher, education system, pedagogical formation, professional development.

Keywords: General Education Regulation, Teaching Profession Law, teacher training,

GİRİŞ

17 Yüzyılda İngiliz Devrimi'yle başlatılıp 18. Yüzyıldaki Fransız Devrimi'yle sona eren, sonuçları itibariyle insanlığın düşünce tarihinde derin izler bırakan süreç Aydınlanma Dönemi olarak adlandırılmaktadır (Çiğdem, 2015: 13-14). Bu dönemde, akıl, bilim, özgürlük ve bireysel haklar gibi kavramlar ön plana çıkmış, geleneksel inançlar ve otoriteler sorgulanmıştır. Aydınlanma, insanlığın kendi aklını kullanarak dünyayı anlama ve daha iyi bir gelecek inşa etme çabası olarak da tanımlanabilir (Usta, 2018).

Osmanlı İmparatorluğu'nun Avrupa'daki gelişmelere ayak uyduramamasıyla birlikte, askeri, mali ve sosyal hayatın her alanında olduğu gibi eğitim sisteminde de ciddi bir çöküş yaşanmış, 1856'da ilan edilen Islahat Fermanı'nın yarattığı değişim, geleneksel Osmanlı eğitim sisteminin sürdürülebilirliğini imkânsız hale getirmiştir (Somel, 2007: 61). Taklitçilik, baskı ve gruplaşmaların etkisiyle eğitimde yaşanan bu bozulma, devletin genelindeki zayıflığın bir göstergesi haline gelmiştir. Batı'nın yükselişi ve Osmanlı'nın gerilemesiyle birlikte çözüm arayışları Batı'ya yönelmiş ve eğitim sisteminin yeniden yapılandırılması gündeme gelmiştir (Bozaslan & Çokoğullar, 2015). Tanzimat Dönemi'nde başlatılan

reformlarla eğitimde modernleşme adımları atılmaya çalışılsa da, sistemdeki köklü sorunlar kısa sürede çözülememiştir.

18. yüzyılda başlayan Osmanlı'daki yenilik hareketleri, Avrupa'ya açılma ve Batı'nın bilimsel ve teknolojik üstünlüklerinden yararlanma gibi daha gerçekçi hedefler belirlenmesiyle önceki dönemlerden ayrılmaktadır. Ancak 18. ve 19. yüzyıllardaki Osmanlı'nın modernleşme çabaları, Batı'ya yönelik sınırlı bir anlayış ve askeri konulara aşırı odaklanma nedeniyle beklenen sonuçları verememiştir (Işık, 2011).

1856'da ilan edilen Islahat Fermanı'nın yarattığı değişim, geleneksel Osmanlı eğitim sisteminin sürdürülebilirliğini olanaksız hale getirmesiyle eğitimin örgütlenme ve işleyişi ile ilgili yaşanan problemlerin aşılabilmesi adına 1857'de kurulan Maarif-i Umumiye Nezareti Osmanlı eğitim sistemi içindeki problemlerin çözümüne kaynaklık etmiştir (Somel, 2007:61).

1869'da kabul edilen Maarif-i Umumiye Nizamnamesi, Osmanlı Devleti'nin eğitim sistemini kökten değiştiren ve modernleşmeye yönelik önemli bir adımdır (Nurdoğan, 2005;19). Bu nizamname ile sıbyan mektepleri zorunlu hale getirilerek temel eğitime erişim genişletilmiş, okulların türleri ve seviyeleri belirlenerek eğitimde standartlaşma sağlanmış ve medreselerin dışlanmasıyla modern eğitim sistemine geçişin ilk adımları atılmıştır. Kızların eğitimine yer verilmesi ise kadınların kamusal hayata katılımının önünü açmıştır. Bu reformlarla amaçlanan, eğitim aracılığıyla devletin bekasını sağlamak ve toplumun modernleşmesine katkı sunmaktır. Nizamname, Osmanlı eğitim sistemini laik ve halka dönük bir yapıya kavuşturarak 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren önemli bir dönüşümün yaşanmasına öncülük etmiştir (Çağır & Türk, 2017).

Osmanlı Devleti'nin Batılılaşma çabaları kapsamında eğitim sisteminde yapılan reformlar arasındaki 1869 tarihli Maarif Nizamnamesi, Osmanlı eğitim sistemini modernize etmek, öğretmen yetiştirme kalitesini artırmak ve kızların eğitime katılımını sağlamayı amaçlamaktadır. Özellikle öğretmen yetiştirme konusunda yeni bir dönemin başlangıcı olan Nizamname ile hem erkek hem de kız öğretmenler için modern okulların açılması hedeflenmiş ve bu sayede eğitimde nitelik artırılmaya çalışılmıştır. Ancak, siyasi ve ekonomik sorunlar nedeniyle bu reformların tam anlamıyla uygulanması uzun yıllar almıştır (Yazıcı, 2006).

Uzun ve çalkantılı bir geçmişe sahip olan Türk eğitim sistemi özellikle Osmanlı modernleşme çabaları doğrultusunda Tanzimat'tan günümüze kadar eğitimde birçok reform yapılmış ve önemli adımlar atılmıştır. Ancak, eğitim sistemimizde hala çözülmesi gereken sorunlar da bulunmaktadır. Züngür, (2022) bu sorunları, eğitim sistemindeki problemler, çoğunlukla

politik, pedagojik, idari ve insan kaynakları boyutlarında yaşanan eksikliklerden kaynaklandığını belirtmektedir. Benzer bir araştırmada da öğretmenlik mesleğinin günümüzde de etkileyen sorunların başında olumsuz çalışma koşulları, düşük maaşlar, karar alma süreçlerinde söz hakkı olmaması, mesleki değerlerinin yeterince gözetilmemesi, yetersiz hizmet içi eğitimler, mesleki yetersizlik algısı ve öğretmen eksikliği ve atama ile ilgili sorunlar gelmektedir. Kronikleşen bu sorunlar eğitim sisteminin genel performansını da olumsuz etkilemektedir (Şener, 2018). Eğitimde fırsat eşitliği, öğretmen yetiştirme, müfredatın güncellenmesi, öğretmen atamaları gibi konular yıllardır güncelliğini koruyan problemlerin en önemli sorunları arasında yer almaktadır.

İlk öğretmen okulunun 16 Mart 1848 tarihinde açılmasından günümüze kadar öğretmen yetiştirme sisteminde farklı uygulamalar hayata geçirilmiştir. Bu süre içerisinde köy enstitülerinden yüksek öğretmen okullarına, hızlandırılmış programlardan alan dışı atamalara kadar pek çok farklı uygulamaya başvurulmuştur (Elçiçeği & Yılmaz, 2019). Her ne kadar bu uygulamaların bazıları dönemin ihtiyaçlarına cevap verse de, özellikle son yıllarda yaşanan hızlı ve sık değişimler öğretmenlik mesleğinin itibarını ve niteliğini olumsuz etkilemiştir. Sık sık değişen politikalar, öğretmenlerin motivasyonunu düşürerek eğitim sisteminin genel performansını da zayıflatmıştır. Bu durum, öğretmen yetiştirme sürecinde istikrarın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada, Türk eğitim sistemindeki öğretmen yetiştirme politikalarının ve günümüz öğretmenlik mesleğine başlangıç durumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarıyla tarihi süreçteki öğretmen yetiştirme yöntemleri ve öğretmenlerin statüsü hakkında bilgiler sunarak, eğitim tarihi araştırmalarına, önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca eğitim politikalarının daha bilimsel ve verimli bir şekilde oluşturulmasına yardımcı olarak, geleceğin eğitim sisteminin şekillenmesinde önemli bir rol oynaması beklenmektedir.

YÖNTEM

Çalışmada, Türk eğitim tarihinde öğretmen yetiştirmede en önemli adım olan Maarif-i Umumiye Nizamnamesindeki öğretmenlik mesleği ile 2024 Ekim ayında kabul edilen Öğretmenlik Mesleği Kanunu doküman inceleme yöntemiyle karşılaştırılmıştır**.** Doküman analizi, nitel araştırmanın temel yöntemlerinden biri olup, yazılı veya görsel her türlü belgenin sistematik bir şekilde incelenerek anlamlandırılması sürecidir. Bu süreçte, belgelerin içeriği, dili, yapısı ve bağlamı dikkate alınarak veri toplanır ve analiz edilir (Wach, 2013). Doküman analizi, sadece var olan verilerin toplanması değil, aynı zamanda bu verilerin yorumlanması ve yeni bilgiler üretilmesi anlamına gelir. Bu sayede araştırmacılar, belirli bir konu hakkında

daha derinlemesine bir anlayış kazanabilir ve mevcut teorilere katkı sağlayabilirler (Corbin & Strauss, 2008).

Çalışmada yararlanılan dokümanlar konu ile ilgili bibliyografya ve literatür taraması ve resmi gazeteden elde edilmiştir. Elde edilen bilgiler karşılaştırarak yorumlanmıştır.

BULGULAR

Maarif-i Umumiye Nizamnamesinde yer alan öğretmenlik mesleği ile ilgili maddeler;

Maarif-i Umumiye Nizamnamesi (1869) Saffet Paşa'nın liderliğinde, dönemin önemli devlet adamları ve aydınları tarafından Batı'daki eğitim sistemleri incelenerek hazırlanan Nizamname ile kapsamlı bir eğitim reformu planlanmıştır. 1 Eylül 1869' da kabul edilen Maarifi umumiye nizamnamesi 198 maddeden oluşmakta ve 52 ile 78. maddeleri öğretmenlik mesleği ile ilgili hükümleri içermektedir.

Tanzimat Dönemi'nde modernleşme çabalarıyla birlikte yapılan reformların en önemlilerinden biri de eğitim sisteminde, öğretmen yetiştirmek amacıyla kurulan Darülmuallimin ve Darülmuallimat'tır. Bu kurumlar, ülkenin eğitim seviyesini yükseltmek ve öğretmen ihtiyacını karşılamak için büyük önem taşıyordu.

Darülmuallimin (Erkek Öğretmen Okulu) ile ilgili bulgular aşağıda tablo halinde açıklanmıştır.

Tablo 1. Darülmuallimin ile ilgili bulgular

Özellik	Darülmuallimin (Erkek Öğretmen Okulu)
Amaç	Rüştiye, idadiye ve sultaniye mekteplerine öğretmen yetiştirmek,
Giriş Koşulları	Rüştiye, idadiye veya sultaniye mezunu olmak ve sınavları başarıyla tamamlamak,
Eğitim Süresi ve Dersler	Bölüme göre değişmekle birlikte genel olarak temel eğitim yöntemleri, din bilgisi, matematik, tarih, coğrafya gibi dersler.
Burs ve Maaş	Başarılı öğrencilere burs verilirdi. Mezunlar, devlet okullarında öğretmenlik yapma şartıyla maaş alırdı.
Görevlendirme	Mezunlar, devlet okullarında öğretmen olarak görevlendirilmek zorundaydılar. Beş yılın altında görevden ayrılanlardan burs geri alınırdı.
Ek Özellikler	Kütüphane, sergi salonu, fen bilimleri ve kimya laboratuvarları gibi imkânlar,

Tablo1'e göre Darülmuallimin (erkek öğretmen okulları), Osmanlı Devleti'nde rüştiye, idadiye ve sultaniye mekteplerine öğretmen yetiştirmek amacıyla kurulan eğitim kurumlarıdır. Sınavla öğrenci kabul eden bu okullara girmek için belirlenen sınavları başarıyla tamamlamak ve rüştiye, idadiye veya sultaniye mezunu olmak gerekiyordu. Öğretmen adaylarına yönelik müfredatta temel eğitim yöntemleri, din bilgisi, matematik, tarih, coğrafya gibi dersler yer almaktadır. Başarılı öğrenciler burs imkânlarından yararlanabilirken, mezun olan öğretmenler devlet okullarında öğretmenlik yapma karşılığında maaş alırlardı. Mezunlar beş yıldan önce görevden ayrılmaları durumunda aldığı bursları iade etmesi gerekmekteydi.

Dârülmuallimin'de kütüphane, sergi salonu, fen bilimleri ve kimya laboratuvarları gibi öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacak imkânlar da bulunmaktaydı.

Darülmuallimat (Kız Öğretmen Okulu) ile ilgili bulgular aşağıda tablo halinde gösterilmiştir.

Tablo 2. Darülmuallimat ile ilgili bulgular

Özellik	**Darülmuallimat (Kız Öğretmen Okulu)**
Amaç	Kız ilkokulu ve ortaokulu öğretmenleri yetiştirmek.
Giriş Koşulları	İlkokulu veya ortaokulu bitirmiş olmak.
Eğitim Süresi ve Dersler	İlkokulu ve ortaokulu öğretmenliği bölümleri olmak üzere iki ayrı bölüm, Dersler arasında din bilgisi, Türkçe, matematik, tarih, coğrafya, ev işleri, el işleri gibi dersler.
Burs ve Maaş	Başarılı öğrencilere burs verilirdi. Mezunlar, kız okullarında öğretmenlik yapma şartıyla maaş alırdı.
Görevlendirme	Mezunlar, kız okullarında öğretmen olarak görevlendirilmek zorundaydılar. Beş yılın altında görevden ayrılanlardan burs geri alınırdı.
Ek Özellikler	Müslüman ve gayrimüslim kızlar için ayrı sınıflar.

Tablo 2 de Darülmuallimat ile ilgili olarak, kız ilkokulu ve ortaokulu öğretmenleri yetiştirmek amacıyla kurulan bu okullara ilkokul veya ortaokulu bitiren kız öğrenciler alınıyordu. İlkokul ve ortaokul öğretmenliği olmak üzere iki ayrı bölümden oluşan okulun müfredatında, din bilgisi, Türkçe, matematik, tarih, coğrafya, ev işleri ve el işleri gibi dersler yer almaktaydı. Başarılı öğrencilerin burs imkânlarından yararlandığı okuldan mezun olan öğretmenler kız okullarında öğretmenlik yapmak şartıyla maaş alıyorlardı. Atandığı görev yerinde 5 yıldan az çalışan öğretmenler, bursları iade etmesi gerekiyordu.

Öğretmenlik Mesleği Kanunu

Öğretmenlik Mesleği Kanunu, TBMM Genel Kurulunda kabul edildikten sonra 18.10.2024 tarih ve 32696 sayılı resmi gazetede yayınlanmıştır. Kanun 1 Eylül 2025 tarihinde yürürlüğe girecektir

Kanunda öğretmenlik mesleği, genel kültür, özel alan eğitimi ve öğretmenlik meslek bilgisi bakımından hazırlığı gerektiren özel bir ihtisas mesleği olarak tanımlanmaktadır. Öğretmenlik mesleği ile ilgili tüm süreçler (seçme, yetiştirme, atama, haklar, sorumluluklar, ödüller, cezalar, kariyer gelişimi vb.) bu kanunla düzenlenmiş ve Milli Eğitim Akademisi de kurulmuştur.

Milli Eğitim Akademisi; öğretmen adaylarının mesleğe hazırlanması, öğretmen, yönetici ve diğer personelin mesleki gelişimi ve görevde yükselmeleri için eğitim programları hazırlayarak, uygular ve değerlendirir. Ayrıca öğretmen, yönetici ve diğer personelin sahip olması gereken yeterlikleri belirleme, öğretmenlere; öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve değerler ile dijital yeterlikleri kazandıracak eğitim faaliyetlerini planlama ve uygulama da görevleri arasındadır. Talep olduğunda diğer kamu kurum ve kuruluşlarının personeline de eğitim verebilme hakkına da sahiptir.

Öğretmenlik Mesleği Kanununda Milli Eğitim Akademisi ile maddelerde öğretmenlerin nitelikleri ve seçimi tablo şeklinde açıklanmıştır.

Tablo 3. Milli Eğitim Akademisine Seçilecek Öğretmen Adaylarının Nitelikleri ve Seçimi

Madde	Konu	Önemli Noktalar
7	Öğretmenlerin Nitelikleri ve Seçimi	- Öğretmenlik özel bir ihtisas mesleğidir. - En az lisans düzeyinde mezuniyet ve hazırlık eğitimi şartı. - Genel kültür, özel alan eğitimi ve öğretmenlik meslek bilgisi aranır.
8	Hazırlık Eğitimi	- Teorik ve uygulamalı derslerden oluşur. - Süresi 4 dönem (bazı programlar için 3 dönem). - İçerik, süre ve diğer hususlar yönetmelikle belirlenir.
9	Hazırlık Eğitimine Alınacaklar	- Türk vatandaşı olmak, kamu haklarından mahrum olmamak gibi genel şartlar. - Alana uygun yükseköğretim programından mezun olmak, - Akademiye girebilmek için yapılacak sınavda belirlenen puana sahip olmak.
10	Hazırlık Eğitiminde Başarı	- Sağlık durumu uygun olmak, - Teorik ve uygulamalı derslerden başarılı olmak. - Uygulama değerlendirmesi önem taşır. - Atamaya esas başarı puanı belirlenir.
11	Akademi ile İlişkinin Kesilmesi	- Şartları taşımama, disiplin suçu işleme gibi durumlarda ilişiği kesilir,
12	Disiplin Cezaları ve Fiil ve Davranışlar	- Kınama, ödeme kesintisi, Akademiden çıkarma gibi cezalar, - Her bir ceza için ayrı ayrı fiil ve davranışlar belirtilmiştir,
13	Disiplin Kurulu ve Disiplin Cezalarının Uygulanması	- Disiplin Kurulu'nun oluşumu ve görevleri, - Disiplin soruşturması süreci ve cezaların verilmesi, - İtiraz hakkı ve süreleri,
14	Öğretmen Adaylarına İlişkin Mali ve Sosyal Hükümler	- Hazırlık eğitimi süresince ödeme yapılması, - Askerlik hizmetinin ertelenmesi, - Genel sağlık sigortalısı olma.
15	Sözleşmeli Öğretmenlikte İstihdam	- Hazırlık eğitimini başarıyla tamamlayanlar sözleşmeli öğretmen olarak atanır, - Yerleştirme, başarı puanı ve tercihlere göre yapılır.
16	Kadrolu Öğretmenliğe Atama	- Üç yıl başka yere atanamaz, - Üç yıllık çalışma süresini tamamlayanlar talepleri halinde kadrolu öğretmenliğe atanır, - Kazanılmış haklar korunur, - İş sonu tazminatı ödenmez,

Tablo 3'te Milli Eğitim Akademisine öğretmen adaylarının akademiye kabul edilmesi, mesleğe hazırlanması, yasal hakları ve yükümlülükleri ve atanmaları ile ilgili şartlar açıklanmıştır.

Düzenlemenin yürürlüğe girdiği tarihte aday öğretmen olarak görev yapanlar ile yürürlüğe girdiği tarihten 1 Eylül 2025'e kadar aday öğretmen olarak istihdam edilecek olanlar bu programa tabi tutulur (Öğretmenlik Mesleği Kanunu, 2024).

Tablo 4. Maarif-i Umumiye Nizamnamesi ve Öğretmenlik Meslek Kanunu Karşılaştırması

Kriter	**Maarif-i Umumiye Nizamnamesi (1869)**	**Öğretmenlik Mesleği Kanunu (2024)**
Tarihsel Dönem	Tanzimat Dönemi, Osmanlı İmparatorluğu	Cumhuriyet Dönemi, Türkiye Cumhuriyeti
Amaç	Osmanlı eğitim sistemini modernize etmek, Batılı devletlerle rekabet edebilecek bir nesil yetiştirmek.	Öğretmenlik mesleğini düzenlemek, öğretmen yetiştirme ve geliştirme süreçlerini standardize etmek.
Kapsam	Genel eğitim sistemi (ilkokuldan üniversiteye)	Öğretmenlerin statüsü, hakları, görevleri, yetiştirilmesi ve kariyer gelişimi,
Eğitim Sistemi	Medreselerden modern okullara geçiş, zorunlu ilköğretim, kız çocuklarının eğitimi.	Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi eğitim kurumlarındaki öğretmenler.
Öğretmen Yetiştirme	Öğretmen okulları kurulması, öğretmenlerin niteliklerinin belirlenmesi,	Milli Eğitim Akademisi tarafından düzenlenen hazırlık eğitimi, uzman öğretmenlik ve başöğretmenlik eğitimleri.
Eğitim İçeriği	Batılı müfredatın benimsenmesi, dini eğitimin azaltılması,	Güncel müfredat, pedagojik formasyon, teknolojik yeterlilik.
Eğitim Yönetimi	Merkezi bir yönetim tarafından denetlenmesi,	Milli Eğitim Bakanlığı ve bağlı kuruluşları tarafından yönetim.
Öğretmenlerin Statüsü	Nizamnamede öğretmenlerin statüsüyle ilgili detaylı düzenlemeler yoktu.	Sözleşmeli öğretmenlik, uzman öğretmenlik, başöğretmenlik gibi kademeler.
Öğretmenlerin Hak ve Görevleri	Genel çerçevede belirtilmiştir.	Detaylı bir şekilde belirlenmiş haklar, görevler ve sorumluluklar.
Öğretmenlerin Gelişimi	Öğretmen okullarında verilen eğitim.	Sürekli mesleki gelişim programları, kariyer basamakları.

Tablo 4'te Maarif-i Umumiye Nizamnamesi ile Öğretmenlik Mesleği Kanunu tarihsel dönem, amaç, kapsam, eğitim sistemi, öğretmen yetiştirme, eğitim içeriği, eğitim yönetimi, öğretmenlerin statüsü, öğretmenlerin hak ve görevleri, öğretmenlerin gelişimi bakımından karşılaştırılmıştır. Maarif-i Umumiye Nizamnamesinin kabul edilmesiyle birlikte Osmanlı Devleti'nin eğitim sisteminde köklü değişiklikler yapılarak modernleşme sürecine önemli katkılar sağlamıştır. Öğretmenlik Mesleği Kanunu ise günümüz Türkiye'sinde öğretmenlik mesleğini düzenleyen ve öğretmenlerin haklarını, görevlerini ve gelişimiyle ilgili detaylı hükümler içeren bir yasal düzenlemedir.

Maarif-i Umumiye Nizamnamesi ve Öğretmenlik Mesleği Kanunu, Türk eğitim sisteminde öğretmenlerin özlük haklarını, statü ve görevlerini düzenleyen önemli yasal belgelerdir. Her iki düzenlemede de temel olarak eğitim sisteminin iyileştirilmesi ve öğretmenlerin çağın gereklerine göre yetiştirilmesi de amaçlanmaktadır. Öğretmenlerin yetiştirilme sistemleri tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen Yetiştirme Sistemlerinin Karşılaştırmalı Analizi

Özellik	Milli Eğitim Akademisi	Darülmuallimin/ Darülmuallimat	Benzerlikler	Farklılıklar
Amaç	Zorunlu eğitim (okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise) kademesine öğretmen yetiştirmek.	Rüştiye, idadiye ve sultaniye mekteplerine öğretmen yetiştirmek	Her iki sistemin de temel amacı öğretmen yetiştirmek.	Güncel sistem daha geniş bir eğitim yelpazesine hizmet ederken, Darülmuallimin daha spesifik bir amaca yöneliktir.
Giriş Koşulları	Lisans mezunu olmak, Yapılacak sınavda başarılı olmak, sağlıklı olmak	Rüştiye, idadiye veya sultaniye mezunu olmak, sınavları başarıyla tamamlamak	Her iki sistemde de belirli bir eğitim seviyesi ve sınav başarıları isteniyor.	Giriş seviyesi ve sınav içeriği açısından önemli farklılıklar mevcut.
Eğitim Süresi ve Dersler	Asgari 3 dönemlik hazırlık eğitimi, teorik ve uygulamalı dersler	Bölüme göre değişmekle birlikte temel eğitim yöntemleri, din bilgisi, matematik, tarih, coğrafya gibi dersler	Her iki sistemde de öğretmenlik mesleği için gerekli temel bilgiler verilmektedir.	Eğitim süresi, ders içeriği ve eğitim yöntemleri açısından güncel sistem daha yapılandırılmış ve çeşitlilik göstermektedir.
Burs ve Maaş	Hazırlık eğitimi süresince ödeme, sözleşmeli öğretmenlikte maaş	Başarılı öğrencilere burs, mezunlara maaş	Her iki sistemde de ekonomik destek sağlanmaktadır.	Güncel sistemde daha düzenli bir ödeme sistemi bulunmaktadır.
Görevlendirme	Sözleşmeli olarak atanma, üç yıl sonra kadroya geçme	Devlet okullarında öğretmen olarak görevlendirilme zorunluluğu	Her iki sistemde de mezunlar öğretmen olarak görevlendirilmektedir.	Güncel sistemde sözleşmeli öğretmenlik ve kadroya geçiş gibi daha esnek bir sistem bulunmaktadır.
Ek Özellikler	Kütüphane, laboratuvar gibi imkânlar, disiplin kurulu, sosyal haklar	Kütüphane, sergi salonu, fen bilimleri ve kimya laboratuvarları gibi imkânlar	Her iki sistemde de öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacak ek imkânlar sunulmaktadır.	Güncel sistemde daha kapsamlı sosyal haklar ve disiplin süreçleri bulunmaktadır.

Tablo 5'te Milli Eğitim Akademisi ve Darülmuallimin/ Darulmuallimat; amaç, giriş koşulları, eğitim süresi ve dersler, burs ve maaş, görevlendirme yönüyle benzerlik ve farklılıkları ortaya konulmuştur.

Her iki sistemin öğretmen yetiştirmenin amacı, öncesinde diploma ve sınav başarısı, mesleğe temel hazırlık bilgileri, ekonomik destek, atanma yönleriyle benzerlikler bulunmaktadır.

Öğretmenlik mesleği kanunu, Maarif-i Umumiye Nizamnamesindeki öğretmen yetiştirme maddelerine göre karşılaştırıldığında; Öğretmenlik mesleği kanunu eğitim süresi, ders içeriği ve eğitim yöntemleri açısından daha yapılandırılmış ve çeşitlilik göstermektedir. Ayrıca Giriş seviyesi ve sınav içeriği, sosyal haklar ve disiplin süreçleri bakımından da önemli farklılıklar içermektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Darülmuallimin ve Darülmuallimat, Türkiye'de modern eğitim sisteminin kurulmasında önemli bir rol oynamışlardır. Bu okullar, yetiştirdikleri öğretmenlerle birlikte ülkenin eğitim seviyesinin yükselmesine katkıda bulunmuşlardır. Ancak, bu kurumlar sadece öğretmen yetiştirmekle kalmamış, aynı zamanda kadınların eğitimine de önemli katkılar sağlamışlardır.

Maarif-i Umumiye Nizamnamesi, Türk eğitim tarihinin en önemli dönüm noktalarından birisidir. Öğretmenlik Mesleği Kanunu da çağdaş eğitim anlayışına uygun, öğretmenlerin mesleki gelişimini destekleyen ve özlük hakları koruyan bir yasal çerçeve sunmaktadır. Maarif-i Umumiye Nizamnamesi ile başlayan modernleşme süreci batı eğitim sistemlerini model alırken Öğretmenlik Mesleği Kanunu milli ve yerel değerleri de dikkate alarak öğretmenlik mesleğini düzenlediği söylenebilir.

Öğretmenlik Mesleği Kanunu, yaklaşık 150 yılı kapsayan öğretmen yetiştirme tecrübemiz incelenerek hala çözülemeyen sorunlara çözüm getirecek şekilde daha demokratik ve katılımcı bir çalışma sonucunda yeniden ele alınmalıdır.

Öğretmenlik mesleğindeki kariyer yapılandırması, öğretmenlik mesleği genel yeterliklerini de kapsayan şeffaf denetim süreçleri ve hizmet içi eğitimlerle sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Altın, H. (2008) “1869 maarif-I umumiye nizamnamesi ve öğretmen yetiştirme tarihimizdeki yeri”. *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 13/1

Bozaslan, B. M., & Çokoğullar, E. (2015). Osmanlı’dan Cumhuriyet’e modern eğitimin inşası: devletin kurtarılmasından devletin kurulmasına. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(3), 309-329.

Corbin, J. & Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Thousand Oaks: Sage.

Çağır, M. & Türk İ. C. (2017) 1869 maarif-i umumiye nizamnamesi ve Türk eğitim tarihindeki yeri, *ASEAD Cilt 4 Sayı 11 Yıl 2017, S 62-75*

Çiğdem, A. (2015). Aydınlanma Düşüncesi, İstanbul: İletişim Yayınları.

Elçiçeği, B., & Yılmaz, A. (2019). Tanzimat’tan Günümüze Öğretmen Yetiştirme Politikaları ve Değer Yargılarında Yaşanan Dönüşümler. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 168-187.

Işık, Z.(2011) “Osmanlı Modernleşmesi Sürecinde İngiltere’nin Rolü (1789–1876)”. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 221-239.

Nurdoğan, A. M. (2005). Osmanlı Modernleşme Sürecinde İlköğretim (1869-1922), (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Öğretmenlik Mesleği Kanunu. (2024, 18 Ekim). Resmi Gazete (Sayı: 32696). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/10/20241018-1.htm

Somel, S. A. (2007), “Kırım Savaşı, Islahat Fermanı ve Osmanlı Eğitim Düzeninde Dönüşümler”, 150.Yıldönümünde Kırım Savaşı ve Paris Antlaşması (1853-1856), İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Tarih Araştırma Merkezi, İstanbul, ss. 61-84.

Şener, G. (2018). Türkiye de Yaşanan Eğitim Sorunlarına Güncel Bir Bakış. *Milli Eğitim Dergisi*, *47*(218), 187–200.

Usta, A. (2018). Aydınlanma Düşüncesine Kısa Bir Bakış. *Kastamonu İletişim Araştırmaları Dergisi*(*1*), 74-90.

Yazıcı, H. (2006). Osmanlı Devleti’nde öğretmen okullarının kuruluşu ve işleyişi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

Züngür, E. (2022). Temel eğitimde güncel sorunlar ve çözüm önerileri. *Kafdağı*, 7(2), 134-159. https://doi.org/10.51469/kafdagi.1196721
Wach, E. (2013). Learning about qualitative document analysis. https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/2989/PP%20InBrief%2013%20QDA%20FINAL2.pdf?sequence=4. 24.10.24 tarihinde indirilmiştir

COĞRAFYA ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRETİM PROGRAMINA BAĞLILIK DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE BELİRLENMESİ

Fatma ERKMEN
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı
ORCID ID:0009-0007-2408-3460
Abdullah TÜRKER
Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitimi Ana Bilim Dalı
ORCID ID: 0000-0003-3839-2735

ÖZET

Formal eğitim kurumlarında yürütülen eğitim öğretim süreçlerinin ana omurgasını öğretim programları oluşturur. Bu omurganın başarılı biçimde yürütülebilmesi için programı yürütecek öğretmenlerin süreçteki beceri, deneyim ve tutumlarının önemi büyüktür. Öğretim programlarının etkili olmasında öğretmenlerin programa bağlılık düzeyi etkili olmaktadır. Programa bağlılığın yüksek olması, uygulamanın güçlü ve etkili olduğunu gösterirken, aynı zamanda programın sürdürülebilirliği açısından da gereklidir. Başarılı bir coğrafya eğitimi için programa bağlılık, en az iyi planlanmış bir öğretim programı kadar gereklidir. Buradan hareketle, coğrafya öğretmenlerinin öğretim programına bağlılıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır. Araştırma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında, resmi ve özel okullarda görev yapan 408 coğrafya öğretmeninin katılımı ile betimsel tarama modeli kullanılarak yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu" ile Burul (2018) tarafından hazırlanan "Öğretim Programına Bağlılık Ölçeği" kullanılmıştır. Elde edilen veriler, SPSS Paket programı kullanılarak, betimsel istatistikler, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemleri ile analiz edilmiştir. ANOVA analizi sonucu anlamlı farklılık bulunması durumunda, hangi gruplar arasında anlamlı farklılığın olduğunun incelenmesi için ikili karşılaştırma (Post Hoc) analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda coğrafya öğretmenlerinin programa bağlılık düzeylerinin; uyma, süre, uygulamanın kalitesi, program farklılıkları, öğretmen eğitimi ve okul iklimi alt boyutlarında yüksek düzeyde; katılımcıların tepkileri boyutunda ise çok yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerin öğretim programına bağlılık düzeylerinin mezun olunan fakülte türüne göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, araştırmada cinsiyet, görev yapılan okul türü, mesleki kıdem, eğitim düzeyi ve hizmet içi eğitim alma durumlarının öğretim programına bağlılık ölçeğinin bazı alt boyutlarında anlamlı farklılığa yol açtığı sonucuna varılmıştır. Araştırma sonuçlarından yola çıkılarak, coğrafya öğretim programının amacına ulaşabilmesi ve programa bağlılığın artırılabilmesi için öğretmenlerin daha sık ve nitelikli hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya öğretmenleri, Öğretim programına bağlılık, Öğretim programı

DETERMINATION OF GEOGRAPHY TEACHERS' LEVEL OF FIDELITY TO CURRICULUM ACCORDING TO VARIOUS VARIABLES

ABSTRACT

Curricula constitute the main backbone of the education and training processes carried out in formal education institutions. In order for this backbone to be carried out successfully, the skills, experience and attitudes of the teachers who will carry out the programme are of great importance. Teachers' level of fidelity to the curriculum is effective in the effectiveness of curricula. High level of fidelity to the curriculum indicates that the implementation is strong and effective, and it is also necessary for the sustainability of the curriculum. For a successful geography education, curriculum fidelity is as necessary as a well-planned curriculum. From this point of view, the main purpose of this study is to examine geography teachers' fidelity to the curriculum according to various variables. The research was conducted using descriptive survey model with the participation of 408 geography teachers working in public and private schools in the 2023-2024 academic year. 'Personal Information Form' and "Fidelity to Curriculum Scale" prepared by Burul (2018) were used as data collection tools. The data obtained were analysed with descriptive statistics, independent sample t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) methods using SPSS Package programme. If there was a significant difference as a result of ANOVA analysis, pairwise comparison (Post Hoc) analysis was performed to examine between which groups there was a significant difference. As a result of the research, it was found that geography teachers' levels of fidelity to the curriculum were at high level in the sub-dimensions of compliance, duration, quality of implementation, programme differences, teacher training and school climate, and at very high level in the dimension of participants' reactions. It was determined that the fidelity levels of the teachers to the curriculum did not differ significantly according to the type of faculty graduated. In addition, it was concluded that gender, school type, professional seniority, education level and in-service training caused significant differences in some sub-dimensions of the curriculum fidelity scale. Based on the results of the research, it is recommended that teachers should be supported with more frequent and qualified in-service trainings in order to achieve the purpose of the geography curriculum and to increase the fidelity to the curriculum.

Keywords: Geography teachers, Curriculum fidelity, Curriculum

İŞİTME KAYIPLI ÇOCUĞA SAHİP EBEVEYNLERİN İŞİTME KAYBI ALGILARI: KEŞİFSEL BİR ÇALIŞMA

Büşra AKSU
Uskudar University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology
ORCID ID: 0000-0001-9370-184X

Didem ŞAHİN CEYLAN
Uskudar University, Faculty of Health Sciences, Department of Audiology
ORCID ID: 0000-0003-4729-9524

ÖZET

Bu araştırmanın amacı işitme kayıplı çocuğu olan ailenin, çocuğu işitme kaybı tanısı aldıktan sonra işitme kaybı ile ilgili algısının incelenmesidir. Keşfedici çalışmalar, çalışılacak konu veri toplamanın zor olduğu durumlarda kullanılır. Bu çalışmada, çocukları işitme kayıplı olan ebeveynlerin işitme kaybıyla tanışma deneyimlerini kendi sözleriyle tanımlamak için keşfedici bir nitel araştırma tasarımı kullanılmıştır. Bu çalışma, Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmış olup Ocak-Haziran 2024 tarihinde yürütülmüştür. Katılımcılar gönüllü olarak katılmışlardır. Katılımcılara, görüşme oturumlarının ses kaydına alınacağı ve bunu kendileri açısından herhangi bir olumsuz sonuç oluşturmayacağı bilgisi verilmiştir. Çalışmaya 6 kadın, 2 erkek olmak üzere toplamda 8 işitme kaybına sahip çocuğu olan ebeveyn dahil edilmiştir. İşitme kayıplı çocuğa sahip ailelerin işitme kaybına verdikleri teşhise yönelik davranışlar ve işitme kaybı belirtileri konularında derinlemesine mülakatları tamamlamıştır. İletilen verilerin doğruluğunu sağlamak için oturumlar ses kaydına alınmış ve kelimesi kelimesine yazıya dökülmüştür. Transkripsiyonlar ayrıca kodlama ve kodların doğruluğu veya güvenilirliği için çapraz kontrol sürecinde ses kayıtlarıyla sürekli olarak kontrol edilmiştir. Elde edilen veriler Maxquda 24 ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, İşitme Kaybının Tanımlanması ve Anlaşılması teması çıkmıştır. Araştırmanın teması altında 2 kod bulunmuştur. Bunlar; Teşhise Yönelik Davranışlar, Belirtilerdir. Teşhise Yönelik Davranışlar kategorisi incelendiğinde ailenin işitme kaybı olan çocuklarını teşhis edebilmeleri; Doğuştan İşitme Kaybının Olması, Doğumdan Sonra Fark Edilmesi, Teşhise Yönelik Araştırma Yapma, Evde Test Etme, Doktora Götürme, Öğretmenin Fark Etmesi başlıklarında toplandığı bulunmuştur. Ailelerin belirtiler kategorisinde işitme kaybını fark etmeleri; Algılamada Problem Yaşama, Tepki Vermeme başlıklarında toplandığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: işitme kaybı, işitme kaybı algısı, nitel araştırma

HEARING LOSS PERCEPTIONS OF PARENTS OF CHILDREN WITH HEARING LOSS: AN EXPLORATORY STUDY

ABSTRACT

The objective of this study is to examine the perception of a family with a child who has been diagnosed with hearing loss regarding their understanding of hearing loss. Exploratory studies are employed when the subject to be studied is challenging to obtain data from. In this study, an exploratory qualitative research design was employed to describe the experiences of parents whose children have hearing loss in their own words. This study was approved by the Uskudar University Non-Interventional Research Ethics Committee and was conducted between January and June 2024. The participants were recruited on a voluntary basis. The participants were informed that the interview sessions would be audio recorded and that this would not have any negative consequences for them. A total of eight parents of children with hearing loss, comprising six women and two men, were included in the study. In-depth interviews were conducted to gain insight into the diagnostic behaviors of families with children who are deaf or hard of hearing, as well as to examine the symptoms of hearing loss. To ensure the accuracy of the transmitted data, the sessions were audio-recorded and transcribed verbatim. The transcriptions were subjected to a continuous cross-checking process against the audio recordings to ensure the accuracy and reliability of the coding and codes. The data were analyzed using Maxquda 24. The study yielded the theme of "Defining and Understanding Hearing Loss." Two codes were identified under the overarching theme of the research. These are diagnostic behaviors and symptoms. Upon examination of the Behaviors Towards Diagnosis category, it was found that the family's ability to diagnose their children with hearing loss was grouped under the following headings: Congenital Hearing Loss, Recognizing Hearing Loss After Birth, Conducting Research for Diagnosis, Testing at Home, Taking to the Doctor, and Teacher's Recognition. Additionally, families' realization of hearing loss in the category of symptoms was grouped under the following headings: Having Problems in Perception, Not Reacting.

Keywords: hearing loss, perception of hearing loss, qualitative research

OKUL YÖNETİCİLERİNİN SERGİLEDİKLERİ ETİK LİDERLİK DAVRANIŞLARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Merve BAYIR
Erciyes University, Institute of Educational Sciences, Department of Educational Management
ORCID ID: 0009-0004-0415-7731
Oksana MANOLOVA YALÇIN
Erciyes University, Faculty of Education, Department of Educational Sciences
ORCID ID: 0000-0001-5215-2717

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Kayseri ili merkez ilçelerinde (Melikgazi, Kocasinan, Talas, İncesu ve Hacılar) Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet ortaokullarında görev yapan okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin öğretmen görüşlerini tespit etmektir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kayseri ili merkez ilçelerindeki devlet okullarında görev yapan 4563 öğretmen oluşturmuştur. Araştırma örnekleminde ise, tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen 374 öğretmen yer almıştır. Okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin öğretmen görüşleri Yılmaz (2005) tarafından geliştirilen "Etik Liderlik Ölçeği" ile saptanmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde elde edilen veriler, SPSS 29.00 istatistik programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Betimsel analiz için aritmetik ortalama, standart sapma; çıkarımsal istatistikler için ise cinsiyet ve etik ile ilgili eğitim alma durumu değişkenlere göre karşılaştırmasında *t*-testi, öğrenim durumu değişkenine yönelik öğretmen görüşlerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney-U testi, branş ve mesleki kıdem değişkenlerine göre görüş karşılaştırılmasında ise tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin öğretmen görüşleri hem ölçek genelinde hem alt boyutlar itibariyle (iletişimsel, iklimsel, karar verme ve davranışsal) " Katılıyorum" düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca cinsiyet, branş, mesleki kıdem, öğrenim durumu, etik ile ilgili eğitim alma durumu değişkenlere göre öğretmenlerin yöneticilerin etik liderlik davranışlarına ilişkin görüşleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ancak öğretmen görüşlerine göre, okul yöneticilerinde "hatalarını kabul etme", "adaletli olma", "çözümler üretmede sistemli yaklaşma", "kendi kendini değerlendirme" davranışlarının diğer etik liderlik davranışlarına göre daha düşük düzeyde olması sebebiyle bu konulara MEB tarafından uygulanan etik eğitimi seminerlerinde özellikle değinilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etik, etik liderlik, liderlik, okul yöneticisi, yönetici.

TEACHERS' OPINIONS ON THE ETHICAL LEADERSHIP BEHAVIORS EXHIBITED BY SCHOOL ADMINISTRATORS

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine teachers' opinions regarding the ethical leadership behaviors exhibited by school administrators working in public secondary schools affiliated with the Ministry of National Education in the central districts of Kayseri province (Melikgazi, Kocasinan, Talas, İncesu and Hacılar). Survey model was used in the research. The population of the research consisted of 4563 teachers working in public schools in the central districts of Kayseri province in the 2023-2024 academic year. The research sample included 374 teachers selected by stratified sampling method. Teacher opinions regarding the ethical leadership behaviors exhibited by school administrators were determined with the "Ethical Leadership Scale" developed by Yılmaz (2005). The data obtained during the data collection process of the research were analyzed through the SPSS 29.00 statistical program. Arithmetic mean, standard deviation for descriptive analysis; For inferential statistics, t-test was used to compare gender and ethics-related education according to variables, Mann-Whitney-U test was used to compare teachers' opinions on the educational background variable, and one-way ANOVA test was used to compare opinions according to branch and professional seniority variables. According to the results of the research, it was determined that teachers' opinions regarding the ethical leadership behaviors exhibited by school administrators were at the "Agree" level both in the overall scale and in terms of sub-dimensions (communicative, climatic, decision-making and behavioral). In addition, no significant difference was found between teachers' opinions on the ethical leadership behaviors of administrators according to the variables of gender, branch, professional seniority, educational background, and ethics-related training. However, according to teachers' opinions, since the behaviors of "accepting mistakes", "being fair", "systematic approach in producing solutions", "self-evaluation" in school administrators are at a lower level than other ethical leadership behaviors, these issues are especially addressed in ethics education seminars implemented by the Ministry of Education. It is suggested to mention.

Key Words: Ethics, ethical leadership, leadership, school administrator, manager.

GİRİŞ

Bilim, teknoloji ve sosyal alandaki hızlı gelişimlerle birlikte örgütlerin bu değişimlere uyum sağlaması beklenir. Okullar da küreselleşen dünyaya ayak uydurabilmek için güçlü liderlik becerilerine sahip yöneticilere ihtiyaç duyar. Liderlik, bireyleri belirlenen hedeflere yönlendirme sürecidir (Turan, 2020). Geçmişte liderliği tanımlamaya yönelik çeşitli

yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar, liderin doğuştan gelen özelliklerine odaklanan "özellikler yaklaşımı", liderin davranışları ve grup ilişkilerine bakan "davranışçı yaklaşım", liderliğin duruma göre değiştiğini savunan "durumsal yaklaşım" ve modern yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlar içinde, etik liderlik okul başarısında önemli bir faktör olarak görülmektedir.

Etik, Yunanca "ethos" kelimesinden türetilmiş olup, insan davranışlarını temel kavramlar üzerinden değerlendirir ve bu değerlendirme sürecinde iyi-kötü, görev-vicdan, onur-haysiyet ve adalet gibi kavramlar kritik rol oynar. *İyi ve kötü,* insanların ilişkilerinde temel rol oynar; iyilik, yaşamın devamı için gereken olumlu koşulları sağlarken, kötülük, zarar verme niyeti taşıyan eylemleri ifade eder. *Görev,* bireyin topluma karşı sorumluluklarını, özgür iradesiyle ve içsel motivasyonla yerine getirdiği ahlaki bir yükümlülüktür. *Vicdan,* bireyin ahlaki standartlarına göre kendini değerlendirme yeteneğini temsil eder ve doğru kararlar almasına yardımcı olur. *Onur ve haysiyet*, bireyin kendine ve başkalarına karşı duyduğu saygıyı, ahlaki duruşunu ve değerlerini ifade eder; bu kavramlar, kişinin sosyal statüsünden bağımsız olarak eşit saygı görmesi gerektiğini vurgular. *Adalet,* hakların ve yükümlülüklerin dengeli bir şekilde dağıtılmasını sağlar ve Aristoteles'e göre, en mükemmel erdem olarak kabul edilir. *Adalet,* eşitleyici ve dağıtıcı adalet olarak ikiye ayrılır; eşitleyici adalet eşit bireylerin ilişkilerine odaklanırken, dağıtıcı adalet orantılılık ilkesine göre insanlara hakların verilmesini içerir (Chadayeva, 2012, Kuçuradi, 2006; Kanarş, 2018, Rawls, 1999, Rudenko vd., 2019, akt. Manolova Yalçın, 2023).

Etik teorileri ise genel olarak, eylemlerin doğru veya yanlış olduğunu belirlemek için farklı yaklaşımlar sunar. *Teleolojik etik,* eylemleri sonuçlarına göre değerlendirir ve iyi sonuçlar doğurmadığı sürece bir davranışı etik bulmaz (Cevizci, 2008). Buna karşın, *deontolojik etik* ise eylemin sonucundan ziyade, eylemin kendisinin doğru olup olmadığına odaklanır; ahlaki sorumluluklar ve ödevler üzerine kuruludur (Weiss, 2003). *Erdem temelli etik*, özellikle Antik Yunan filozofları tarafından geliştirilmiş olup, bireyin karakterini ve erdemli yaşamı esas alır, mutluluğun erdem aracılığıyla elde edilebileceğini savunur (Ünder, 2013). *Örnek olaya dayalı etik* ise belirli durumlar için kıyaslanabilir örneklerden hareketle etik kurallar oluşturmayı hedefler ve pratik çözümler üretir. *Sezgilere dayalı etik*, doğru veya yanlışın belirlenmesinde kişinin içsel hislerine ve sezgilerine güvenmeyi savunur. Son olarak, *haklar temeline dayalı etik*, kişinin hukuki, siyasi veya ahlaki haklarını göz önünde bulundurarak etik ikilemleri çözmeyi amaçlar (Kornblau ve Starling, 1999, akt. Aydın, 2015).

Liderlik kavramı, Anglo-Sakson kökenlerine dayanan ve "yol" veya "yön" anlamında kullanılan bir terimdir. Johnson (1755) liderliği "kaptan veya önden giden kişi" olarak

tanımlamıştır (akt. Aykanat ve Gül, 2012). Antik Yunan düşünürleri Eflatun ve Sokrates, liderlik üzerine düşünceler ifade etmiş, tarihsel liderlerden Sezar da bu konuda eserler kaleme almıştır (Şahin, 2019; Şahne ve Şar, 2015). Liderlik, tarih boyunca örgütlerin ve toplumların yönetiminde önemli bir konu olmuş ve çeşitli yaklaşımlar ortaya çıkmıştır; bu yaklaşımlar, liderlerin kişisel niteliklerini ve insanlarla etkileşim biçimlerini ön plana çıkarmaktadır (Kaya, 2020). Özden (2008) liderin belirsizlikler karşısında yeni yönler kazandıran bir figür olduğunu belirtir. Eren (2012) ise liderliği, grubu belirli amaçlar etrafında bir araya getirip harekete geçirme yeteneği olarak ifade eder. Bennis (2016), liderliğin yaş veya cinsiyetten bağımsız olarak ortaya çıkabileceğini ve etkili bir liderin yönlendirici vizyon sahibi, tutkulu, azimli, dürüst ve olgun olması gerektiğini vurgular. Liderlik, izleyicilerle karşılıklı bir etkileşim süreci olarak, onları amaca ulaşmak için harekete geçirecek değişikliklere yönlendirmeyi içerir (Güçlü, 2022). Bu tanımlar, liderliğin bir sosyal süreç olarak bireyleri bir araya getirip etkileme ve yönlendirme yeteneğini gösterir.

Liderlik yaklaşımları, örgütlerin yapı, işlev ve amaçlarına göre farklılık gösterirken, genel olarak dört ana grupta incelenmektedir: özelliksel, davranışsal, durumsal ve modern liderlik. *Özelliksel liderlik yaklaşımı*, etkili liderlerin doğuştan gelen niteliklere sahip olduğunu savunur (Keçecioğlu, 1998; Genç, 2007). *Davranışsal liderlik yaklaşımı* ise, liderin sergilediği davranışların, astlarıyla kurduğu iletişim ve tutumların başarısında kritik bir rol oynadığını belirtir (Yıldırım, 2010; Alkın, 2006). *Durumsal liderlik yaklaşımı*, her durum için farklı liderlik stillerinin geçerli olduğunu vurgular ve liderin davranışlarını astların olgunluk seviyesine göre ayarlamasını önerir (Şişman, 2004; Yukl, 2018). Son olarak, *modern liderlik yaklaşımları*, liderliğin bireysel nitelikler, işin doğası ve personelin ihtiyaçları gibi faktörlere bağlı olarak şekillendiğini kabul eder ve hizmetkâr, vizyoner, dönüşümcü, etkileşimci, kültürel, karizmatik, öğretimsel ve etik liderlik stillerini kapsar (Özden, 2008; Çelik, 2007). Bu çeşitlilik, liderliğin dinamik ve çok boyutlu bir olgu olduğunu göstermektedir.

Etik liderlik, liderlerin davranışlarını etik ilke ve değerlere dayandırarak yönlendirmesi anlamına gelir. Bu liderlik tarzı, hem liderin oluşturduğu ortamın hem de takipçilerin benimsediği değerlerin uyumuyla etkilidir (Erdoğan, 2002). Etik liderlik, ahlaki ilkelere dayanarak çalışanları etkilemeyi amaçlar ve gücünü etik değerlerden alır. Etik liderlerin sahip olması gereken nitelikler arasında dürüstlük, adalet, cesaret ve cömertlik gibi özellikler yer alır (Yılmaz, 2006; Harvey, 2004). Ancak, bu tür davranışlar kısa vadede zorluklar çıkarabilir; bu nedenle etik değerlere uygun davranmanın bir bedel ödemek anlamına geldiği bilinci önemlidir (Çelik, 2003). Sonuç olarak, etik liderlik, demokrasi anlayışının sürdürülmesi için

en uygun liderlik tarzı olarak kabul edilmektedir (Özkeskin, 2013). Okul yöneticilerinin ise, bir etik lider olarak hem eğitim yönetimi hem de davranış bilimleri konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirmelerini gerektirir (Bursalıoğlu, 2000). Özellikle okul yöneticilerinin güven, adalet ve dürüstlük gibi etik değerleri sergileyerek pozitif bir okul iklimi oluşturmalıdır (Czaja ve Lowe, 2000; Yılmaz, 2006). İlgili literatürde okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışları ile ilgili birçok araştırma bulunmakta (Çağlar Sevilir, 2023; Çelebi, 2022; Eser, 2018; Haban, 2018; Kahvecioğlu, 2022; Kaya, 2020; Minaz, 2017; Odabaşıoğlu, 2020; Tayyar, 2023; Telci, 2023; Toytok, 2014; Uysal, 2019; Yılmaz, 2006), fakat kamu ortaokullarında görev yapan okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarını öğretmen görüşlerine göre inceleyen araştırmanın Kayseri ili örneği literatürde bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu araştırmanın genel amacı, 2023-2024 eğitim ve öğretim yılında Kayseri ilinin merkez ilçelerinde görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre TEGM'ye bağlı ortaokul yöneticileri etik liderlik davranışlarını (iletişimsel etik, iklimsel etik, karar vermede etik, davranışsal etik) ne derece sergilemektedirler? Ayrıca ortaokul yöneticilerinin etik liderlik davranışları; iletişimsel etik, iklimsel etik, karar vermede etik ve davranışsal etik boyutlarında öğretmen görüşleri arasında cinsiyet, branş, kıdem, öğrenim durumu, etik ile ilgili eğitim alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

2. YÖNTEM

Kayseri ili merkez ilçelerindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet ortaokullarında, 2023-2024 eğitim öğretim yılında görev yapmakta olan öğretmenlerin görüşlerine göre okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma tarama modelindedir. Araştırmanın evrenini, Kayseri ili merkez ilçelerindeki (Melikgazi, Kocasinan, Talas, İncesu, Hacılar) Temel Eğitim Genel Müdürlüğüne bağlı devlet ortaokulunda görevli 4563 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise, güven düzeyi %95 ve tolerans gösterilebilir hata düzeyi %5 alınarak 355 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarının güvenirliği arttırmak amacıyla örneklem sayısı 374'e çıkarılmıştır. Araştırma evrenini temsil edecek örneklemin belirlenmesinde tabakalı örneklem yöntemi kullanılmıştır. Böylece araştırma için gönüllü olan öğretmenlerden 221'i (%59) kadın, 153'ü (%41) erkektir. Öğretmenlerin branşlara göre dağılımına bakıldığında ise, Türkçe 71 (%19); matematik 59 (%16); fen bilimleri 35 (%9); sosyal bilgiler 39 (%10); yabancı dil 43 (%12); din kültürü ve ahlak bilgisi 40 (%11) ve diğer branşlar (görsel sanatlar, müzik, beden eğitimi, teknoloji ve tasarım, bilişim teknolojileri ve yazılım, rehberlik ve kariyer planlama) 87 (%23,2) olarak gerçekleşmiştir. Mesleki kıdemlerine göre öğretmen dağılımına bakıldığında öğretmenlerin 0-10 yıl kıdeminde 70 (%19); 11-20 yıl kıdeminde 148 (%40); 21 yıl ve üzeri

yıl kıdeminde 156 (%41) kişidir. Öğrenim değişkenine göre değerlendirildiğinde ise lisans düzeyinde öğrenim görmüş öğretmenlerin sayısı 319 (%85), lisansüstü düzeyde öğrenim görmüş öğretmenlerin sayısı 55'tir (%15). Öğretmenlerin etik eğitim alma durumu değişkenine bakıldığında, etik eğitim alan öğretmenlerin sayısının 138 (%37); etik eğitim almayan öğretmenlerin sayısının 236 (%63) olduğu görülmektedir.

Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, araştırmaya katılan öğretmenlerden demografik özelliklerine ilişkin (cinsiyet, branş, mesleki kıdem, öğrenim durumu, etik eğitim alma durumu) bilgi yer almaktadır. İkinci bölümde ise, Yılmaz (2005) tarafından geliştirilen, öğretmenlerin yöneticilerin etik liderlik davranışlarına ilişkin algılarını içeren dört boyutlu (İletişimsel etik-15 madde, İklimsel etik-11 madde, Karar vermede etik-9 madde, Davranışsal etik-9 madde) ve 44 maddeden oluşan 5'li Likert Tipi "Etik Liderlik Ölçeği (ELÖ)" kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerden ölçekte yer alan her maddeye ilişkin (1) Kesinlikle Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Biraz Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen Katılıyorum şeklinde belirtilen derecelerden birini işaretlemeleri istenmiştir. "Etik Liderlik Ölçeği" için yapılan güvenirlik testi sonucunda Cronbach Alpha değerleri ölçek genelinde 0,89; alt boyutlarda ise 0,86 - 0,94 arasındadır.

Araştırma kapsamında toplanan verilerin analizi için SPSS-29 istatistik programı kullanılmıştır. Okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin dağılımını saptamak için Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmış ve cinsiyet, branş, mesleki kıdem, etik eğitim alma durumu değişkenlerine ilişkin değerler +2 ile -2 arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği; öğrenim durumu değişkeni ise belirtilen aralıklar dışında olduğu için normal bir dağılım göstermediği kabul edilmiştir (George ve Mallery, 2021). Dolayısıyla öğretmen görüşleri arasında değişkenlere göre anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik istatistik tekniklerinden; cinsiyet ve etik eğitim alma durumu değişkeni için *t*-testi, branş ve mesleki kıdem değişkeni için ANOVA testi kullanılmıştır. Öğrenim durumu değişkeni için normal dağılım saptanmadığı için non-parametrik testlerden Mann-Whitney-U testi uygulanmıştır. Ayrıca araştırmanın alt problemlerine ilişkin istatistiklerde, öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin sergilediği etik liderlik davranışlarının ortaya konulmasında görüş düzeylerini bulmak için aritmetik ortalama ($\bar{X}$), ölçüt dağılımını bulmak için standart sapma (ss) kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümünde araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinin analiz edilmesi sonucunda ulaşılan veriler ve bu verilerin yorumlanması yer almaktadır. Öncelikle araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerine göre okul yöneticilerinin, etik liderlik ölçeği geneline ve

boyutlarına ilişkin betimsel bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Sonra ise, ölçekteki boyutlar (iletişimsel etik, iklimsel etik, karar vermede etik ve davranışsal etik) itibariyle öğretmenlerin okul yöneticilerinin sergilediği etik davranışlara ilişkin çıkarımsal bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin etik liderlik ölçeği geneli ve alt boyutlarına ilişkin görüşlerinin betimsel istatistik değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Etik Liderlik Ölçeği Geneli ve Alt Boyutlarına Ait Betimsel İstatistik Değerleri

Boyutlar	X̄	ss	Düzey
İletişimsel Etik	3,78	0,943	Katılıyorum
İklimsel Etik	3,92	0,860	Katılıyorum
Karar Vermede Etik	3,92	0,860	Katılıyorum
Davranışsal Etik	3,84	0,921	Katılıyorum
Toplam	3.86	0,89	Katılıyorum

Tablo 1 incelendiğinde, hem ölçek genelinde hem boyutlar itibariyle öğretmen görüşleri, okul yöneticilerinin etik liderlik davranışlarını "Katılıyorum" düzeyinde sergilediği tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin etik liderlik davranışlarını yüksek düzeyde sergiledikleri söylenebilir. Maddeler itibariyle öğretmen görüşleri değerlendirildiğinde ise; 1) *İletişimsel etik boyutunda;* "Öğretmenler arasında bozucu değildir." (X̄=4,02) davranışı, iletişimsel etik boyutunda en fazla görülen davranıştır. Onu "Merhametlidir." (X̄=4,01) maddesindeki davranış izlemektedir. Yani, öğretmen görüşlerine göre okul yöneticileri yüksek düzeyde öğretmenlerin arasını bozacak davranışları sergilememekte ve onlara karşı merhametli davranmaktadır. "Hatalarını kabul eder." (X̄=3,50) maddesindeki davranışın ise bu boyutta en az görülen davranış olduğu bulunmuştur. Bu madde, iletişimsel etik boyutu maddeleri arasındaki sıralamada en az görülen davranış olsa da ortalama olarak bakıldığında öğretmen görüşlerine göre okul yöneticileri hatalarını kabul etmektedir. 2) *İklimsel etik boyutunda;* "Kendi işlerini sorumluluk duygusu içerisinde yapar." (X̄ =3,94) davranışı iklimsel etik boyutunda en fazla görülen davranıştır. Onu "Mesleki etkinliğini artırmaya yönelik çaba içerisindedir." (X̄=3.81) maddesindeki davranış izlemektedir. Yani, öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin genelde kendi işiyle ilgili sorumluluklarını yerine getirdikleri ve mesleğinde kendilerini geliştirmeye dikkat ettikleri olarak yorumlanabilir. "Öğretmenlerin başarısını, adaletli bir şekilde ödüllendirir." (X̄=3,57) maddesindeki davranışın ise bu boyutta en az görülen davranış olduğu bulunmuştur. Bu madde, iklimsel etik boyutu maddeleri arasındaki sıralamada en az görülen davranış olsa da ortalama olarak bakıldığında öğretmen görüşlerine göre okul yöneticileri genelde öğretmenlerin başarılarını adil bir şekilde ödüllendirmektedir.

3) *Karar vermede etik boyutunda;* "Kötü sayılabilecek alışkanlıklara sahip değildir." ($\bar{X}$=4,16) davranışı, iklimsel etik boyutunda en fazla görülen davranıştır. Onu "Ekonomik alanda kişisel kazanç sağlayıcı faaliyetlerde davranmaz." ($\bar{X}$=4,10) maddesindeki davranış izlemektedir. Yani, öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin genelde kötü alışkanlıklara sahip olmadığı ve ekonomik alanda kişisel kazanç sağlayacak faaliyetlerde bulunmadığı görülmektedir. "Çözümler üretmede sistemli yaklaşır." ($\bar{X}$=3,71) maddesindeki davranışın ise bu boyutta en az görülen davranış olduğu bulunmuştur. Bu madde, karar vermede etik boyutu maddeleri arasındaki sıralamada en az görülen davranış olsa da ortalama olarak bakıldığında öğretmen görüşlerine göre okul yöneticileri sorunlar karşısında çözümler üretirken genelde sistemli yaklaşmaktadır. 4) *Davranışsal etik boyutunda;* "İçinde bulunduğu toplumun değerlerine saygı gösterir" ($\bar{X}$=4,05) davranışı, davranışsal etik boyutunda en fazla görülen davranıştır. Onu "Doğru sözlüdür." ($\bar{X}$=4,95) maddesindeki davranış izlemektedir. Yani öğretmen görüşlerine göre okul yöneticileri genelde içinde bulunduğu topluma saygı göstermekte ve sözlerinde doğrudurlar. "Kendi kendini değerlendirebilir." ($\bar{X}$=3,60) maddesindeki davranışın ise bu boyutta en az görülen davranış olduğu bulunmuştur. Bu madde, davranışsal etik boyutu maddeleri arasındaki sıralamada en az görülen davranış olsa da ortalama olarak bakıldığında öğretmen görüşlerine göre okul yöneticileri yüksek düzeyde kendi kendilerini değerlendirebilmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin etik liderlik ölçeği iletişimsel etik boyutu itibariyle cinsiyet, branş, kıdem, öğrenim durumu ve etik ile ilgili eğitim alma durumu değişkenlerine göre görüşleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığına ilişkin çıkarımsal istatistik değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Etik Liderlik Ölçeği İletişimsel Etik Boyutuna Ait Çıkarımsal İstatistik Değerleri

Boyut	Cinsiyet	n	X̄	ss	sd	*t*	p
İletişimsel Etik	Kadın	221	3,76	0,955	372	-,539	0,590
	Erkek	153	3,82	0,929			
	Etik Eğit. Alma D.						
	Evet	138	3,85	0,892	372	1,043	0,297
	Hayır	235	3,74	0,974			
	Branş					***F***	**p**
	Türkçe	71	3,70	0,943	367	1,195	0,308
	Matematik	59	3,60	1,084			
	Fen Bil.	35	3,80	0,970			
	Sosyal Bil.	39	3,80	0,977			
	Yabancı Dil	43	3,70	0,961			
	Din Kül.ve Ahlak B.	40	3,91	0,758			
	Diğer	87	3,97	0,875			
	Kıdem						
	1-10 yıl	69	3,87	0,870	371	0,721	0,487
	11-20 yıl	150	3,75	0,913			
	21 ve üzeri	155	3,78	0,802			
	Öğrenim durumu			**Sıra Ortalaması**		**U**	**p**
	Lisans	319	3,78	188,23		8539,0	0,752
	Lisansüstü	55		183,25			

Tablo 2'de de görüldüğü gibi iletişimsel etik boyutunda araştırmaya katılan öğretmenlerin, okul yöneticilerinin sergilediği etik liderlik davranışlarına ilişkin cinsiyet değişkeni açısından [$t_{(372)}$ = -,539; p>0,05], branş değişkeni açısından [$F_{(367)}$ = 1,195; p>0,05], mesleki kıdem değişkeni açısından [$F_{(371)}$ = 0,721; p>0,05], öğrenim durumu değişkeni açısından [$U_{(372)}$=853; p>0,05] ve etik eğitim alma durumu değişkeni açısından [$t_{(372)}$ = 1,043; p>0,05] anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin etik liderlik ölçeği iklimsel etik boyutu itibariyle cinsiyet, branş, kıdem, öğrenim durumu ve etik ile ilgili eğitim alma durumu değişkenlerine göre görüşleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığına ilişkin çıkarımsal istatistik değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Etik Liderlik Ölçeği İklimsel Etik Boyutuna Ait Çıkarımsal İstatistik Değerleri

Boyut	Cinsiyet	n	X̄	ss	sd	*t*	p
İklimsel Etik	Kadın	221	3,92	0,849	372	0,163	0,870
	Erkek	153	3,91	0,877			
	Etik Eğit. Alma D.						
	Evet	138	3,98	0,822	372	1,075	0,283
	Hayır	235	3,88	0,882			
	Branş					***F***	**p**
	Türkçe	71	3,88	0,910	367	0,855	0,528
	Matematik	59	3,73	1,020			
	Fen Bil.	35	3,89	0,893			
	Sosyal Bil.	39	3,92	0,906			
	Yabancı Dil	43	4,00	0,735			
	Din Kül.ve Ahlak B.	40	4,03	0,682			
	Diğer	87	4,02	0,795			
	Kıdem						
	1-10 yıl	69	4,03	0,870	371	0,721	0,487
	11-20 yıl	150	3,88	0,913			
	21 ve üzeri	155	3,92	0,802			
	Öğrenim durumu			**Sıra Ortalaması**		**U**	**p**
	Lisans	319	3,92	186,74		8531,5	,744
	Lisansüstü	55		191,88			

Tablo 3'te de görüldüğü gibi iklimsel etik boyutunda araştırmaya katılan öğretmenlerin, okul yöneticilerinin sergilediği etik liderlik davranışlarına ilişkin cinsiyet değişkeni açısından [$t_{(372)}$ =0,163; p>0,05], branş değişkeni açısından [$F_{(367)}$ = 0,855; p>0,05], mesleki kıdem değişkeni açısından [$F_{(371)}$ = 0,721; p>0,05], öğrenim durumu değişkeni açısından [$U_{(372)}$=853; p>0,05] ve etik eğitim alma durumu değişkeni açısından [$t_{(372)}$ = 1,075; p>0,05] anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin etik liderlik ölçeği karar vermede etik boyutu itibariyle cinsiyet, branş, kıdem, öğrenim durumu ve etik ile ilgili eğitim alma durumu değişkenlerine göre görüşleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığına ilişkin çıkarımsal istatistik değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Etik Liderlik Ölçeği Karar Vermede Etik Boyutuna Ait Çıkarımsal İstatistik Değerleri

Boyut	Cinsiyet	n	X̄	ss	sd	*t*	p
Karar vermede Etik	Kadın	221	3,92	0,849	372	0,163	0,870
	Erkek	153	3,91	0,877			
	Etik Eğit. Alma D.						
	Evet	138	3,98	0,822	372	1,075	0,283
	Hayır	235	3,88	0,882			
	Branş					***F***	**p**
	Türkçe	71	3,88	0,910	367	0,855	0,528
	Matematik	59	3,73	1,020			
	Fen Bil.	35	3,89	0,893			
	Sosyal Bil.	39	3,92	0,906			
	Yabancı Dil	43	4,00	0,735			
	Din Kül.ve Ahlak B.	40	4,03	0,682			
	Diğer	87	4,02	0,795			
	Kıdem						
	1-10 yıl	69	4,03	0,870	371	0,721	0,487
	11-20 yıl	150	3,88	0,913			
	21 ve üzeri	155	3,92	0,802			
	Öğrenim durumu			**Sıra Ortalaması**		**U**	**p**
	Lisans	319	3,92	186,74		8531,5	0,744
	Lisansüstü	55		191,88			

Tablo 3'te de görüldüğü gibi karar vermede etik boyutunda araştırmaya katılan öğretmenlerin, okul yöneticilerinin sergilediği etik liderlik davranışlarına ilişkin cinsiyet değişkeni açısından [$t_{(372)}$ =0,163; p>0,05], branş değişkeni açısından [$F_{(367)}$ = 0,855; p>0,05], mesleki kıdem değişkeni açısından [$F_{(371)}$ = 0,721; p>0,05], öğrenim durumu değişkeni açısından [$U_{(372)}$=853; p>0,05] ve etik eğitim alma durumu değişkeni açısından [$t_{(372)}$ = 1,075; p>0,05] anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin etik liderlik ölçeği davranışsal etik boyutu itibariyle cinsiyet, branş, kıdem, öğrenim durumu ve etik ile ilgili eğitim alma durumu değişkenlerine göre görüşleri arasında anlamlı farklılığın olup olmadığına ilişkin çıkarımsal istatistik değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Etik Liderlik Ölçeği Davranışsal Etik Boyutuna Ait Çıkarımsal İstatistik Değerleri

Boyut	Cinsiyet	n	X̄	ss	sd	*t*	p
Davranışsal Etik	Kadın	221	3,84	0,913	372	-,072	0,943
	Erkek	153	3,85	0,936			
	Etik Eğit. Alma D.						
	Evet	138	3,91	0,873	372	1,059	0,290
	Hayır	235	3,80	0,949			
	Branş					***F***	**p**
	Türkçe	71	3,77	0,963	367	1,042	0,397
	Matematik	59	3,66	1,047			
	Fen Bil.	35	3,85	0,986			
	Sosyal Bil.	39	3,84	0,953			
	Yabancı Dil	43	3,80	0,882			
	Din Kül.ve Ahlak B.	40	3,94	0,677			
	Diğer	87	4,01	0,866			
	Kıdem						
	1-10 yıl	69	3,95	0,938	371	0,589	0,555
	11-20 yıl	150	3,83	0,938			
	21 ve üzeri	155	3,82	0,899			
	Öğrenim durumu			**Sıra Ortalaması**		**U**	**p**
	Lisans	319	3,84	188,65		8405,5	0,619
	Lisansüstü	55		180,83			

Tablo 3'te de görüldüğü gibi davranışsal etik boyutunda araştırmaya katılan öğretmenlerin, okul yöneticilerinin sergilediği etik liderlik davranışlarına ilişkin cinsiyet değişkeni açısından [$t_{(372)}$ = -,072; p>0,05], branş değişkeni açısından [$F_{(367)}$ = 1,042; p>0,05], mesleki kıdem değişkeni açısından [$F_{(371)}$ = 0,589; p>0,05], öğrenim durumu değişkeni açısından [$U_{(372)}$=840; p>0,05] ve etik eğitim alma durumu değişkeni açısından [$t_{(372)}$ = 1,059; p>0,05] anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kayseri ili merkez ilçelerinde TEGM'ye bağlı devlet ortaokullarında görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre, Etik liderlik ölçeği geneli itibariyle okul yöneticilerinin "Katılıyorum" düzeyinde etik liderlik davranışlarını sergilediği tespit edilmiştir. Okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışları ölçeğin alt boyutları bazında değerlendirildiğinde de, öğretmen görüşlerine göre; iletişimsel etik, iklimsel etik, karar vermede etik ve davranışsal etik boyutlarında okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarının "Katılıyorum" düzeyinde olduğu saptanmıştır. Ölçek alt boyutlarında yer alan maddeler itibariyle değerlendirildiğinde ise, öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin en yüksek düzeyde; - İletişimsel etik boyutunda *"Öğretmenler arasında bozucu değildir."*; - İklimsel etik boyutunda *"Kendi işlerini sorumluluk duygusu içerisinde yapar."* - Karar vermede etik boyutunda *"Kötü sayılabilecek alışkanlıklara sahip değildir.*" - Davranışsal etik boyutunda *"İçinde bulunduğu toplumun değerlerine saygı gösterir."* etik liderlik davranışlarını sergiledikleri saptanmıştır. Öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin en düşük düzeyde ise; - İletişimsel etik boyutunda *"Hatalarını kabul eder."*; - İklimsel etik

boyutunda "Öğretmenlerin başarısını adaletli bir şekilde ödüllendirir." - Karar vermede etik boyutunda *"Çözümler üretmede sistemli yaklaşır."* - Davranışsal etik boyutunda *"Kendi kendini değerlendirebilir."* etik liderlik davranışlarını sergiledikleri saptanmıştır. Ölçeğin tüm boyutlarında (iletişimsel etik, iklimsel etik, karar vermede etik ve davranışsal etik) cinsiyet, branş, mesleki kıdem, öğrenim durumu ve etik eğitim alma durumu değişkenlerine göre okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin öğretmen görüşleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Araştırma sonucuna göre okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarının öğretmen görüşlerine göre, "Katılıyorum" düzeyinde olması okul yöneticilerinin tamamen olmazsa da çoğunlukla etik davranışlara uygun davrandığını göstermektedir. Ancak "Hatalarını kabul eder."; "Öğretmenlerin başarısını adaletli bir şekilde ödüllendirir."; "Çözümler üretmede sistemli yaklaşır." ve "Kendi kendini değerlendirebilir." etik liderlik davranışlarının öğretmen görüşlerine göre diğer etik liderlik davranışlarına göre düşük çıkmasından dolayı Kayseri ili merkez ilçelerinde TEGM'ye bağlı devlet ortaokullarında görev yapan okul yöneticilerine verilen etik eğitimi seminerlerinin içeriklerinin bu konuların da önemini vurgulayacak şeklinde hazırlanması önerilir. Ayrıca bu araştırma Kayseri ili merkez ilçelerinde devlet ortaokullarında görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışları için uygulanmıştır. Aynı araştırma Türkiye'nin diğer illerinde devlet ve özel anaokullarında, ilkokullarda, ortaokullarda, liselerde ve üniversitelerde uygulanabilir; Bu araştırma okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin yapılmıştır. Aynı araştırma öğretmenlerin sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin yapılabilir; Öğretmen görüşlerine göre okul yöneticilerinin sergiledikleri etik liderlik davranışlarını belirlemek için yapılan bu araştırma nicel bir çalışmadır. Okul yöneticilerinin etik sergiledikleri etik liderlik davranışlarına ilişkin nitel bir çalışma yapılabilir.

KAYNAKÇA

Alkın, M. C. (2006). Liderlik özellik ve davranışlarının belirlenmesi ve konuyla ilgili olarak yapılan bir araştırma [Yayınlanmamış, Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi.

Aydın, İ. (2015). Eğitim ve öğretimde etik. Pegem Yayınları.

Aykanat, Z. ve Gül, H. (2012). Karizmatik liderlik ve örgüt kültürü ilişkisi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(1),17-36.

Bennis, W. (2016). Bir lider olabilmek. Aura Yayıncılık.

Bursalıoğlu, Z. (2015). Okul yönetiminde yeni yapı ve davranış. Pegem A Yayıncılık.

Cevizci, A. (2008). Etiğe giriş. Paradigma Yayınları.

Çağlar Sevilir, F. (2023). Okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları ile öğretmenlerin örgütsel sinizm algıları ve örgütsel bağlılık düzeylerinin incelenmesi. (Tez No. 806810) [Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi

Çelebi, D.Y. (2022). Ortaokul öğretmenlerinin algıladığı örgütsel adalet, okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları ve öğretmenlerin okullarını psikolojik sahiplenmeleri arasındaki ilişki. (Tez No.743849) [Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Çelik, V. (2007). Eğitimsel liderlik. Pegem A Yayıncılık.
Erdoğan, İ. (2002). Eğitimde değişim yönetimi. Pegem A Yayıncılık.
Eren E. (2012). Örgütsel davranış ve yönetim psikolojisi. Beta Yayınları
Eser, İ. (2018). Öğretmenlerin etik liderlik algısının işle bütünleşme ile olan ilişkisinde pozitif psikolojik sermayenin aracılık etkisi. (Tez No.503883) [Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Genç, N. (2007). Yönetim ve organizasyon çağdaş sistemler ve yaklaşımlar. Seçkin Yayıncılık.
George, D. ve Mallery, P. (2021). IBM SPSS Statistics 27 Step by Step: Simple Guide and Reference. https://doi.org/10.4324/9781003205333
Güçlü, N. (2022). Liderliğe genel bakış. İçinde N. Güçlü, ve S. Koşar (Ed.), Eğitim yönetiminde liderlik teori, araştırma ve uygulama içinde (ss. 1-16). Pegem Akademi. https://doi.org/10.14527/9786053184010.01
Haban, M. M. (2018). Ortaöğretim kurum yöneticilerinin etik liderlik davranışlarına ilişkin bir karma yöntem çalışması. (Tez No.503855) [Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Harvey, E. (2004). Leadership and Ethics. Executive Excellence, 8(87), 13-25.
Kahvecioğlu, B. (2022). Okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları ile etik iklim arasındaki ilişkinin öğretmen algılarına göre incelenmesi. (Tez No.749474) [Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Kaya, O. (2020). Okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları ile öğretmenlerin sosyal sermaye düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. (Tez No.609356) [Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi
Keçecioğlu, T. (1998). Liderlik ve liderler. Kalder Yayınları.
Manolova Yalçın, O. (2023). Öğretmenlik meslek etiği. Pegem Akademi.
Minaz, M.B. (2017). Okul müdürlerinin etik liderlik davranışlarına ilişkin öğretmen algılarının yolsuzluk bağlamında incelenmesi. (Tez No.469568) [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Odabaşıoğlu, A. (2020). Okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları öğretmenlerin örgütsel bağlılığı arasındaki ilişki. (Tez No.649586) [Yüksek Lisans, Pamukkale Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Özden, Y. (2008). Eğitimde dönüşüm: Eğitimde yeni değerler. Pegem A Yayınları.
Özkeskin, E. (2013). Okul liderliğinde etik liderlik yaklaşımı. Karatekin Edebiyat Fakültesi Dergisi, 1(1), 25-46.
Şahne, B. S. ve Şar, S. (2015). Liderlik kavramının tarihçesi ve Türkiye'de ilaç endüstrisinde liderliğin önemi. Marmara Pharmacetical Journal, 19(2), 109-115.
Şişman, M. (2004). Öğretim liderliği. Pegem A Yayıncılık.
Tayyar, E. (2023). Okul müdürlerinin etik liderlik davranışlarının öğretmenlerin okul mutluluğu algısına etkisi. (Tez No.821725) [Yüksek Lisans, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Telci, Ş. (2023). Okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları ile okul iklimi arasındaki ilişki. (Tez. No. 826143) [Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi
Turan, S. (2020). 'Liderlik nedir?'. Liderlik: Kuram, Araştırma ve Uygulama Yılmaz, K. (Ed.) içinde (ss.1 – 5). Pegem Akademi Yayıncılık.
Toytok, E. H. (2014). Öğretmen algılarına göre okul yöneticilerinin etik liderlik davranışlarının örgüt kültürü üzerine etkisi. (Düzce ili Örneği). (Tez No.357739) [Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi
Uysal, B. (2019). Okul yöneticilerinin etik liderlik davranışları ile öğretmenlerin örgütsel adalet algıları arasındaki ilişki. (Tez No.581404) [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi
Ünder, H. (2013). İş etiği (Ed. Tokgöz, N). Anadolu Üniversitesi Yayını.
Yıldırım, A. (2010). Etik Liderlik ve Örgütsel Adalet İlişkisi Üzerine Bir Uygulama. (Tez No: 320147) [Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

Yılmaz, E. (2005). Ahlâk, toplum yapısının bir parçası olarak etik ve liderlik, öğretmenin dünyası. Mikro Yayıncılık.
Yılmaz, E. (2006). Okullardaki örgütsel güven düzeyinin okul yöneticilerinin etik liderlik özellikleri ve bazı değişkenler açısından incelenmesi. (Tez No.189460) [Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
Yukl, G. (2018). Örgütlerde liderlik (8. Basım). Ş. Çetin ve R. Baltacı (Ed.). Nobel Yayıncılık.
Weiss, J. (2003). Business ethics, a stakeholder and issues management approach. Thomson-South Western.

BEZELYE (*Pisum Sativum* L.) TANESİNİN BESİN İÇERİĞİ

Feride ÖNCAN SÜMER
Aydin Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops
ORCID ID: 0000-0002-6087-6966

ÖZET

Bezelye (*Pisum sativum*), besleyici değeri son derece yüksek olan bir baklagildir ve sağlıklı bir diyeti destekleyen pek çok önemli besin öğesi içerir. Özellikle yüksek protein içeriğiyle dikkat çeker; 100 gram bezelye, yaklaşık 5-6 gram protein sağlar. Bu, özellikle bitkisel bazlı beslenen bireyler için mükemmel bir alternatif protein kaynağıdır. Ayrıca, bezelye, sindirimi daha yavaş gerçekleşen kompleks karbonhidratlar bakımından zengindir. Bu, kan şekerinin dengede tutulmasına yardımcı olur ve uzun süreli tokluk hissi sağlar. Bezelye, yüksek oranda diyet lifi içerir; 100 gram bezelye, yaklaşık 5 gram lif içerir, bu da sindirim sisteminin düzenlenmesine yardımcı olur, kabızlık riskini azaltır ve bağırsak sağlığını iyileştirir. Bezelye, vitamin ve mineral açısından da son derece zengin bir kaynaktır. İçeriğinde A vitamini, C vitamini, folat, demir, potasyum, magnezyum ve çinko bulunur. A vitamini, göz sağlığını desteklerken, C vitamini bağışıklık sistemini güçlendirir ve cilt sağlığını iyileştirir. Folat, hücre bölünmesi ve DNA sentezi için önemlidir, bu da özellikle hamilelik döneminde çok önemlidir. Demir ise vücutta oksijen taşıma kapasitesini artırarak enerji seviyelerini yükseltir. Potasyum, kalp sağlığını korur ve tansiyonun düzenlenmesine yardımcı olur. Bezelye aynı zamanda güçlü antioksidan özelliklere sahip flavonoidler ve karotenoidler içerir. Bu bileşikler, serbest radikallerle savaşarak yaşlanma belirtilerini geciktirebilir ve kanser gibi hastalıklara karşı koruyucu etki gösterebilir. İçerdiği düşük kalorili ve yüksek besin yoğunluğu ile bezelye, kilo kontrolüne yardımcı olur. Bunun yanı sıra, kanser ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalık risklerini azaltmaya yönelik faydalı besin öğeleri sunar.

Anahtar Kelimeler: Baklagiller, bezelye, protein, vitaminler.

NUTRITIONAL COMPOSITION OF PEA (Pisum Sativum L.) SEEDS

ABSTRACT

Peas (*Pisum sativum* L.) are a highly nutritious legume that contains many essential nutrients supporting a healthy diet. They are particularly noted for their high protein content; 100 grams of peas provide approximately 5-6 grams of protein. This makes them an excellent alternative protein source, especially for individuals following a plant-based diet. Peas are also rich in complex carbohydrates, which are digested more slowly. This helps regulate blood sugar levels and provides a prolonged feeling of fullness. Additionally, peas are high in dietary

fiber, with 100 grams containing about 5 grams of fiber, which aids in digestive system regulation, reduces the risk of constipation, and improves gut health. Peas are also an excellent source of vitamins and minerals. They contain vitamin A, vitamin C, folate, iron, potassium, magnesium, and zinc. Vitamin A supports eye health, while vitamin C strengthens the immune system and enhances skin health. Folate is essential for cell division and DNA synthesis, which is especially important during pregnancy. Iron increases the body's oxygen-carrying capacity and boosts energy levels. Potassium helps maintain heart health and regulates blood pressure. In addition, peas contain powerful antioxidants such as flavonoids and carotenoids. These compounds combat free radicals, potentially delaying aging signs and offering protective effects against diseases like cancer. With their low calorie and high nutrient density, peas contribute to weight management. Furthermore, they provide beneficial nutrients that help reduce the risk of chronic diseases like cancer and cardiovascular diseases.

Keywords: Legume, pea, protein, vitamins.

GİRİŞ

Bezelye (*Pisum sativum*), baklagiller familyasının önemli bir ürünüdür çünkü yüksek oranda protein (%20–25), yağ (%1.5–2.0%), nişasta formunda karbonhidrat (%24–49) ve toplam diyet lifi (%60–65) içerir; bunun içinde %10–15 oranında çözünmeyen lif ve %2–9 oranında çözünür lif bulunmaktadır. Ayrıca, bezelye sucroz, oligosakaritler ve selüloz gibi nişasta dışı karbonhidratlar da içerir. Bezelyede bulunan daha küçük bileşenler arasında vitaminler, mineraller, fitik asit, saponinler, polifenoller ve oksalatlar yer alır (Khan ve ark., 2016). Bezelyede bulunan en önemli mineral element potasyumdur (%1.04), bunu sırasıyla fosfor (%0.39), magnezyum (%0.10) ve kalsiyum (%0.08) takip eder. Ayrıca, suyla çözünebilen vitaminler, özellikle B grubu vitaminleri açısından da iyi bir kaynaktır (Kumari ve Deka 2021). Bezelyede bulunan önemli amino asitler arasında yüksek lisin ve treonin içeriği bulunur. Ancak, metionin ve sistein gibi kükürt içeren amino asitler açısından eksiktir (Stone ve ark., 2015).

Bezelye proteini, nispeten yeni bir bitkisel protein kaynağıdır. Yeterli miktarda bulunabilir, maliyet açısından uygundur, besin değeri yüksektir ve önemli sağlık faydaları vardır, bu yüzden gıda endüstrisinde giderek daha popüler hale gelmektedir . Bezelye proteini açısından zengin gıdaların düzenli olarak tüketilmesi, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet riskini azaltmaya yardımcı olabilir. Ayrıca, meme, böbrek ve kolon kanseri gibi bazı kanser türlerine karşı koruyucu etkiler gösterebilir (Ge ve ark., 2020). Bu proteinler genellikle alerji yapmaz ve sağlık için birçok fayda sağlar. Örneğin, antioksidan, yüksek tansiyonu düşürme, anti-

inflamatuar (iltihap önleyici) özelliklere sahip olup, kolesterolü düşürmeye de yardımcı olabilir (Sun ve Xiong, 2015). Bezelye proteini, mide boşalmasını geciktirir, glikoz emilimini azaltır ve iştahı düzenleyen hormonların salınımını artırır.

TANE PROTEİN İÇERİĞİ

Bezelye tane kalitesi, iklim koşullarından etkilenir (Tao et al., 2017). Elverişli hava koşulları bezelye büyümesini, verimini ve kalitesini artırabilirken, kuraklık verimi olumsuz yönde etkileyebilir (Ito et al., 2016). Bezelye, kurak veya yarı kurak bölgelerin serin ikliminde iyi yetişir (Lafond et al., 2011).

Bezelye, azot fiksasyonu yapabilme özelliği nedeniyle genellikle verim ve kalitesini artırmak amacıyla azot gübresi uygulanmaz. Ancak, bezelye ile yapılan rotasyonlarda, azot gübresi oranları, bezelye kalıntılarının toprakta bıraktığı daha yüksek doku azot konsantrasyonu nedeniyle, baklagil olmayan bitkilerle yapılan rotasyona göre düşürülür. Çünkü bitkiler, uygulanan azot gübresinin sadece yarısını alabilmektedir, bu nedenle gübreden kalan azot toprakta çözünür organik azot olarak kalır.

Tablo 1 de bezelye tanesinin içerdiği proteinlerin bir kısmı sınıflandırılmıştır. Buna göre proteinlerin önemli bir kısmını globulin ve albumin oluşturmaktadır.

Tablo 1. Bezelye tane protein komposizyonu (%)

Protein	**Miktar (%)**	**Çözünebilirlik**
Globulin	65-80	Tuzlu suda çözünür
Albumin	10-20	Suda çözünür
Lektin	2.5	
Prolamin	4-5	Alkolde çözünür
Glutelin	3-4	Çözünemez

TANE BESİN DEĞERİ

Bezelye tanesi, proteinler, nişasta, diyet lifi ve nişasta olmayan polisakkaritleri içerirler. Tablo 2 de bezelye tanesinin içeriğinde bulunan makro ve mikro bezin elementleri sunulmuştur (Mateos-aparicio ve ark., 2010). Makro elementler içerisinde potasyum ve kalsiyum içeriğinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte mikroelementler içerisinde demir içeriği, incelenen diğer mikroelementlerden daha yüksek bulunmuştur. Çinko proteinlerin yapısında bulunana önemli bir elementtir. Çinko, bakır, manganez ve demir antioksidan potansiyele sahiptir (Datta ve ark., 2014).

Tablo 2. Bezelye tanesinde makro ve mikro elementler (g/100 g kuru madde)

Makroelementler	
Potasyum	1.03±0.0
Magnezyum	0.21±0.0
Kalsiyum	0.77±0.2
Sodyum	0.14±0.0
Mikroelementler	
Demir	1.20±0.2
Manganez	0.27±0.0
Çinko	0.16±0.0
Bakır	0.06±0.0

Kaynak: Mateos-aparicio ve ark., 2010

SONUÇ

Diğer bitkisel proteinler gibi, bezelye proteini de bir gıda bileşeni olarak işlevsellik, tat ve renk açısından bazı sınırlamalara sahiptir. Araştırmalar, bezelye proteininin gıda işleme sırasında soya proteininden daha zayıf ve daha az esnek jeller oluşturduğunu bildirmiştir. Bu nedenle, protein işlevselliğini geliştirmek, istenmeyen renk ve tat bileşenlerini azaltmak ve protein hasarını sınırlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Ayrıca, bezelye proteinini sağlıklı bir gıda olarak kabul ettirmek için halkı bilgilendirme çalışmaları yapılmalıdır. Sağlık faydaları hakkında tüketici farkındalığını artırarak, küresel pazarda bezelye proteininin gıda bileşenleri, içecekler, spor takviyeleri, unlu mamuller, et ürünleri ve süt ürünlerinde yaygın olarak kullanılacağı beklenebilir.

KAYNAKLAR

Datta, D., Namazzi, R., Conroy, A. L., Cusick, S. E., Hume, H. A., Tagoola, A., ... & John, C. C. (2019). Zinc for Infection Prevention in Sickle Cell Anemia (ZIPS): study protocol for a randomized placebo-controlled trial in Ugandan children with sickle cell anemia. *Trials*, *20*, 1-11.

Ge, J., Sun, C. X., Corke, H., Gul, K., Gan, R. Y., & Fang, Y. (2020). The health benefits, functional properties, modifications, and applications of pea (Pisum sativum L.) protein: Current status, challenges, and perspectives. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 19(4), 1835-1876.

Ito, D., Afshar, R. K., Chen, C., Miller, P., Kephart, K., & McVay, K. (2016). Multi-environmental evaluation of dry pea and lentil cultivars in Montana using AMMI model. Crop Science, 56, 520–529. https://doi.org/10.2135/cropsci2015.01.0032

Khan, T.N.; Meldrum, A.; Croser, J.S. Pea: Overview; Elsevier: Melbourne, Australia, 2016; Volume 1, pp. 324–333.

Kumari, T., & Deka, S. C. (2021). Potential health benefits of garden pea seeds and pods: A review. Legume science, 3(2), e82.

Lafond, G. P., May, W. E., Holzapfel, C. B., Lemke, R. J., & Lupwayi, N. Z. (2011). Intensification of field pea production: Impact on agronomic performance. Agronomy Journal, 103, 396–403. https://doi. org/10.2134/agronj2010.0309

Stone, A. K., Karalash, A., Tyler, R. T., Warkentin, T. D., & Nickerson, M. T. (2015). Functional attributes of pea protein isolates prepared using different extraction methods and cultivars. Food research international, 76, 31-38.

Sun, W.; Xiong, Y.L. Stabilization of cooked cured beef color by radical-scavenging pea protein and its hydrolysate. LWT-Food Sci. Technol. 2015, 61, 352–358.

Tao, A., Keshavarz, R., Huang, J., Mohammed, Y. A., Espe, M., & Chen, C. (2017). Variation in yield, starch, and protein of dry pea grown across Montana. Agronomy Journal, 109, 1491–1501. https://doi.org/ 10.2134/agronj2016.07.0401

Mateos-Aparicio, I., Redondo-Cuenca, A., Villanueva-Suárez, M. J., Zapata-Revilla, M. A., & Tenorio-Sanz, M. D. (2010). Pea pod, broad bean pod and okara, potential sources of functional compounds. LWT-Food Science and Technology, 43(9), 1467-1470.

SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNİN YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Feride ÖNCAN SÜMER
Aydin Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops
ORCID ID: 0000-0002-6087-6966

ÖZET

Küresel sıcaklık değişimlerini içeren iklim değişiklikleri baklagillerin üretimi üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratmaktadır. Artan sıcaklıklar, baklagillerin çiçeklenme ve meyve tutma dönemlerinde strese neden olarak verim kaybına yol açabilir. Ayrıca, kuraklık ve su stresi, baklagillerin suya duyarlı yapıları nedeniyle büyümelerini zorlaştırır ve ürün kayıplarına sebep olur. Yağış düzenindeki belirsizlikler, aşırı yağışların ve kuraklık dönemlerinin daha sık hale gelmesi, toprak erozyonuna ve hastalıkların yayılmasına neden olabilir. Sıcak ve nemli koşullar, mantar hastalıkları ve zararlıları çoğaltarak baklagil bitkilerinin sağlığını tehdit eder. Ayrıca, toprak yapısındaki bozulmalar ve organik madde kaybı, bitkilerin azot alımını ve büyümesini olumsuz etkileyebilir. Bu olumsuz etkilerle başa çıkabilmek için, dayanıklı baklagil çeşitlerinin geliştirilmesi, su yönetimi uygulamaları ve sürdürülebilir tarım tekniklerinin kullanılması önemlidir. İklim değişikliğine karşı adaptasyon, baklagil üretiminin sürekliliğini sağlamak ve verimi artırmak için kritik rol oynar. Bu nedenle, iklim değişikliğine uyum sağlayacak tarımsal stratejiler ve teknolojilerin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca, toprak sağlığını iyileştiren organik tarım yöntemlerinin teşvik edilmesi, uzun vadeli verimliliği artırabilir. Gelişen iklim koşullarına göre, baklagillerin ekim zamanlarının ve yerlerinin optimize edilmesi de önemli bir adaptasyon stratejisi olabilir. Tüm bu önlemler, baklagil üreticilerinin sürdürülebilir bir üretim süreci gerçekleştirmelerine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Baklagiller, küresel sıcaklık değişikliği, verim.

EFFECTS OF TEMPERATURE CHANGES ON LEGUMS

ABSTRACT

Climate changes, including global temperature changes, have significant negative effects on legume production. Rising temperatures can cause stress during the flowering and fruit-setting stages, leading to yield loss. Additionally, drought and water stress, due to the water-sensitive nature of legumes, hinder their growth and result in crop losses. Uncertainties in rainfall patterns, with more frequent periods of both excessive rainfall and drought, can lead to soil erosion and the spread of diseases. Hot and humid conditions promote the proliferation of fungal diseases and pests, threatening the health of legume plants. Furthermore, soil degradation and loss of organic matter can negatively affect the plants' nitrogen uptake and growth. To cope with these adverse effects, developing drought-resistant legume varieties,

implementing water management practices, and adopting sustainable farming techniques are essential. Adaptation to climate change plays a critical role in ensuring the continuity of legume production and increasing yields. Therefore, agricultural strategies and technologies that can adapt to climate change must be promoted. Additionally, encouraging organic farming practices that improve soil health can enhance long-term productivity. Optimizing planting times and locations according to changing climate conditions may also be an important adaptation strategy. All these measures will help legume producers maintain sustainable production processes.

Keywords: Legume, global temperature, yield.

GİRİŞ

Günümüzde ortaya çıkan küresel iklim değişikliği, su kaynaklarının tükenmesine neden olmaktadır. Dünyada birçok bilim insanı, 2100 yılına kadar küresel sıcaklıkların 1-3,5 °C arasında artmasının ve yağışların %25-30 oranında azalmasının öngörüldüğünü belirtmiştir. Yapılan çalışmalar, küresel ısınmanın neden olduğu iklim değişikliklerinin özellikle su kaynaklarının azalması, kuraklık ve çölleşme gibi çevresel bozulmalara yol açarak ülkemizi olumsuz yönde etkileyeceğini ortaya koymaktadır. Bu olumsuz etkilerin tarım alanları üzerinde de bir etkisi olduğu bilinen bir gerçektir.

Biyolojik azot fiksasyonu saysesinde tarıma yılda 50 milyon ton N toprağa bağlanır ki bu miktar günümüzde kimyasal gübre ile karşılananın yarısından azdır (Canfiel ve ark., 2010). Azotlu gübre üretimi sırasında küresel enerji tüketiminin yaklaşık % 2 sine karşılık gelen miktarda fosil yakıt tüketilir (Keramidas et al., 2018). Toprağa uygulanan azotun % 25 i yıkama yoluyla kaybolur (Muehlbauer ve ark., 2006). Bu da toprak ve yeraltı sularının kirlenmesine neden olur. Temiz azot kaynağı olarak baklagil yetiştiriciliğinin artırılması önemlidir.

KÜRESEL SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNİN BAKLAGİLLER ÜZERİNE ETKİLERİ

İklim değişikliği, küresel olarak gıda sistemini, insan gıda güvenliği sistemini ve insan nüfusunun sağlığını etkilemektedir (Vermeulen ve ark., 2012). Küresel olarak, ortalama sıcaklıklar şimdiden sanayi öncesi ortalamaların 1 °C üzerine çıkmış olup, mevcut seyirle 2030 ile 2052 yılları arasında 1.5 °C artması beklenmektedir. Sıcaklık artışını 1.5 °C ile sınırlamayı öngören araştırmacılara göre, küresel baklagil ürün verimlerinin yaklaşık %10 oranında azalması beklenmektedir. Sıcaklıkların 2100 yılına kadar 2.5–3.5 °C arasında artması öngörülmektedir (Asseng ve ark., 2012) ve bu, fasulye, nohut, yem bezelyesi,

mercimek ve soya fasulyesi gibi önemli baklagiller için %20 ile %49 arasında verim kayıplarına yol açabilir (Aleem ve ark., 2022).

Neredeyse tüm baklagil türleri, 30–35 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda önemli düşüşler göstermektedir (Izaurralde ve ark., 2011) ve 40 °C'nin üzerindeki aşırı sıcaklık maruziyeti, çiçeklenme ve döllenmede azalmalara yol açabilir (Devasirvatham ve ark., 2012). Yoğun tarımsal ve endüstriyel gelişim, baklagil ürünlerinin tarımsal üretimini ve verimliliğini değiştirmektedir. Şiddetli iklim değişikliği nedeniyle, baklagillerin verimliliği her geçen gün azalmaktadır çünkü iklim değişikliği sonucu baklagillere birçok zarar meydana gelmiştir. Bu nedenle, iklim değişikliği, baklagiller için ciddi ve büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Günümüzde, sera gazı (GHG) etkisi, özellikle baklagil ürünlerinde artmakta ve bu da verimde azalmaya neden olmaktadır. Literatüre göre, sıcaklık ve CO2 seviyelerinin, tahıl baklagillerinin fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri olduğu açıktır (Tarıq ve ark., 2024). Aşağıdaki tablo, bazı farklı baklagiller ve bu baklagillerin eşik sıcaklıklarını göstermektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Baklagillerin optimum yetişme sıcaklıkları

Baklagil	**Optimum Sıcaklık (°C)**
Nohut	15-30
Börülce	18-28
Bakla	25
Mercimek	15-30
Bezelye	15-25
Fasulye	20-24

2050 yılına kadar dünya nüfusunun 9.7 milyara ulaşması beklenirken, bitkisel proteinlere olan talebin 2000 ile 2050 yılları arasında %51 oranında artması öngörülmektedir (Henchion ve ark., 2017). İklim değişikliği, baklagil ürünlerini doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen başlıca sorunlardan biridir. Daha iyi ürün üretimi sağlamak ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek amacıyla tarımda başlatılan birçok faktör bulunmaktadır (Valderrama ve ark., 2023). Mercimek, kuru fasulye, nohut, yem bezelyesi ve soya fasulyesi gibi baklagiller, dünya çapında insanların toplam protein azotunun %33'ünü sağlamaktadır (Dhaliwal et al., 2021) bu da onları küresel gıda ihtiyacı için önemli kılmaktadır. Küresel iklim değişikliği ile bazı yemeklik tane baklagillerde beklenen verim kayıpları Tablo2 de sunulmuştur. Baklagil türüne göre ve büyüme dönemine göre verim kayıplarının değişebileceği tabloda ortaya konulmuştur. Tablodan gözlendiği gibi baklagillerin generative dönemi oluşturan çiçeklenme, bakla bağlama ve tane dolum dönemlerinde iklim değişikliklerine karşı hassas sonuçlar vermiştir (Allahmoradi ve ark., 2013; Chilakala ve ark., 2022).

Tablo 2. Yemeklik dane baklagillerde küresel iklim değişiklikleri ile beklenen verim kaybı

Yemeklik Tane Baklagil	Büyüme Dönemi	Verim kaybı (%)
Nohut	Çiçeklenme dönemi	27-40
	Generatif Dönem	45-69
	Olgunlaşma dönemi	49-54
Kuru fasulye	Çiçeklenme dönemi	49
	Generatif Dönem	58-87
	Bakla oluşum dönemi	40
Soya	Generatif Dönem	46-71
	Tane dolum Dönemi	42
	Bakla oluşma Dönemi	45-50
Bakla	Tane dolum Dönemi	68
Mercimek	Generatif Dönem	24
	Bakla oluşum Dönem	70
Maş Fasulyesi	Çiçeklenme Dönemi	31-57
	Generatif Dönem	26

SONUÇ

İklim değişikliklerine bağlı gelişen sıcaklık artışları bitki gelişimi ve verimi için tehdit oluşturmaktadır. İklim değişikliğinin azot bağlamada, çiçeklenme ve tane dolum dönemlerindeki olumsuz etkileri ile verip kayıpları pek çok çalışma ile ortaya konulmuştur. Sonuç olarak çok sayıda araştırmacı yemeklik tane baklagillerin hem yüksek hem düşük sıcaklıklardan olumsuz etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

KAYNAKLAR

Aleem, M.; Aleem, S.; Sharif, I.; Wu, Z.; Aleem, M.; Tahir, A.; Atif, R.M.; Cheema, H.M.N.; Shakeel, A.; Lei, S. Characterization of SOD and GPX gene families in the soybeans in response to drought and salinity stresses. Antioxidants 2022, 11, 460. [CrossRef]

Allahmoradi, P., Mansourifar, C., Saiedi, M., & Jalali Honarmand, S. (2013). Effect of different water deficiency levels on some antioxidants at different growth stages of lentil (Lens culinaris L.). Adv. Environ. Biol, 7, 535-543.

Asseng, S., Martre, P., Maiorano, A., Rötter, R. P., O'Leary, G. J., Fitzgerald, G. J., ... & Ewert, F. (2019). Climate change impact and adaptation for wheat protein. Global change biology, 25(1), 155-173.

Canfield, D.E.; Glazer, A.N.; Falkowski, P.G. The evolution and future of Earth's nitrogen cycle. Science 2010, 330, 192–196.

Chilakala, A. R., Mali, K. V., Irulappan, V., Patil, B. S., Pandey, P., Rangappa, K., ... & Senthil-Kumar, M. (2022). Combined drought and heat stress influences the root water relation and determine the dry root rot disease development under field conditions: A study using contrasting chickpea genotypes. Frontiers in Plant Science, 13, 890551.

Dhaliwal, S. K., Salaria, P., & Kaushik, P. (2021). Pea seed proteins: A nutritional and nutraceutical update. Grain and Seed Proteins Functionality, 105-114.

Devasirvatham, V., Tan, D. K. Y., Gaur, P. M., Raju, T. N., & Trethowan, R. M. (2012). High temperature tolerance in chickpea and its implications for plant improvement. Crop and Pasture Science, 63(5), 419-428.
Henchion, M., Hayes, M., Mullen, A. M., Fenelon, M., & Tiwari, B. (2017). Future protein supply and demand: strategies and factors influencing a sustainable equilibrium. *Foods*, *6*(7), 53.
Izaurralde, R. C., Thomson, A. M., Morgan, J. A., Fay, P. A., Polley, H. W., & Hatfield, J. L. (2011). Climate impacts on agriculture: implications for forage and rangeland production. Agronomy Journal, 103(2), 371-381.
Keramidas, K.; Tchung-Ming, S.; Diaz-Vazquez, A.; Weitzel, M.; Vandyck, T.; Després, J.; Schmitz, A.; Rey, L.; Los Santos, K.;Wojtowicz, B.; et al. Soria-Ramirez, Global Energy and Climate Outlook 2018: Sectoral Mitigation Options Towards a Low-EmissionsEconomy—Global Context to the EU Strategy for Long-Term Greenhouse Gas Emissions Reduction; EUR 29462 EN; Publications Office ofthe European Union: Luxembourg, 2018; ISBN 978-92-79-97462-5.
Martínez-Valderrama, J., Olcina, J., Delacámara, G., Guirado, E., & Maestre, F. T. (2023). Complex policy mixes are needed to cope with agricultural water demands under climate change. Water Resources Management, 37(6), 2805-2834.
Muehlbauer, F.; Cho, S.; Sarker, A.; Mcphee, K.; Clarice, C.; Rajesh, P.; Ford, R. Application of biotechnology in breeding lentil forresistance to biotic and abiotic stress. Euphytica 2006, 147, 149–165
Tariq, A., Graciano, C., Sardans, J., Zeng, F., Hughes, A. C., Ahmed, Z., ... & Peñuelas, J. (2024). Plant root mechanisms and their effects on carbon and nutrient accumulation in desert ecosystems under changes in land use and climate. New Phytologist, 242(3), 916-934.
Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & Ingram, J. S. (2012). Climate change and food systems. Annual review of environment and resources, 37(1), 195-222.

OPIUM POPPY WASTE FERMENTATION BY FILAMENTOUS FUNGI TO PRODUCE LACTIC ACID AND ETHANOL

Ishaq MASHAUSHI
Department of Chemical Engineering, Kocaeli University
ORCID ID: 0009-0003-5444-3579
Başar UYAR
Department of Chemical Engineering, Kocaeli University
ORCID ID: 0000-0002-6267-5631
Gülsüm Ebru ÖZER UYAR
Department of Plant Protection, Kocaeli University
ORCID ID: 0000-0001-7164-0222

ABSTRACT

Turkey is one of the leading producers of the opium poppy plant (*Papaver somniferum*), known for its high content of various alkaloid substances found in the plant's capsule. These alkaloids are processed at the Afyon Alkaloids Factory, part of the Toprak Mahsulleri Office. After processing, the remaining opium poppy waste rich in lignocellulosic biomass, can be used to produce valuable products through biological fermentation. Turkey generates over 100,000 tons of opium poppy waste annually, providing a substantial resource for biotechnological applications. This study evaluates the potential of opium poppy waste as a substrate for lactic acid and ethanol production using the filamentous fungus *Rhizopus oryzae* under various pretreatment methods, including thermal, acid, and enzymatic treatments. The effect of each pretreatment was analyzed by measuring the yields and production peaks of both lactic acid and ethanol. The treated samples were inoculated with *R. oryzae* in 100 mL Erlenmeyer flasks. Throughout the fermentation process, biomass growth and changes in culture medium pH, glucose, lactic acid, and ethanol concentrations were monitored. Glucose consumption and the production of lactic acid and ethanol were quantified using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) analysis. Thermal pretreatment yielded the highest ethanol production, achieving 0.402 g/100 mL (0.05 g/g poppy waste) after 48 hours, while acid-treated poppy waste demonstrated the highest lactic acid yield, reaching 0.024 g/100 mL (0.003 g/g poppy waste) at 48 hours. These findings show the potential of poppy waste as a renewable resource for bioproducts and highlight the importance of pretreatment in optimizing fermentation outcomes.

Keywords: Opium poppy waste, Lactic Acid, Ethanol, *Rhizopus oryzae*, Fermentation

1.INTRODUCTION

Turkey is one of the primary leading producers of the opium poppy plant (*Papaver somniferum*). Various alkaloid substances are found in the capsule of the plant. These substances are processed at the Afyon Alkaloids Factory, affiliated with the Toprak Mahsulleri Office in the country (Turkish Grain Board, 2014). Poppy waste, which remains when the alkaloid substances are taken from the plant in factories, contains lignocellulosic biomass that can be considered a primary resource for producing valuable chemicals through biological processes (fermentation). More than 100,000 tons of poppy waste (stalk and capsule pulp) is generated annually from this production process in Turkey (Turkish Statistical Institute, 2023). This massive amount of poppy waste can be used as feedstock to produce lactic acid and ethanol through fermentation.

Although commercially available fossil-based chemical catalysis is the source of lactic acid used in the food, pharmaceutical, and cosmetics industries, fermentation processes employing lignocellulose wastes have garnered much attention lately (Vigneshwar et al., 2022). Opium poppy waste, due to its high lignocellulose content, is suitable for fermentation to produce lactic acid and ethanol. According to previous literature, poppy waste has yet to be explored as a substrate for fermentation to produce lactic acid and ethanol using filamentous fungi.

The primary objective of this study is to convert opium poppy waste into valuable bioproducts, specifically lactic acid, and ethanol, through fungal fermentation. Additionally, we aim to identify an effective pretreatment method for the poppy waste to enhance its bioavailability to the fungus, thereby increasing the efficiency of the fermentation process.

In this study, physically and chemically pretreated wastes (grinding, sieving, hydrolysis by acid and heat) were utilized as inputs for fungi (*R. oryzae*) at different loading rates to observe biomass growth, changes in the pH of the culture medium, production of lactic acid and ethanol, and the utilization of the waste substrate. Subsequent calculations of the substrate-to-product conversion, production, and consumption rates, as well as yields, were performed to assess the efficiency of the bioprocess.

1.1.OPIUM POPPY (*PAPAVER SOMNIFERUM* LINNAEUS)

1.1.1.Introduction

Opium poppy (*Papaver somniferum* Linnaeus) is planted in Turkey and other countries worldwide. The origin of *Papaver somniferum* is thought to be in the western Mediterranean territory and then spread out to other parts of the world. It is a historical drug, and its alkaloids are used in the medicinal world for many purposes. Ancient civilizations such as Egypt, Persia, and Greece had grown opium poppy plants for medicinal purposes. Opium poppy

growth is not permitted in North America due to its narcotic properties. There are many species of the genus *Papaver* of the family Papaveraceae named poppy. Poppies are many species that are grown as flowers in the garden. *Papaver somniferum* is now grown in different parts of the world to produce the anesthetic drug opium together with its oil and seeds. Its seeds are very nutritious and are often utilized in food making (Pushpangadan, et al., 2012).

Poppy waste needs to be dried and ground before being used as a substrate in a fermentation process. Figure 1 shows a single dried poppy plant before being cut and ground. Further chemical pretreatment, such as hydrolysis of macromolecules by acid/alkali/heat, enhances substrate utilization by fungi and consequently improves production rate and yield. Choosing the appropriate method for downstream processes is crucial to obtaining a well-desired product (Kumar et al., 2020).



Figure 1. Dried opium poppy capsule and stem.

1.2.1Classification

The dicot family Papaveraceae contains the genus *Papaver*, which includes poppy (Pushpangadan et al., 2012). Approximately 100 species of *Papaver* are found worldwide. Only two of the nine categories—"Mecones" and "Mycrantha" (Oxytona)—of the genus *Papaver* are economically viable. The "Mecones" category includes valuable species that release alkaloids and produce edible seeds, such as P. somniferum and *P. setigerum* DC, but only *P. somniferum* is grown commercially (Goldblatt, 1974). Given their striking resemblance, *P. somniferum* and *P. setigerum* are thought to have shared an ancestor group (Pushpangadan et al., 2012). However, unlike *P. setigerum* and other species in the same class

of this genus, notably P. glaucum, P. glacile, and P. dicaisnei, P. somniferum does not grow in the wild. *P. bracteatum*, *P. orientale*, and *P. pseudo-orientale* are the species that fall into the Mycrantha/Oxytona category; these species also have some opium alkaloids (Goldblatt, 1974). Table 2 shows the classification of opium poppy seeds.

Table 1: Classification of opium poppy seeds (Pushpangadan et al., 2012).

Kingdom	Plantae-plants
Sub-Kingdom	Tracheobionta-vascular plants
Super-division	Spermatophyta-seed plants
Division	Magnoliophyta-flowering plants
Class	Magnoliopsida-dicotyledons
Sub-class	Magnoliidae
Order	Papaverales
Family	Papaveraceae-poppy family
Genus	*Papaver* L.-poppy
Species	*Papaver somniferum* L.-opium poppy

1.2.2Chemical Composition of Poppy Stalks

Opium latex, edible seed, and oil can be obtained from cultivated poppy and are thus highly profitable. Although the capsule is the primary source of opium latex, other plant parts like the leaves, stem, roots and poppy straws also contain alkaloids. There are no alkaloids in the seeds, but they possess very high-quality edible oil in abundance (Pushpangadan, et al., 2012).

When fresh, opium has a brownish color and gets brownish-black when dried. Its chemical makeup is highly complicated and includes a variety of alkaloids, carbohydrates, proteins, lipids, water, meconic acid, gum, latex, plant wax, sulphuric and lactic acids, and ammonia. The overall percentage of alkaloids ranges from 5 to 10%. Of these, about 40 have been identified so far, with morphine (10–15%), noscapine (4–5%), codeine (1–3%), papaverine (1–3%), and thebaine (1–3%) being the most significant. Poppy straw is a dry capsule with a stem that is 7.5 cm long. It has a minor amount of alkaloids (Pushpangadan, et al., 2012).

In a study conducted by Hoşgün (2021), the chemical compositions of poppy stalks were examined using NREL techniques, yielding the following results. The poppy stalks were found to contain 19.8% lignin and 44.8% holocellulose. Within the holocellulose fraction, 24.3% was cellulose and 20.5% was hemicellulose. The primary sugar in the hemicellulose fraction was identified as xylose (7.4%). Additionally, the hemicellulose constituents included mannose (5.3%), arabinose (4.7%), and galactose (3.0%). The stalks also contained 9.0% ash, 14.2% extractive, and 13.7% other contents.

1.2.3Opium Cultivation in Turkey

Turkey is an important and one of the leading legal producers of opium poppy as it occupies approximately 53% of land in which poppy is grown in the world. It is accepted as a traditional opium producer by the United Nations Organization (Kocabas, et al., 2020).

Turkey exports 95% of its morphine and its derivatives to other countries (Turkish Grain Board, 2023). According to the Turkish Statistical Institute (2023), 27,288 tons of poppies were produced in Turkey in 2018; this led to a yield of about 600 kg of capsules per hectare. Alkaloid factories are used to process opium poppy. After the alkaloid substances are removed from poppy husks, they are taken to waste storage space. (Keskin, et al., 2015) The capsule and seed are estimated to comprise about 15 and 21.5% of the poppy plant's entire mass, respectively (Kocabas et al., 2020). In 2018, Turkey received over 115,000 tons of lignocellulosic stalks from this production, taking that the remaining portion is the plant's stalk (Turkish Grain Board, 2023). Considering the production of poppies worldwide, more than 200,000 tons of waste stalks are produced annually. Either the stalks are burned off or left in the field. Consequently, assessing and valuing the plentiful and reasonably priced lignocellulosic wastes derived from poppy stalk is critical.

To manage Turkey's state monopolies on opium and other drugs and to stabilize the grain market, the Turkish Grain Board (TMO) was founded in 1938 as an Economic State Enterprise. To fulfill the demands of the domestic and international markets, TMO, which is recognized as a traditional poppy producer and is organized across the nation within the parameters of the relevant laws, is in charge of the production of narcotic substances for medical and scientific uses as well as the cultivation, control, and processing of poppy. Production and cultivation of poppies are regulated and license-required. Farmers apply for a license to cultivate poppies from TMO. TMO reviews farmer applications, grants licenses to those whose cultivation aligns with legal requirements, and implements the selected farmers' practices (Turkish Grain Board, 2014).

Established in 1981, the Opium Alkaloids Plant is in the Bolvadin district of Afyonkarahisar. Its purpose is to meet the legal alkaloid requirements of domestic and international markets while utilizing the traditional poppy crop. (Turkish Grain Board, 2014) Since the fall of 2015, poppy cultivation and unlanced capsule production have been allowed in the entire provinces of Afyonkarahisar, Amasya, Burdur, Çorum, Denizli, Isparta, Kütahya, Tokat, Uşak, Balıkesir, Eskişehir, Konya and Manisa (Evered, 2008). Figure 2 shows all the provinces in which

poppy cultivation has been permitted. The poppy capsule yield by province in 2005 can also be seen in Figure 3.



Figure 2. Provinces in Turkey where poppy cultivation is allowed (Evered, 2008).

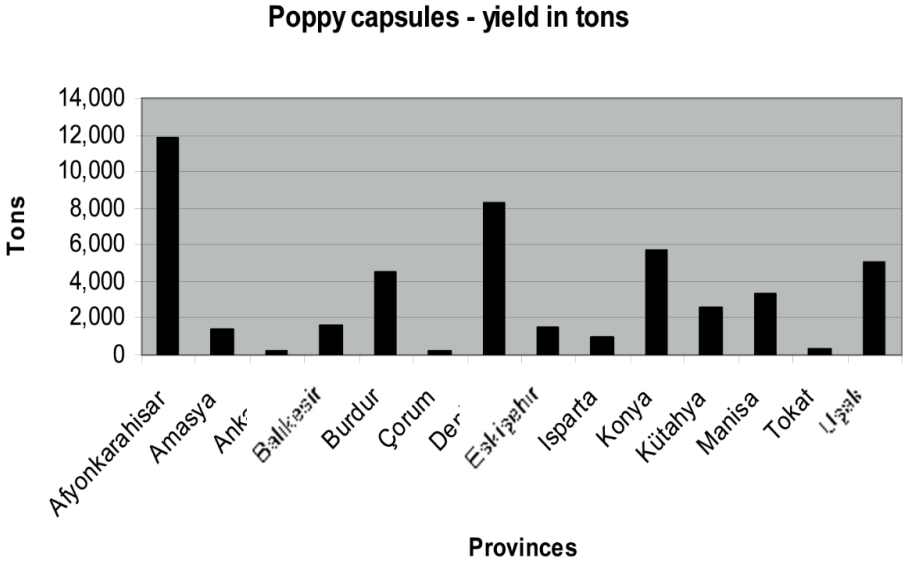


Figure 3. Poppy capsule yield by province, 2005, expressed in tons (Evered, 2008).

1.2.FERMENTATION PROCESS

The lactic acid fermentation process of glucose to lactic acid takes place in two stages and is represented in Figure 4 below. In the first stage, the glucose is converted to 2 molecules of pyruvate in glycolysis. 2 net ATP molecules are also produced from 2 ADP while 2 NAD^+ molecules are reduced to form 2 NADH. NADH is a co-enzyme and an electron carrier. The next stage is NAD^+ regeneration. The pyruvate acts as an electron acceptor, allowing the 2 NADH to be oxidized to 2 NAD+, and the process can start over again.

In the alcohol fermentation process, glucose is converted to ethanol, as seen in Figure 4 below. In the first stage, glycolysis happens, and the glucose is converted to 2 molecules of pyruvate. Then, in the NAD+ regeneration stage, the two pyruvate molecules are first converted to 2 acetaldehyde molecules, producing two ethanol molecules. In this scenario, the acetaldehyde acts as an electron acceptor, allowing the 2 NADH to be oxidized to 2 NAD+, and the process can start all over again.

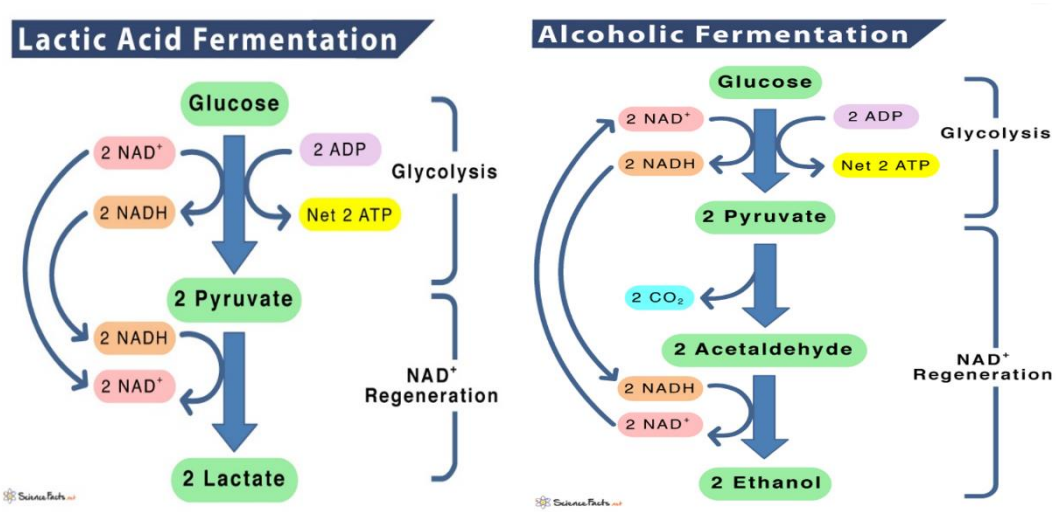


Figure 4. Lactic acid and Ethanol fermentation processes. *https://www.sciencefacts.net/lactic-acid-fermentation.html*.

1.3.SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION AND FERMENTATION (SSF)

The ability to produce bioethanol and lactic acid within a brief incubation period is a crucial problem in commercializing lignocellulosic bioethanol. To address this challenge, researchers have developed several techniques, including consolidated bioprocessing (CBP), hydrolysis simultaneous saccharification and fermentation, simultaneous saccharification and co-fermentation, and simultaneous saccharification and fermentation (SSF) (Tomás-Pejó et al., 2008). Fermentation produces biomass from microorganisms or active substances like enzymes or metabolites (Cuadrado-Osorio, et al., 2022). The optimal method for fermentation should decrease expenses and duration, boost the quantity of substrate broken down for each volume of hydrolyzing enzymes and fermenting cells, and enhance the yield of ethanol (Xiros & Lisbeth, 2014).

It is possible to increase the effectiveness of the bioconversion of carbohydrates to lactic acid by combining the microbial fermentation of the derived sugars with the enzymatic hydrolysis of the carbohydrates in a single step called "simultaneous saccharification and fermentation." SSF eliminates the requirement for total hydrolysis of carbon-based substrates before

fermentation. Enzymatic hydrolysis, cell growth, and microbial production happen simultaneously in the SSF process (Anuradha, et al., 1999).

One of the SSF's direct benefits is a reduction in the inhibition brought on by mono or di-saccharide accumulation, which raises the saccharification rate and, in turn, boosts productivity while lowering capital and reactor costs. Numerous variables, including pH, temperature, substrates, and lactic acid and glucose product concentrations, can impact the SSF's efficiency (Anuradha et al., 1999). One disadvantage of SSF is that cultivation conditions differ from fermentation in terms of temperature and pH, for example (Stenberg et al., 2000). For optimal lactic acid production, it is crucial to characterize the microbial and biochemical kinetics and determine the ideal process conditions that maximize SSF. SSF has been effectively used with lactic acid-producing *Lactobacillus* and *Lactococcus* species to produce lactic acid from raw starch materials (Vishnu et al., 2002). The traditional biotechnological process for producing lactic acid from starch materials involves first pretreating the material by gelatinization and liquefaction, which is done for 15 minutes at a temperature between 90 and 130 °C. This is followed by enzymatic glucose saccharification and fermentation to convert the glucose to lactic acid. SSF, conversely, combines the steps of fermentation and saccharification (Anuradha, et al., 1999).

The literature needs to include more information on SSF kinetics using *Rhizopus* species. Using *R. arrhizus* DAR36017 and *R. oryzae* NRRL 2062 in shake flasks, Huang et al. (2005) discovered that changes in temperature, pH, and starch source and concentration had an impact on the kinetic properties, which include the formation of fungal biomass, reducing sugar accumulation, lactic acid production, and starch hydrolysis. According to their findings, fungal cell growth in 20 g/L starch at 30 °C and pH 6.0 facilitated lactic acid fermentation and starch saccharification. This resulted in a lactic acid yield of 0.85–0.92 g/g and 1.5–3.5 g/L fungal biomass produced in 36–48 hours of fermentation.

1.4BIOPROCESS PARAMETERS IN FERMENTATION PROCESS

i)Nutrients

The fundamental ingredients needed for any fermentation process are called nutrients. It is essential to supply enough carbon, nitrogen, phosphate, sulfur, and other salts to sustain the growth of microorganisms and the production of products. Compared to bacteria, *Rhizopus* species typically have lower nutritional requirements and only need a small amount of inorganic salts to perform fermentation well. The ideal concentration of nutrients depends on the strain, the type of substrate, and the fermentation process (Zhang et al., 2007).

a)Inorganic salts

The principal inorganic salts in lactic acid production media are $Fe_2(SO_4)_3$, $MgSO_4$, $ZnSO_4$, and KH_2PO_4. A dosage is typically used in the range of 0.15–0.60g/L KH_2PO_4, 0.15–0.75g/L $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, and 0.04–0.09g/L $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$. *Rhizopus* species have a shallow Fe2(SO4)3 requirement at 0.01g/L for lactic acid production (Marták et al., 2003). Exogenously added Fe^{2+} was not necessary for *R. oryzae* fermentation, according to Zhou et al. (1999), who also reported that an increase in the initial phosphate concentration from 0.2 to 1.6 g/L of KH_2PO_4 had little effect on either biomass formation or lactic acid accumulation. In contrast, Wang et al. found that an increase in the phosphate level from 0.1 to 0.6 g/L of KH_2PO_4 reduced the maximum concentration of lactic acid from 85 to 71 g/L and fumaric acid from 1.36 to 0.18 g/L (Wang et al., 2005). Nevertheless, *Rhizopus* spores could not develop past the germinating stage without phosphate, an essential element in fermentation (Zhou et al., 1999).

b)Nitrogen

The synthesis of several carbohydrates, lipids, amino acids, purines, pyrimidines, enzyme cofactors, and other substances requires nitrogen. Organic salts like ammonium sulfate, nitrate, and organic substances like peptone, yeast extract, and corn syrup can be nitrogen sources. Because the reduced nitrogen form of ammonium is more accessible for fungal microorganisms to access than other forms of inorganic nitrogen, like nitrate and nitrite salts, which must first be reduced to ammonium before the nitrogen can be converted to an organic form, ammonium can be incorporated into organic material relatively quickly (Zhang et al., 2007).

The most commonly used nitrogen source is ammonium sulfate. Previous studies of lactic acid fermentation by *Rhizopus* species used concentrations of ammonium sulfate ranging from 1.0 to 4.0 g/L in production media (Zhou et al., 1999) (Marták et al., 2003). Ammonium sulfate is more appropriate for lactic acid production than ammonium nitrate, urea, yeast extract, peptone, and corn syrup (Zhou et al., 1999). Corn syrup is also an organic nitrogen source because it contains soluble protein, amino acids, B vitamins, and other nutrients (Marták et al., 2003).

Studies have also been conducted on the effects of nitrogen concentration from the same source (Zhou et al., 1999). Remarkably, most earlier studies that examined the effect of nitrogen concentration on the production of lactic acid paid little attention to the nitrogen content in the various nitrogen sources involved. Zhang et al. (2007) used *R. arrhizous* DAR36017 at various C/N ratios to study the role of nitrogen sources in lactic acid production. They concluded that there are more precise ways to assess the impact of nitrogen

on the production of lactic acid than comparing different nitrogen sources at the same concentration. This is because different nitrogen compounds have different carbon-to-nitrogen ratios at given concentrations. They found that the best nitrogen sources were ammonium nitrate and ammonium sulfate, with yeast extract, peptone, and urea coming in second and third at a C/N ratio. It is important to remember that a low C/N ratio can shorten the fermentation time and produce a low yield of sulfuric acid and a high yield of lactic acid, ethanol, and biomass (Zhang et al., 2007).

Fast growth in media containing nitrogen sources results in the production of chitin instead of lactic acid. However, in long-term cultivation, a lack of a nitrogen source decreases cell activity and product formation. There are two ways to get around this problem. The first one is cell morphology, which affects lactic acid productivity and yield. For instance, fungal pellets can be used instead of spores. Second is the manipulation of medium composition by using high carbon content and low nitrogen sources could increase lactic acid production (Abedi & Hashemi, 2020).

i)Morphology

The morphology of fungal strains in a submerged fungal fermentation process is typically categorized as individual filamentous mycelia or spherical pellets. However, intermediate forms like flocculant or granular growth may also exist. In addition to reducing gas-liquid mass transfer and homogeneity in reactors, free filamentous yeast produces a very viscous fermentation broth that can cling to baffles and impellers, block aeration nozzles, and form large cakes (Park et al., 1998). The pellet form is the preferred method of resolving these issues. Larger pellets, on the other hand, might restrict internal mass transfer, lowering reaction rates and, ultimately, production rates. Consequently, industrial applications require control over the formation of tiny, uniform pellets to ensure proper mass and heat transfer and the production of metabolites. The primary operating factors that influence fungal morphology are recognized to include variations in the initial spore inoculum size, substrate, pH, oxygen supply, temperature, aeration rate, and agitation speed, among others. Review articles have summarized the impact of these factors on filamentous fungal morphology (Papagianni, 2004).

In summary, growth morphology significantly affects how nutrients and oxygen are absorbed in submerged cultures. Due to the intricate parameters involved in the fermentation process, small, loose pellets are the preferred morphology for lactic acid production by *Rhizopus* species. As such, it is imperative to modify the cultivation conditions and devise a process and

operational strategies that yield appropriate pellet forms for producing lactic acid (Zhang et al., 2007).

ii)pH

One of the most critical operational factors affecting lactic acid production is pH. It is acknowledged that the 5.0–6.0 pH range is favorable (Huang et al., 2003). Tay and Yang (2002) discovered that when pH dropped from 6.0 to 4.0, less lactic acid, ethanol, and fumaric acid were produced. The highest lactic acid yields have been obtained at a pH range of 6.0–6.5 (Miura et al., 2003).

iii)Oxygen Supply

Rhizopus species fungal fermentation can occur under both anaerobic and microaerobic conditions, but a limited oxygen supply is crucial for maximizing lactic acid production. *R. oryzae* cells were immobilized in a rotating fibrous bed reactor created by Tay and Yang (2002). Lactic acid productivity and yield were significantly influenced by pH and dissolved oxygen (DO) levels; the ideal conditions were pH 6 and 90% DO levels. Additional research in dynamic gassing-out experiments revealed that the oxygen uptake rate dropped as the DO level dropped to the critical DO level. This suggests that the oxygen levels in the mycelial layer are significantly lower than those in the bulk DO. It has been demonstrated that oxygen diffusion within the mycelial layer on the rotating matrix limits fungal fermentation. Therefore, a high DO level of 70–90% was needed in the fermentation medium to achieve a high lactic acid yield and productivity. It was clear that higher DO levels could limit ethanol formation and increase lactic acid production.

iv)Temperature

Temperature is another significant process operating factor that influences lactic acid production. According to Huang et al., (2003) *R. arrhizus* DAR36017 could grow well from 22 to 38 °C; however, lactic acid production was temperature-sensitive. The highest level of lactic acid concentration was reached at 30 °C, whereas biomass production decreased as the temperature rose. Previous studies have widely used a range of 27 to 35 °C for fermentation.

1.2.LIGNOCELLULOSIC BIOMASS

Another source of carbohydrates, lignocellulose, is a fascinating raw material for biotechnological processes because of its abundant, low-cost, widespread distribution, and renewable nature. Lignocellulosic biomass constitutes mainly the structural part of plants and consists of cellulose (40–60%), hemicellulose (20–40%), lignin (10–25%), and several inorganic materials to a minor extent. Components of lignocellulose can be seen in Figure 5

below. Cellulose is primarily made up of a uniform glucan created through β-1,4-glycosidic bonds with cellobiose as the repeating component. Hemicelluloses have a diverse structure, comprising C5 and C6 monosaccharide units. One key distinction between hemicellulose and cellulose is that hemicellulose contains short side-chain branches made up of various sugar monomers such as pentoses (xylose, arabinose), hexoses (glucose, mannose, and galactose), and uronic acids. These monosaccharides are linked by different ether bonds and weak hydrogen bonds, easily broken down under acidic or alkaline conditions (Yağcı et al., 2022). Cellulose is a linear d-glucan, while hemicellulose is a heteropolysaccharide. Depending on the source of lignocellulose, the hydrolysate contains traces of other sugars and xylose, glucose, mannose, arabinose, and galactose. The polymer lignin comprises three closely related phenylpropane moieties (Mishra & Singh, 1993). Owing to its low bioaccessibility, several physical and chemical techniques, including steam explosion and acid-base hydrolysis, have been developed and used to hydrolyze lignocellulosic materials, convert them to oligosaccharides before being fermented by lactic acid-producing *Rhizopus* species. From an economic and environmental standpoint, biological and biochemical pretreatment techniques for converting cellulose materials into sugars seem more appealing than other options. The main ingredient in hemicellulose hydrolysates is xylose. An effective xylose-to-lactic acid conversion process can enhance the utilization of lignocellulose. Maas et al. (2006) outlined how 10 *R. oryzae* strains converted xylose in synthetic media into lactic acid. However, the productivity and lactic acid yield were meager compared to the glucose fermentation.

It has recently come to light that the lignocellulose biomass-based biorefinery approach is a promising field with a wide range of potential uses to capitalize on lignocellulosic biomass into different industrial bioproducts, including renewable resources (Abraham et al., 2020). Forest residues, agricultural waste, dedicated energy crops, organic municipal solid waste, and industrial wastes (wood, paper, pulp) are the primary sources of lignocellulosic biomass (Roy et al., 2021).

Depending on the types of feedstocks, the lignocellulosic biomass may have a different structure. Furthermore, the enzymatic hydrolysis of cellulose into sugar and microbial degradation are challenging processes that produce low yields because of the complex structure of lignin polymer (Sun et al., 2016). Consequently, a successful pretreatment method is established to disintegrate the lignocellulosic biomass's intricate structure and yield bioproducts with additional value (Yiin et al., 2021). By removing lignin, pretreatment

techniques help alter the biomass's structure and increase the enzyme's available surface area. This helps the substrates become more susceptible to the enzymes, facilitating hydrolysis and increasing yield (Alrumman, 2016). Various pretreatment strategies have been used to improve the yield, including physical, chemical, biological, and physicochemical approaches. The most effective pretreatment procedures among these are thought to be chemical and physicochemical ones (Mankar et al., 2021).

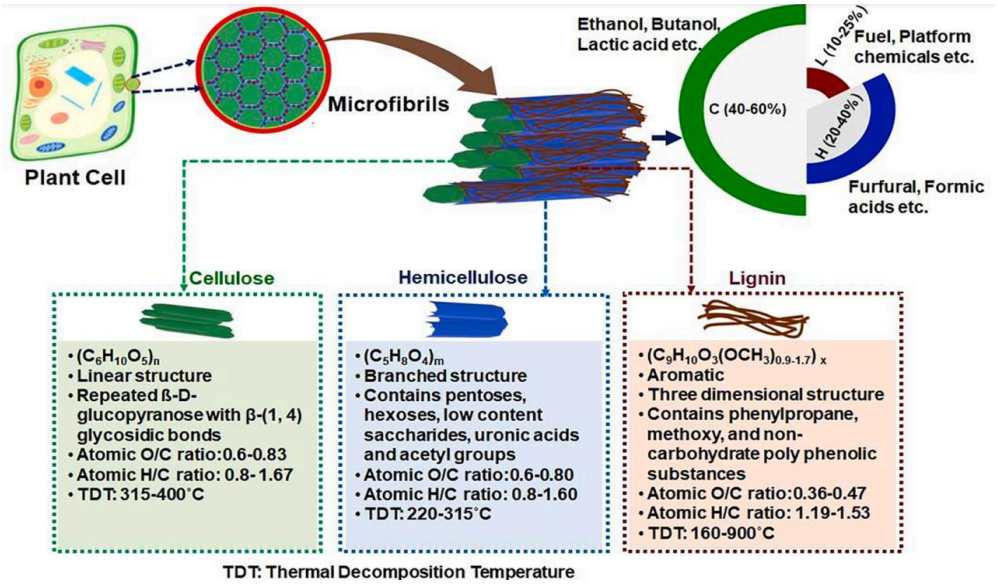


Figure 5. Structural composition of lignocellulosic biomass (Vigneshwar, et al., 2022).

1.3.FILAMENTOUS FUNGI

Mucorales of the Zygomycetes fungus are a subclass of Zygomycota, known to ferment sugars to ethanol with a high yield and productivity. Ethanol-producing Mucorales are distinct in terms of growth requirements, such as carbon type assimilation, oxygen requirement, and ideal growth temperature. *Rhizopus oryzae* has drawn much attention among the Mucorales because of its capacity to produce ethanol from various substrates (Ferreira et al., 2016).

The following categories apply to the genus *Rhizopus*: Class: Zygomycete, Phylum: Zygomycota, Order: Mucorales, Family: Mucoraceae. *R. oligosporus*, *R. arrhizus*, *R. circinans*, *R. delemar*, *R. oryzae*, *R. microspores*, and *R. stolonifer* are among the species in this genus (Londoño-Hernández, et al., 2017).

In the natural world, *R. oryzae* is widely dispersed and is most common in tropical and subtropical areas. It has been isolated from various substrates, such as rotting fruits,

vegetables, seeds, and vegetables. It is referred to as a primary or secondary colonizer due to its quick growth and quick invasion of digestible substrates (Battaglia et al., 2011).

Fungal *Rhizopus* species have garnered significant attention and are considered viable options for producing lactic acid. *Rhizopus* strains that produce lactic acid, as opposed to lactic acid-producing bacteria (LAB), produce l-lactic acid as a single form (Yu & Hang, 1989). It was reported in 1911 that lactic acid could be produced with a *Rhizopus* surface culture. The first report on the efficient submerged lactic acid fermentation using fungal species dates back to 1936 (Zhang et al., 2007). However, in recent decades, lactic acid fermentation by fungal species has drawn more attention from researchers (Yu & Hang, 1989). *Rhizopus* strains grow more effectively in environments with limited nitrogen than lactic acid-producing bacteria. The production of lactic acid using *Rhizopus* fungi requires minimal inorganic salts and nitrogen when starch-based materials are utilized as the substrate. Because of their filamentous or pellet-like forms, the fungal biomass can be easily separated from the fermentation broth, necessitating a quick and inexpensive downstream procedure (Zhang et al., 2007).

Ethanol is produced as a by-product during fermentation and in small amounts compared to lactic acid. Different alcohol dehydrogenase inhibitors, for example, 2,2,2-trifluoroethanol, increase the yield of lactic acid. The two primary enzymes synthesizing lactic acid in *R. oryzae* are lactate dehydrogenase-A and B. Together, these enzymes form LDH and, during fermentation, produce a variety of byproducts, including succinate and ethanol. Eliminating alcohol dehydrogenase and malate dehydrogenase can reduce the yield of by-products while increasing the yield of lactic acid (Sharma et al., 2022). *R. oryzae* can assimilate pentoses and hexoses to produce ethanol in anaerobic environments or when oxygen availability is restricted (Abedinifar et al., 2009) (Millati et al., 2005). The *Rhizopus* species ' vigorous starch degradation activity is known, and the *Rhizopus* glucoamylase (EC 3.2.1.3) enzyme has been thoroughly investigated (Murashima, et al., 2002).

1.4.LACTIC ACID

Lactic acid is a naturally occurring organic acid that has garnered much attention because of its various uses, primarily in the food, chemical, cosmetic, and pharmaceutical industries, including high-value products (Ali Abdel-Rahman, Tashiro, & Sonomotoa, 2013). The main issue with lactic acid production is finding a suitable substrate at a reasonable price that does not compete with resources for food and feed. On the other hand, high production costs have restricted the widespread use of lactic acid. As a result, manufacturers now prioritize

increasing the productivity of lactic acid production by using an inexpensive substrate. Focusing on the use of substitute feedstock resources, such as food waste, forestry, municipal and agricultural wastes, micro- and macroalgae, and energy crops, is essential (Ahmad, et al., 2020).

Background

Scientist Scheele from Sweden discovered lactic acid (2-hydroxypropanoic acid) in 1780. (Sharma, et al., 2022) The most widely used organic acid in the food, pharmaceutical, cosmetic, and chemical industries is lactic acid (2-hydroxypropionic, $CH_3CHOHCOOH$). There is currently a lot of research and development on its production. Lactic acid is a common natural compound that has been generated by fermentation in various industries. For example, corn steep liquor, a significant by-product of the corn wet-milling industry producing millions of tons annually, contains approximately 25% lactic acid on a dry solids basis. However, lactic acid has not been produced in large volumes despite its prevalence. By 1990, the global production volume had reached around 40000 tons per year, with major producers including CCA Biochem in The Netherlands and Sterling Chemicals in Texas City, TX, USA. CCA used carbohydrate feedstocks and fermentation technology, while Sterling utilized chemical technology. Therefore, lactic acid has been characterized as a relatively mature fine chemical, and its anticipated demand would only significantly increase with its use in new applications, such as serving as a monomer in plastics or as an intermediate in synthesizing high-volume oxygenated chemicals. The use of these biopolymers has grown significantly since their development and commercialization; in 2005, it was estimated that 20–30% of the 120,000 tons of lactic acid produced worldwide was used in these new applications (Datta & Henry, 2006).

Production of Lactic acid

Natural lactic acid exists in two optical isomers: D(-) and L(+). L-(+)-lactic acid is the preferred isomer for the food and pharmaceutical industries because elevated d-isomer levels harm humans (Zhang et al., 2007). Commercial lactic acid production can occur through fermentation or chemical synthesis. Depending on the microorganisms, substrates, and fermentation conditions used in the production process, the fermentation process can yield an optically pure form of lactic acid or racemate. In contrast, the chemical synthesis produces a racemic mixture of the two isomers (Åkerberg et al., 1998). Numerous abundant substrates for renewable resources include sugars, starches, and lignocellulose fermentation-based manufacturing. The most widely used synthetic method for the chemical production of lactic

acid is the hydrolysis of acetonitrile, obtained from the petrochemical processes that produce acetaldehyde and hydrogen cyanide. Consequently, chemical synthesis might be restricted due to insufficient naturally occurring raw materials (Zhang et al., 2007).

Bacteria and fungi can be used to produce lactic acid. Much attention has been paid to LAB due to their rapid growth and high yield of products. However, due to their restricted capacity to synthesize B vitamins and amino acids (Chopin, 1993), LABs have complex dietary requirements, necessitating the supplementation of adequate nutrients like yeast extracts. The entire cost of producing lactic acid using lactic acid-producing bacteria is increased by this costly downstream process (Zhang et al., 2007). Due to their dietary requirements, fermentations utilizing *Rhizopus* strains are favored over bacterial systems like *Lactobacillus* spp. Furthermore, *Lactobacillus* species typically produce a mixture of isomers, whereas *Rhizopus* only synthesizes L-(+)-lactic acid (Lin et al., 2007).

Conversely, using inexpensive renewable substrates, low production temperatures, low energy consumption, and optically pure D-or L-lactic acid when the suitable microorganism is selected as the lactic acid producer are the benefits of fermentative production methods. Fermentation is the primary source of lactic acid production worldwide (Abdel-Rahman et al., 2011).

Uses of Lactic acid

Lactic acid has immense potential in various industries, such as the food and beverage, chemical, cosmetic, pharmaceutical, and textile industries, making it a valuable candidate for exploring new sustainable practices (Kima, et al., 2023).

Optically pure lactic acid is required for specific applications in several industries. Its production via fermentation is more suitable than its chemical process, and the food, chemical, pharmaceutical, and medical industries are its main uses. In the chemical industry, lactic acid is frequently used as a cleaning agent, neutralizer, green solvent, and slow-acid-releasing agent. It is widely used in the pharmaceutical industry for intravascular solutions, mineral preparation, and dialysis solutions. It has also been used to manage medication delivery (Wee et al., 2006). Approximately 85% of the demand in the food industry is met by lactic acid applications for flavoring agents, minerals, pH regulation, and fortification (Ahmad et al., 2020).

The current market expansion for lactic acid is driven by its great potential for producing biodegradable and biocompatible polylactic acid (PLA) polymers. Products made of PLA can

be used for a wide range of purposes, from packaging to fibers and foams. Compared to petrochemical plastics, the industrial production of PLA is considered a relatively immature technology. This is mainly explained by the high cost of producing lactic acid, the initial raw material used in PLA (Mohamed, et al., 2013). The uses of lactic acid are summarized in Figure 6 below.



Figure 6. Adapted: Commercial applications of lactic acid and its salts (Ahmad et al., 2020).

1.2.BIOETHANOL

Ethanol is often called EtOH, a colorless, volatile, and flammable alcohol with the chemical formula CH_3CH_2OH (Satari & Amiri, 2023).

The population of the earth is also rising every year, and this leads to higher demands for energy consumption (Wang et al., 2023). Fossil fuels have been able to meet this demand for several years, but due to the high population increase, they are rapidly depleted and will soon be unable to meet this demand (Brook et al., 2014). Replacing fossil fuels with biofuels and producing other bioproducts has become great attention today (Hossai et al., 2018).

Biofuels can be separated into three groups depending on their feedstock and production method. First, second, and third-generation biofuels. Bioethanol from poppy waste is a second-generation biofuel as it is produced from a non-food feedstock, which contains lignocellulosic biomass (Saldini et al., 2016).

The first generation of commercial ethanol production was accomplished through starch and sugar-derived substances (sugarcane and corn). Due to ethical issues surrounding the debate over the utility of food vs. fuel and the invasion of extensive farmlands for the cultivation of food crops as the primary feedstock for fuel generation, the international community criticized this method. The lignocellulose feedstock is a highly desirable source of biofuel with clean combustion characteristics, low carbon emissions, low toxicity, and volatility. With optimal environmental benefits, the use of second-generation ethanol has the potential to minimize reliance on fossil fuels and reduce greenhouse gas emissions. While second-generation ethanol production is still in its early stages, some well-known companies such as Abengoa, DuPont, Raízen, and GranBio have already invested in opening commercial plants soon (Ashokkumar et al., 2022).

1.8.1.Production of Bioethanol

The figure below (Fig. 7) depicts a general procedure for producing various generations of ethanol. As sugars are produced in the SSF process, fermentation occurs due to the simultaneous activity of hydrolytic enzymes and microorganisms. Integrated processes are typically designed to reduce the adverse effects of an initial high sugar concentration, thereby increasing the overall yield. CBP, developing second-generation ethanol (and butanol) production, allows pretreatment, enzymatic hydrolysis, and fermentation to be combined into a single process (Jouzani & Taherzadeh, 2015).

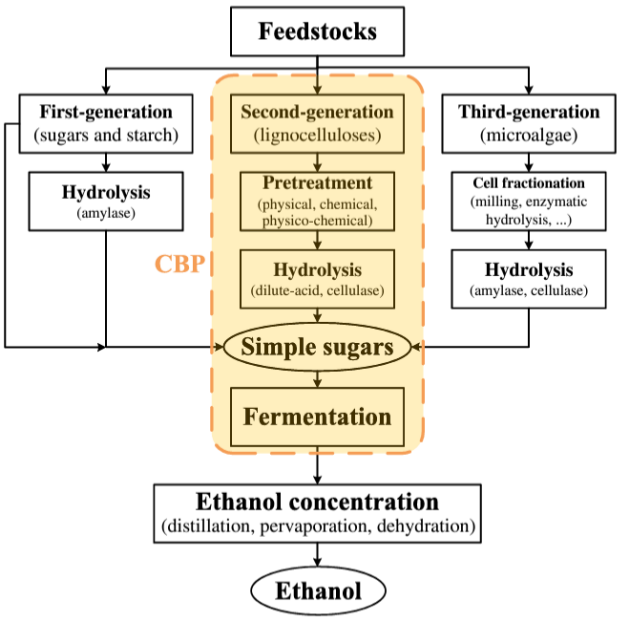


Figure 7. Production of ethanol from different types of feedstock (Satari & Amiri, 2023).

1.8.2.Uses of Ethanol

Ethanol has long been a component of alcoholic beverages since it is the only nontoxic type of alcohol. Ethanol as an antiseptic and hand sanitizer gel became widespread with the early 2020 coronavirus outbreak. The most effective way to dissolve and deactivate the virus's membrane lipid layer is with a 70% ethanol solution in water (Satari & Amiri, 2023).

Because of its unique structure, ethanol is used as a solvent in various industries, where it can dissolve both hydrophilic and hydrophobic compounds. Paints, tinctures, markers, perfumes, and deodorants all use it as a solvent. Ethanol is used as a solvent in many water-insoluble pharmaceuticals, such as cough and cold remedies, at concentrations of up to 25%. Furthermore, ethanol is a common ingredient in liquid medications because it is an antimicrobial preservative. Because of its high vapor pressure, ethanol is a suitable solvent for extraction because it can be easily removed from solutions (Satari & Amiri, 2023). It is the most prevalent biofuel in the world and is also being explored as a potential replacement for gasoline (Ashokkumar et al., 2022).

1.2.BACKGROUND

Over the years, different sources have been used, and significant improvements have been made to achieve higher efficiency for L-lactic acid and D-lactic acid production by regulating pH and fermentation temperature.

Still, most of these processes are part of a pre-treatment phase utilizing chemical solvents like inorganic acids or extraction solvents like hexane with significant environmental impact (Cheng et al., 2018). Researchers are always looking into modern microbial engineering to create co-cultures of microorganisms that can ferment and hydrolyze food waste simultaneously, lowering the need for pre-treatment (Vigneshwar et al., 2022).

1.9.1.Fermentation using *Rhizopus* species

A few prior studies have investigated the possibility of *Rhizopus* species producing lactic acid from lignocellulosic substrates.

Agroindustrial leftovers of potato, corn, wheat, and pineapple were used by Jin et al. (2005) to cultivate *R. oryzae* FRR 2062 (Culture Collection, CSIRO Food Science) and produce lactic acid. Because of the medium's glucose accessibility, pineapple byproducts allowed for the highest product concentration (17–19 g/L) with a performance of 0.65–0.72 g/g.

Several Zygomycetes species, including *R. oryzae* CCUG 28958, were cultivated by Millati et al. (2005) using glucose, xylose, and diluted hydrolyzed acid as carbon sources for ethanol synthesis. When grown on diluted hydrolyzed acid (0.41 g/g) and glucose (0.41 g/g), they

discovered that one *R. oryzae* strain demonstrated good efficiency for ethanol production. This suggested that this microorganism can assimilate different carbon sources to produce several compounds, including ethanol.

Using rice husk that had previously undergone acid pretreatment and anaerobic fermentation with *R. oryzae* CCUG 28958, Karimi et al. (2006) were able to obtain a maximum ethanol concentration of 19.25 ± 0.71g/L with a 74% yield of ethanol.

Wood was impregnated with 0.5% (w/v) sulfuric acid, then steam-explosion was performed before fermentation, and the hydrolysate was utilized for subsequent fermentation using *R. oryzae* NRRL395 (Wojciechowski et al., 1999). Before fermentation, the same strain was employed to study the synthesis of lactic acid from waste office paper hydrolyzed by adding ammonium cellulose AUS0301 (Park et al., 2004).

After being treated with 0.1 N NaOH solution, corncobs, which are rich in cellulose and hemicellulose, were used to produce lactic acid by *R. oryzae* NRRL395 (Ruengruglikit & Hang, 2003) and *Rhizopus* sp. MK-96-1196 (Miura, et al., 2004). Fermentation was carried out in the presence of Rapadase Pomalid (Gist-Brocades), which contained cellulose and xylanase (Ruengruglikit & Hang, 2003).

According to Abedinifar et al. (2009), after pretreatment and enzymatic hydrolysis, rice straw was used to produce bioethanol by *R. oryzae* CCUG 28958. It was discovered that *R. oryzae*, the most often used microbe for ethanol fermentation, could grow on hemicellulose hydrolysates and produce ethanol with yields of approximately 0.33–0.41 g/g comparable to *Saccharomyces cerevisiae*.

A study was conducted where *R. oryzae* produced lactic acid using *Sophora flavescens* residues (SFRs) as fermentation feedstock. Lactic acid productivity under SSF mode was 0.85g/L/h under the same alkali pretreatment and fermentation conditions. Furthermore, when *R. oryzae* was inoculated at a volume of 10%, and the pH value was adjusted by gradually adding $CaCO_3$, the maximum lactic acid concentration was 46.78 g/L, and the maximum lactic acid productivity was 0.97 g/L/h during the SSF process (Ma, et al., 2020).

Instead of adding more cellulose, Miura et al. created a fermentation process to produce lactic acid in a mixed culture containing the cellulase-producing fungus *Acremonium thermophilus* ATCC24622 and the lactic acid-producing fungi *Rhizopus* sp. MK-96-1196 (Miura, et al., 2004).

1.9.2.Fermentation using Other Microorganisms

Bulut et al. (2004) assessed how various carbon sources affected the lactic acid production. These authors evaluated glucose, sucrose, sugar beet, carob pods, and wheat bran as substrates. With glucose serving as the only carbon source, it was discovered that the primary production of lactic acid was 150 g/L; wheat bran was insufficient as a substrate for this reaction. The extract of carob pods produced 58 g/L of lactic acid in this study, indicating that this material could be used as a substitute carbon source to produce lactic acid.

In a biorefinery setup, food waste from restaurants and establishments was used to prepare fatty acid feedstocks to synthesize lactic acid (Pleissner et al., 2015).

In 2017, Zhang et al. investigated waste-activated sludge from a wastewater treatment plant and food waste from a school cafeteria to produce lactic acid.

Potato peels and other high-starch food wastes have been used to co-culture *Aspergillus niger* and *Saccharomyces cerevisiae* to make bioethanol (Chintagunta et al., 2017).

In pilot-scale research, a blend of waste from the kitchen and carbon and cellulose-rich feedstock produced ethanol (45.5 g/L) after 96 hours of fermentation (Nishimura et al., 2017).

In order to assess the potential for using food waste to produce lactic acid through fermentation, two methods of bio-augmentation were used: native microbiota and *Lactobacillus plantarum* BS17 *and Lactobacillus casei* BP2. The best circumstances for native microorganisms to utilize the sugars and generate lactic acid at a higher yield were discovered to be pH 6.5 at 3.5 fermentation days at 37 °C in anaerobic settings. In particular, 23.07 g/L of lactic acid were produced. The bioaugmented strains of *Lactobacillus plantarum* BS 17 and *Lactobacillus casei* BP 2 were surpassed by native microbes (Anagnostopoulou et al., 2022).

In 2023, a research study was conducted by Cheirsilp et al. to produce sugars and biofuels by fully utilizing palm empty fruit bunches (EFB). The oleaginous fungus was used as a biological pretreatment for EFB, and mild acid was used as a post-treatment. The fermentation of lactic acid was carried out using the hemicellulose hydrolysate. Direct use of the hydrolysate without concentration was made. It was discovered that *L. pentosus* TISTR 920 could thrive and yield 0.74 lactic acid (18.9 g/L) from 25.4 g/L of sugar concentration.

A summary of the different types of wastes and strains used in previous fermentation studies to produce lactic acid and ethanol is shown in the table below.

Table 2: Different types of wastes used in fermentation to obtain lactic acid and ethanol.

Strain	Type of	Substrate	Lactic acid production	Ethanol production	Referen

	waste	Pretreatment	Particle size (PS), loading rate (LR	Conc. (g/L)	Rate (g/L day)	Yield (g/g)	Conc. (g/L)	Rate (g/L day)	Yield (g/g)	ces
R. oryzae	Agro-food wastes			17–19		0.65–0.72				Jin et al. (2005)
R. oryzae	Wood	Acid hydrolysis							0.39-0.43	Millati et al. (2005)
R. oryzae	Rice straw	Acid hydrolysis	<833µm PS				19.25 ± 0.71			Karimi et al. (2006)
R. oryzae	Wood	Acid hydrolysis								Woiciechowski et al. (1999)
R. oryzae	Corncobs	Alkali hydrolysis				0.2994				Ruengruglikit & Hang (2003)
R. oryzae	Rice straw	Enzymatic hydrolysis	295-833µm PS						0.33–0.41	Abedinifar et al. (2009)
R. oryzae	*Sophora flavescens*	Alkali and Enzymatic hydrolysis	1mm PS, 10% LR	30.6	5.5		0.7			Ma et al. (2020)
Acremonium thermophilus & *R. oryzae*	Corncobs	Enzymatic hydrolysis	<1mm PS	25						Miura et al. (2004)
R. oryzae	Carob pods	Thermal hydrolysis		58						Bulut et al. (2004)
Lactobacillus plantarum BS17 & *Lactobacillus casei* BP2	Agro-food wastes			23.07						Anagnostopoulou et al. (2022)
L. pentosus TISTR 920	Palm empty fruit brunches	Biological pretreatment		18.9		0.74	0.9–1.75			Cheirsilp et al. (2023)

2.MATERIALS AND METHODOLOGY

The following materials and components were required to ferment opium poppy waste to produce lactic acid and ethanol.

- Opium poppy waste was obtained from Toprak Mahsulleri Ofisi - Afyon Alkaloids Fabrikası. The opium poppy waste was cut, dried, and stored as seen in Figure 8. For this study, the dried biomass was ground in a blender to a granular form and sieved in a shaking sieve (figure 10) to obtain a homogeneous powder of approximately 125 µm to 500 µm diameter as seen in Figure 9.



Figure 8. Dried opium poppy waste before grinding.



Figure 9. Ground opium poppy waste of size 125–500 µm.



Figure 10. Shaking sieve.

- *Rhizopus oryzae* (ATCC 9363) was used as the microorganism.
- 100 mL reagent bottles containing 50 mL of medium were used for the fermentation study. The liquid medium composition was (all w/v):
    - 0.2% glucose
    - 0.2% $(NH_4)_2SO_4$
    - 0.065% KH_2PO_4
    - 0.025% $MgSO_4.7H_2O$
    - 0.005% $ZnSO_4.7H_2O$
    - Poppy waste
    - 10^7 spore% *R.oryzae*
- The liquid medium was sterilized in a pressurized heater at 121 °C to kill any unwanted microorganisms in the medium.
- All experiments were repeated three times to ensure the reliability of the results, with the mean values used for analysis.

2.1.PRELIMINARY EXPERIMENT WITH UNTREATED POPPY WASTE

Preliminary experiments using untreated opium poppy waste were conducted to assess its suitability as a substrate for fungal fermentation. Subsequently, the samples were analyzed with FTIR spectroscopy to evaluate potential structural modifications in the material post-fermentation.

- The substrate powder was added to the medium at 2, 4, and 8% loading rates. Samples without poppy waste were also used as a control. Table 3 illustrates the different loading rates of the contents for each sample.

Table 3: Samples content for preliminary fermentation experiment.

Samples	Glucose %	Poppy waste %
K	0.2	0
2	0.2	2
3	0.2	4
4	0.2	8

- Erlenmeyer flasks were inoculated with the spore suspension to a final concentration of 10^5 spores/mL.
- After the inoculation, the cultures were incubated in a shaker incubator at 35 °C and 150 rpm for 72 hours, and the experiment was stopped.
- The pH, amount of lactic acid, glucose, and lactic acid were measured using the HPLC method.
- The biomass was extracted from the medium using filter paper and left to dry before being measured.
- The poppy waste substrate was extracted from the medium after the fermentation process and analyzed using Fourier Transform Infrared Spectroscopy.

2.2.POPPY WASTE PRETREATMENT

The poppy waste was subjected to pretreated processes to disrupt the lignocellulosic biomass complex structure. The modified method of Pumiput et al. (2008) was used for steam explosion and acid hydrolysis.

Steam Explosion

- 4g of poppy waste and the other necessary chemicals previously mentioned were added to prepare the nutrient medium.
- The poppy waste was steam-exploded in an autoclave at 121°C for 30 minutes.
- Water was added to the pre-treated material to adjust the volume to 50 mL.
- The content inside the bottle was later autoclaved for an additional 15 minutes to kill any microorganisms present.

- The mixture was then treated with sulphuric acid to adjust the pH to approximately 6.0.

Acid Hydrolysis

- 4g of poppy waste and the other necessary chemicals previously mentioned were added to prepare the nutrient medium.
- Acid hydrolysis was done by autoclaving the 4 g of poppy waste at 121°C with H_2SO_4 (2% v/v) for 15 min.
- The mixture was allowed to cool and then treated with KOH to neutralize the sulphuric acid and adjust the pH to approximately 6.0.

Enzymatic Hydrolysis

- 4g of poppy waste and the other necessary chemicals previously mentioned were added to prepare the nutrient medium.
- The content inside the bottle was then autoclaved for 15 minutes to kill any microorganisms present.
- Enzymatic hydrolysis was done by adding 13.33 mg α-amylase with an activity of 30 U/mg.
- The mixture was then treated with sulphuric acid to adjust the pH to approximately 6.0.

2.2.FERMENTATION EXPERIMENT WITH PRETREATED POPPY WASTE

- As shown in Table 4 below 8% g/g of untreated and treated poppy waste was added to the nutritional medium. Samples without poppy waste were also used as a control.

Table 4: Samples content for fermentation experiment.

Samples	Glucose %	Poppy waste %
Control (no poppy waste)	0.2	0
Untreated poppy waste	0.2	8
Acid-treated poppy waste	0.2	8
Thermal-treated poppy waste	0.2	8
Enzyme-treated poppy waste	0.2	8

- Reagent bottles containing untreated and pretreated poppy waste were inoculated with the spore suspension to a final concentration of 10^5 spores/mL.

- After the inoculation, the cultures were incubated in a shaker incubator at 35 °C and 150 rpm for 72 hours, as shown in Figure 11.
- Samples of 0.5 mL were taken from the medium at an interval of 3 hours and stored in a refrigerator.
- The pH of the samples was measured after every 3 hours.
- The amount of lactic acid, glucose, and lactic acid were measured using the HPLC method.
- The biomass was extracted from the medium using filter paper and left to dry before being measured.

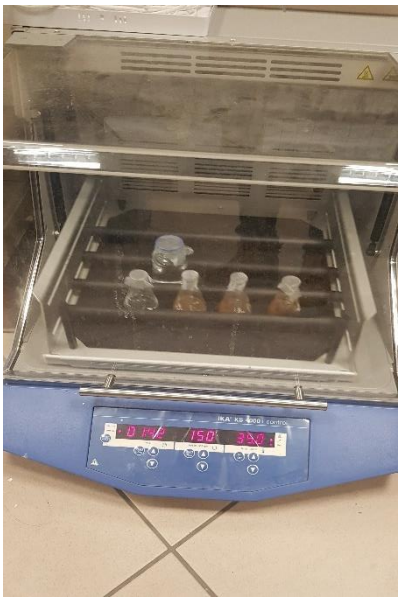


Figure 11. Samples in an incubator shaker.

2.3.ANALYTICAL METHODS

Glucose, DP4+ (high saccharides containing four or more glucose), lactic acid, and ethanol concentrations were determined by HPLC (Agilent 1200). The HPLC method is based on a standard chromatography procedure, using a Phenomenex Rezex Cal organic acid column (California, USA), the size of which is 300x7.8 mm, and a refractive index detector. Eluent was five mM H_2SO_4 flowing at 0.6 mL/min. The injection volume for standard solutions and sample extracts will be 20 µl.



Figure 12. HPLC apparatus.

2.4.CALCULATIONS OF BIOPROCESS PARAMETERS

Ethanol and lactic acid production rates were calculated in terms of gproduct/Lreactor.

Yield (of lactic acid or ethanol) on a substrate is defined as the amount of the metabolite obtained per unit of poppy waste used and given as:

$$Y = (C - C_0) \cdot V / M \cdot 100\% \quad \text{Equation. 1.}$$

Yield of product.

Where Y is the yield (g/g), C is the actual concentration (g/L), C_0 is the initial concentration (g/L), V is the bioreactor working volume (L), and M is the initial mass of poppy waste in the bioreactor (g).

3.RESULTS AND DISCUSSION

3.1.FERMENTATION EXPERIMENT WITH TREATED POPPY WASTE

The fermentation experiment was conducted for 72 hours. Figures 13 and 14 show the samples before and after fermentation. It can be seen that there was fungi growth in all of the samples at the end of the experiment.



Figure 13. Samples before fermentation.

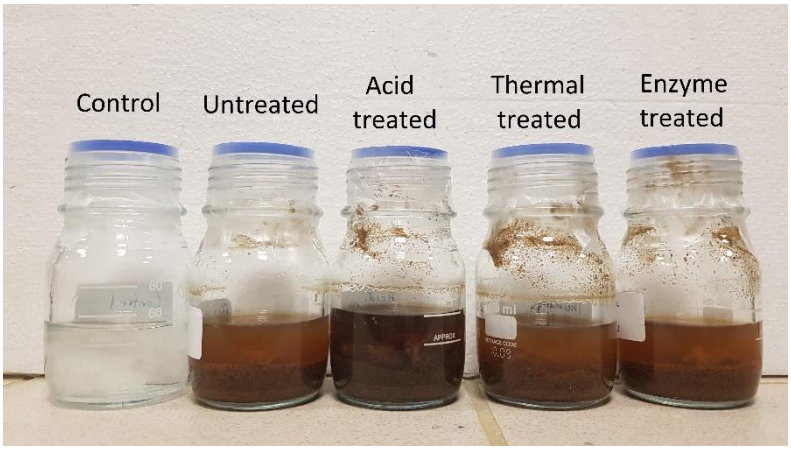


Figure 14. Samples after fermentation.

The biomass as seen in Figure 15 below was extracted from the control sample and its mass was measured. The biomass from the other samples could not be calculated due to their contamination with the poppy waste inside the bottles. The biomass yield for the control sample was measured at 0.00925 g. The biomass yield of the control sample was 0.04625 g/g glucose while the biomass production rate was 0.00000257 g/mL.hour.



Figure. 15. Biomass of control sample after the fermentation process.

Figure 18 below shows that the pH decreased after the first 27 hours in the control sample and remained constant for the rest of the experiment. The decrease in pH can be attributed to the production of lactic acid. The observation that the pH of the samples containing poppy waste fluctuated during fermentation as seen in the figures below (Figures 16-20), while the pH of

the control sample with just glucose consistently decreased, suggests that the poppy waste samples were undergoing more complex biochemical processes. Poppy waste contains a variety of organic and inorganic compounds that can act as buffers, moderating changes in pH. Poppy waste consists of proteins and amino acids, which, when decomposed, can generate ammonia. Ammonia is considered basic and has the potential to raise the pH level (Pushpangadan, George, & Singh, 2012). This buffering capacity can cause the pH to fluctuate as different compounds are metabolized and different acids or bases are produced or consumed. In complex substrates like poppy waste, microorganisms might go through different phases of activity. Initially, *R. oryzae* dominated, producing lactic acid and lowering the pH. Later, other microbes might start metabolizing other components of the poppy waste, producing alkaline by-products that could increase the pH. Wang, et al (2022) reported the progression of varied metabolic pathways throughout the fermentation process, particularly highlighting the alteration of associated metabolism due to changes in fermentation conditions.

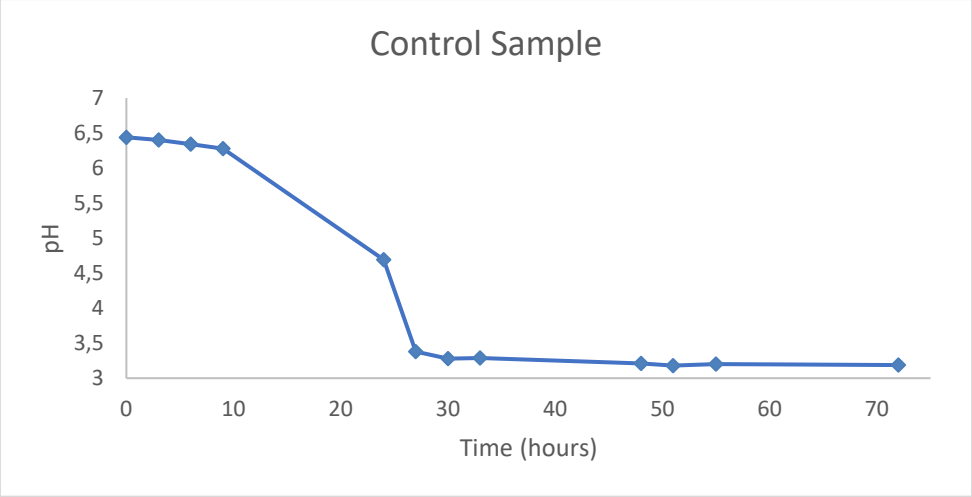


Figure 16. pH profile of the control sample.

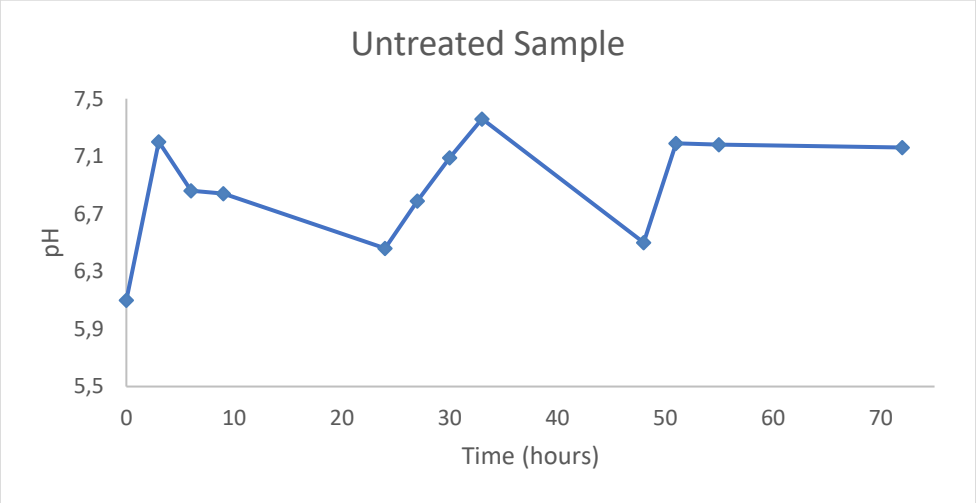


Figure 17. pH profile of the untreated sample.

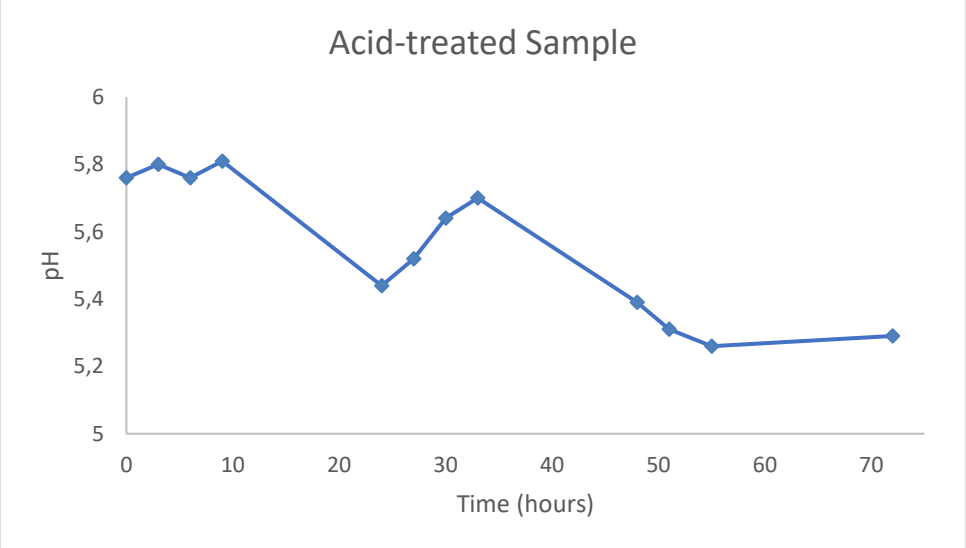


Figure 18. pH profile of the acid-treated sample.

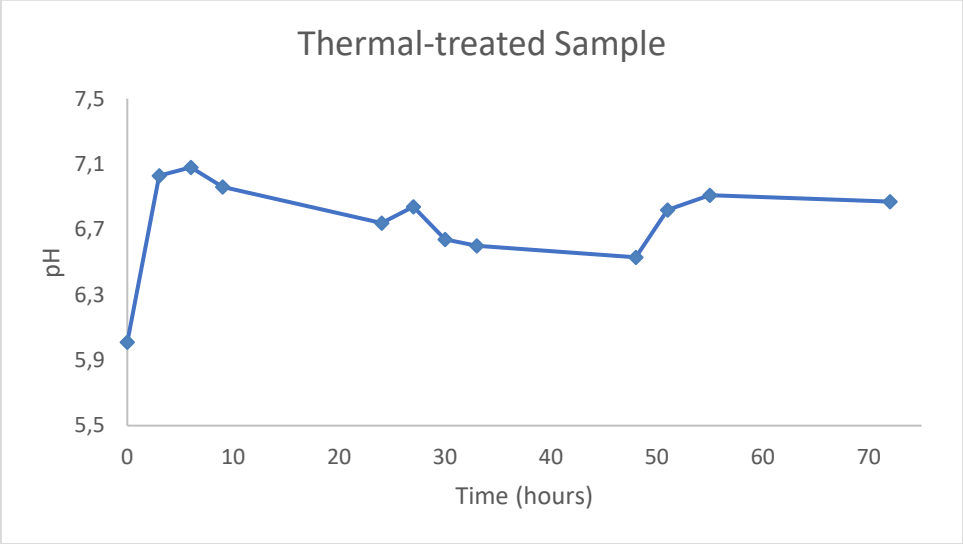


Figure 19. pH profile of the thermal-treated sample.

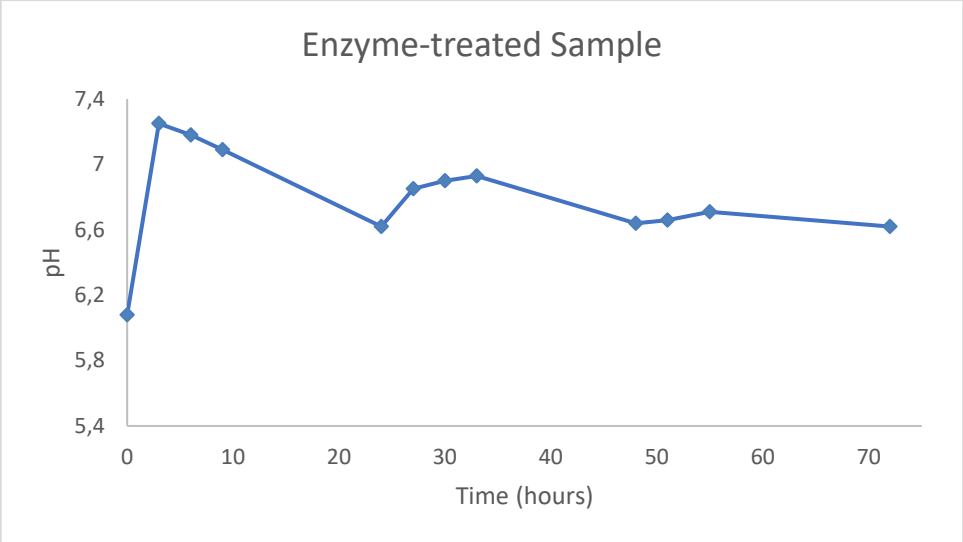


Figure 20. pH profile of enzyme-treated sample.

Both lactic acid and ethanol were observed in all the samples as depicted in Figures 21–25. The maximum produced amounts, peak production time, and ethanol and lactic acid yields were calculated and tabulated in Table 5. The results suggest that the treatment process had an impact on the metabolic pathways of the microorganisms involved in fermentation. The treatment of the poppy waste altered the microbial community and affected the metabolic pathways of the *R. oryzae*. In the untreated samples, the natural microbial community favored lactic acid production over ethanol production.

Lactic acid increased at the start and then started to decrease 30 hours after reaching its peak in the control sample as seen in Figure 23. This shows that the *R. oryzae* used glucose as a

substrate, and after the glucose was completely depleted, it started to consume lactic acid as a carbon source. The overall lactic acid production was low compared to the production of ethanol. The rapid fermentation of glucose in the samples led to a quicker accumulation of ethanol, which can inhibit lactic acid production. Ethanol is known to inhibit certain enzymes and pathways involved in lactic acid fermentation, leading to a lower overall yield of lactic acid in the samples. Inhibitors like acetic acid, formic acid, levulinic acid, aldehydes, and certain phenolic compounds produced during delignification also have an adverse impact on the growth of microorganisms, the use of substrates by microorganisms, and the fermentation process (Ojo & Smidt, 2023). The yields of ethanol and lactic acid in the control sample were low compared to the yields from the poppy waste samples since only glucose was used as a substrate without any poppy waste.

The treatment processes changed the availability and type of fermentable sugars and other nutrients in the poppy waste. The yield of ethanol in the untreated sample was low compared to the pretreated samples due to the recalcitrant structure of the untreated poppy waste. This recalcitrance limits the accessibility of hydrolytic enzymes to carbohydrate substrates. The treatment process removed inhibitors that were naturally present in the untreated sample, this allowed microorganisms that produce ethanol to thrive more, leading to a higher ethanol yield in treated samples (Ojo & Smidt, 2023).

The yield of ethanol in the acid-treated sample was low compared to the other pretreated samples. The sulfuric acid likely inhibited some of the pathways that lead to ethanol production by generating inhibitors such as acetic acid and creating conditions that are less favorable for ethanol-producing pathways (Ojo & Smidt, 2023).

The yield of ethanol in the thermal-treated sample was the highest among all the samples. This shows that the poppy waste was used as an additional substrate to the initial glucose and the thermal treatment process opened the lignocellulosic structure of the poppy waste and enabled the enzymes to access the carbohydrate substrates more effectively than the other treatment processes. Thermal treatment helped in breaking down the cell walls of the poppy waste, making the internal nutrients more accessible to the fermentation process. However, thermal treatment might also denature some proteins or enzymes naturally present in the waste, potentially affecting the metabolic processes.

The yields of lactic acid and ethanol by the poppy waste were very low compared to other yields found in previous literature. Cheirsilp et al. (2023) used palm empty fruit bunches (EFB) and *L. pentosus* TISTR 920 and was able to obtain a yield of up to 0.74 g/g lactic acid.

Millati et al. used wood as a substrate together with *R. oryzae* for ethanol production and obtained a yield of 0.39–0.43 g/g. Poppy waste differs significantly in its composition compared to other agro-food wastes. Its lignocellulosic structure is not rich in cellulose and hemicellulose that can be converted into fermentable sugars.

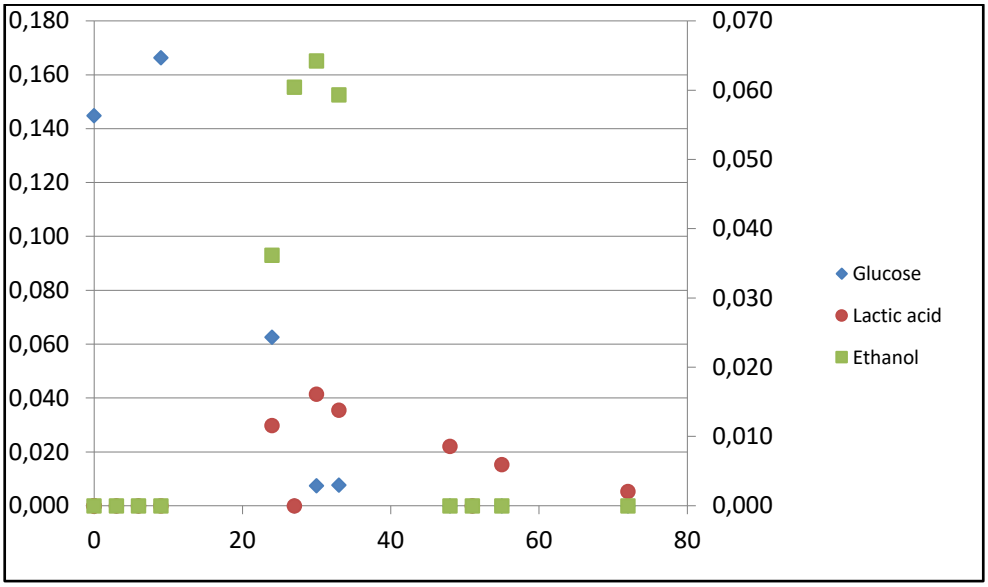


Figure 21. Glucose, Lactic acid, and Ethanol profiles of control (no poppy waste) sample

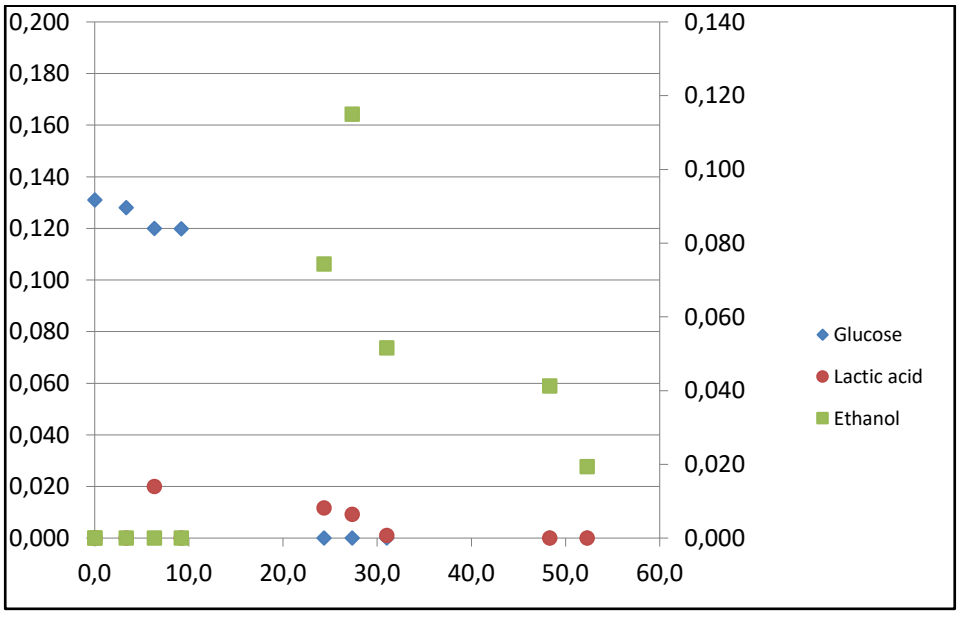


Figure 22. Glucose, Lactic acid, and Ethanol profiles of untreated poppy waste sample

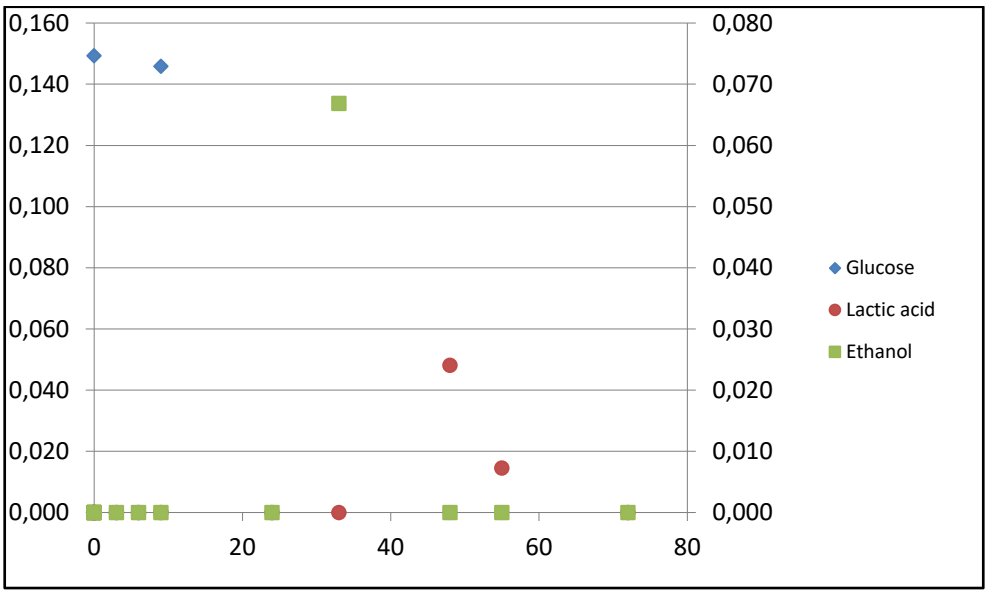


Figure 23. Glucose, Lactic acid, and Ethanol profiles of acid-treated poppy waste sample

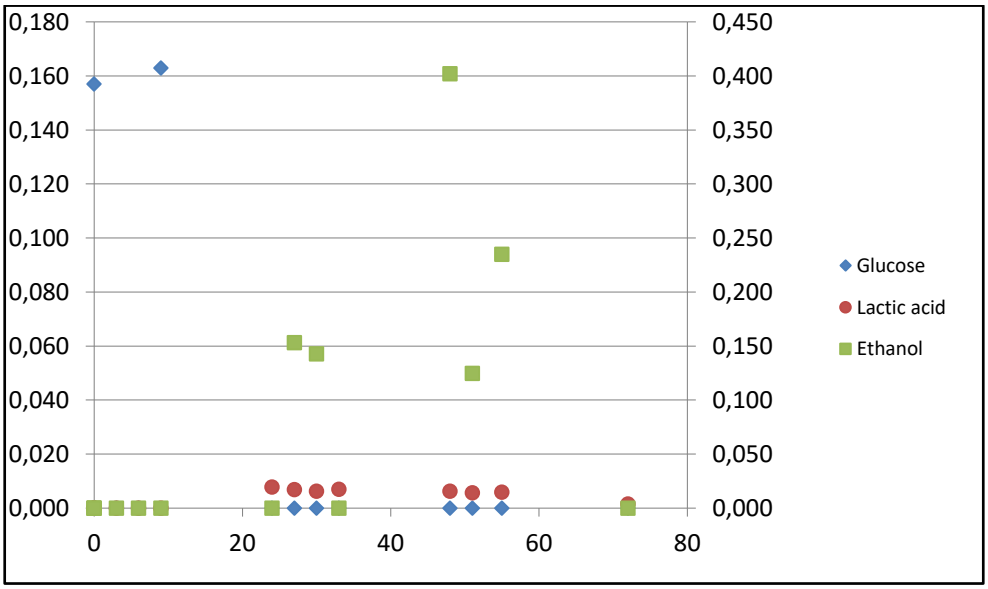


Figure 24. Glucose, Lactic acid, and Ethanol profiles of thermal-treated poppy waste sample

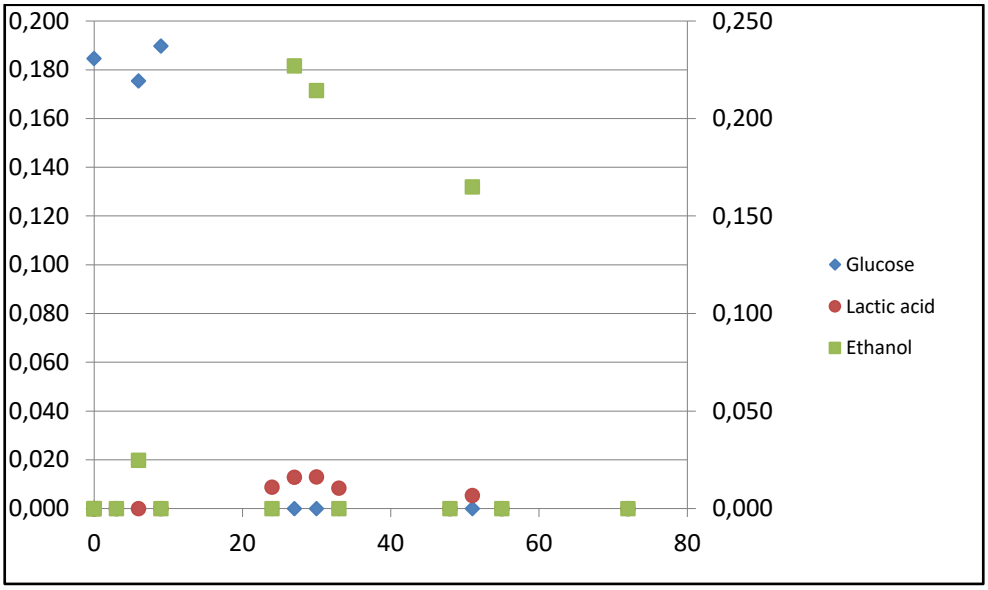


Figure 25. Glucose, Lactic acid, and Ethanol profiles of enzyme-treated poppy waste sample

Table 5: Effect of pretreatment on the fermentation experiment

	Ethanol			Lactic acid		
Substrate	Time of peak production (h)	Maximum amount produced (g/100mL)	Yield (g/g poppy waste)	Time of peak production (h)	Maximum amount produced (g/100mL)	Yield (g/g poppy waste)
Control (No poppy waste)	30	0.064	0.32	30	0.016	0.08
Untreated poppy waste	27	0.115	0.014	6	0.014	0.002
Thermal-treatment	48	0.402	0.05	24	0.019	0.002
Acid-treated	33	0.067	0.008	48	0.024	0.003
Enzyme-treated	27	0.227	0.028	27	0.016	0.002

3.2.FTIR ANALYSIS OF POPPY WASTE SAMPLES

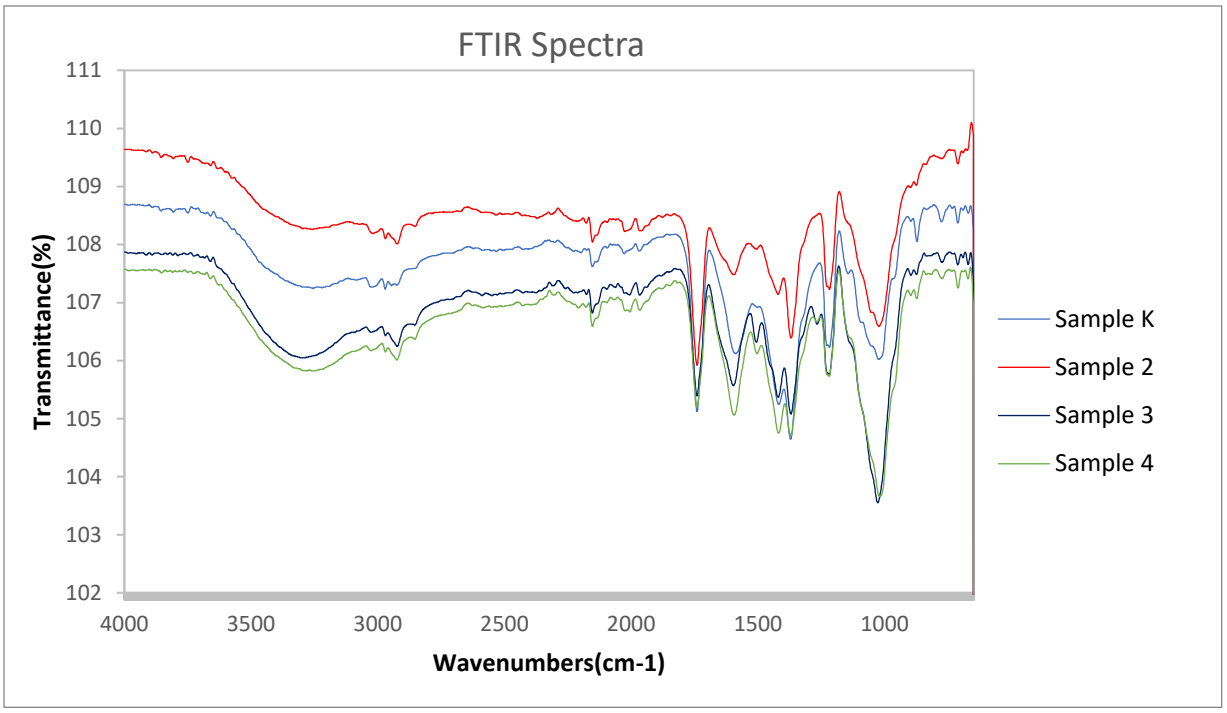


Figure 26. FTIR Spectra of poppy waste samples

The spectra show the presence of lignocellulosic compounds in the poppy waste that can be utilized in the fermentation process. By comparing the peaks in the FTIR spectra, it can be seen that the poppy waste structure was altered. The *R. oryzae* broke down some of the complex molecules in the poppy waste, such as cellulose, hemicellulose, lignin, and other organic materials. This breakdown led to the formation of simpler molecules such as fructose, glucose, and other fermentable sugars which are reflected in the more intense peaks in the FTIR spectrum. The *R. oryzae* consumed some components of the poppy waste and converted them into new compounds, such as lactic acid, ethanol, and other fermentation by-products. These new compounds showed up as increased peak intensities in the FTIR spectrum.

The spectrum's broad peak at 3278 cm-1 indicates O-H stretching vibrations from intra- and inter-molecular hydrogen bonding of cellulose I (Leite et al., 2017). The peak at 2925 cm^{-1} in all the samples is associated with the C-H stretching vibration (Tang et al., 2015). The peak at 1738 cm^{-1} is assigned to the C=O stretching band in acetyl and ester groups of hemicellulose or carboxylic acid groups in lignin or xylan in hemicellulose or both (Lionetto et al., 2012). The peak formed at 1505 cm^{-1} can be attributed to the C=C stretching of the aromatic ring structure of lignin (Faix, 1992). The peak at 1415cm^{-1} is assigned to C-H in-plane deformation with aromatic skeletal vibrations in lignin (Pandey, 1999). The peak at 1371 cm^{-1}

is assigned to H-binding in cellulose and crystalline integrity in cellulose structure (Bano & Negi, 2017). The peak at 1321 cm^{-1} is assigned to H-C-H wagging in cellulose (Bano & Negi, 2017). The peak at 1265 cm^{-1} is the G ring plus C=O stretch in lignin (Faix, 1992). The peak at 1223 cm^{-1} is associated with C-O stretching in lignin (Faix, 1992). The peak at 1020 cm^{-1} is assigned to cellulose's C-O-C pyranose ring stretching (Oliveira et al., 2017). Peaks formed at 870-710 cm^{-1} may be due to the C-H bending vibrations and C-O-C stretching vibrations of β-glycosidic linkages in cellulose, crystalline integrity in cellulose structure (Bano & Negi, 2017).

4.CONCLUSION

The results indicate that *Rhizopus oryzae* could convert both untreated and pretreated poppy waste into ethanol and lactic acid, although the effectiveness varied among the different treatments. The untreated poppy waste facilitated moderate levels of lactic acid production (0.014 g/g poppy waste) and ethanol (0.002 g/g poppy waste), demonstrating the potential for bioconversion in spite of its complex composition. Nevertheless, the limited sugar bioavailability in the untreated substrate posed a challenge for yield, emphasizing the need for pretreatment to improve the accessibility of fermentable sugars.

Among the pretreatment strategies, thermal treatment proved to be the most efficient, yielding the highest ethanol concentration (0.05 g/g poppy waste). This method aided in the structural breakdown of the lignocellulosic biomass, thus enhancing the availability of sugars for microbial fermentation. Conversely, acid treatment was less beneficial for ethanol production, likely due to the formation of inhibitory by-products, such as acetic acid, which negatively impacted microbial performance and altered the fermentation dynamics. Enzymatic treatment, while somewhat successful, yielded less than thermal treatment, pointing to the necessity for optimized enzyme application and processing parameters to enhance efficiency. The samples treated with enzymes exhibited a relatively balanced output of both ethanol and lactic acid, indicating a possible route for the simultaneous production of both bioproducts under specialized process conditions.

Overall, the research underscores the potential of poppy waste as a sustainable feedstock for lactic acid and ethanol production, supporting sustainable development objectives by transforming agricultural waste into valuable biochemicals. However, the comparatively low overall yields in relation to other lignocellulosic materials signify the importance of further optimization, particularly in pretreatment methods and fermentation process settings, to achieve commercial viability. Future research could examine the incorporation of additional

lignocellulose-degrading microbes or enzymes to boost yields. Furthermore, managing pH and oxygen levels during fermentation could enhance the production efficiency of lactic acid and ethanol from poppy waste. *R. oryzae* can utilize poppy waste as a substrate to generate lactic acid and ethanol. Nevertheless, it metabolizes these products again during fermentation, consuming glucose and DP4+ first, followed by lactic acid and ethanol. Monitoring concentrations of lactic acid and ethanol is crucial as bioprocess parameters change, and the fermentation should be halted when their concentrations reach their peak.

In summary, this study offers essential insights into the bioconversion capabilities of poppy waste using *Rhizopus oryzae*, establishing a foundation for future explorations to leverage agricultural byproducts for biotechnological uses.

5.ACKNOWLEDGMENTS

First and foremost, I am grateful to the Almighty for providing me with the strength and ability to undertake and complete this research project. This achievement would not have been possible without the support and guidance from several key individuals whom I would like to acknowledge.

I extend my utmost appreciation to my supervisor, Doç. Dr. Başar Uyar, for his continuous support and motivation throughout this study. His guidance, constructive feedback, and encouragement were invaluable in completing this research.

I am also grateful to Doç. Dr. Gülsüm Ebru Özer Uyar for her essential role in analyzing my samples. Her expertise with HPLC analysis was instrumental in obtaining accurate and reliable results for this research.

Lastly, I would like to express my sincere thanks to the Afyon Alkaloids Factory for providing the necessary opium poppy waste used in this research.

REFERENCES

Abdel-Rahman, M. A., Tashiro, Y., & Sonomoto, K. (2011). Lactic acid production from lignocellulose-derived sugars using lactic acid bacteria: Overview and limits. *Journal of Biotechnology, 156*(4), 286–301.

Abedi, E., & Hashemi, S. M. (2020). Lactic acid production: Producing microorganisms and substrates sources-State of the art. *Heliyon, 6*(11), e04974.

Abedinifar, S., Karimi, K., Khanahmadi, M., & Taherzadeh, M. J. (2009). Ethanol production by *Mucor indicus* and *Rhizopus oryzae* from rice straw by separate hydrolysis and fermentation. *Biomass and Bioenergy, 33*(5), 828–833.

Abraham, A., Mathew, A. K., Park, H., Choi, O., Sindhu, R., Parameswaran, B., & Sang, B.-I. (2020). Pretreatment strategies for enhanced biogas production from lignocellulosic biomass. *Bioresource Technology, 301*, 122725.

Ahmad, A., Banat, F., & Taher, H. (2020). A review on the lactic acid fermentation from low-cost renewable materials: Recent developments and challenges. *Environmental Technology & Innovation, 20*(4), 101138.
Åkerberg, C., Hofvendahl, K., Zacchi, G., & Hahn-Hägerdal, B. (1998). Modelling the influence of pH, temperature, glucose and lactic acid concentrations on the kinetics of lactic acid production by *Lactococcus lactis* ssp. lactis ATCC 19435 in whole-wheat flour. *Applied Microbiology and Biotechnology, 49*(6), 682–690.
Alrumman, S. A. (2016). Enzymatic saccharification and fermentation of cellulosic date palm wastes to glucose and lactic acid. *Brazilian Journal of Microbiology, 47*(1), 110–119.
Anagnostopoulou, C., Kontogiannopoulos, K. N., Gaspari, M., Morlinoc, M. S., Assimopouloua, A. N., & Kougias, P. G. (2022). Valorization of household food wastes to lactic acid production: A response surface methodology approach to optimize fermentation process. *Chemosphere, 296*, 133871.
Anuradha, R., Suresh, A. K., & Venkatesh, K. V. (1999). Simultaneous saccharification and fermentation of starch to lactic acid. *Process Biochemistry, 35*(4), 367–375.
Ashokkumar, V., Venkatkarthick, R., Jayashree, S., Chuetor, S., Dharmaraj, S., Kumar, G., & Ngamcharussrivichai, C. (2022). Recent advances in lignocellulosic biomass for biofuels and value-added bioproducts: A critical review. *BioresourceTechnology, 344*(Pt B), 126195.
Bano, S., & Negi, Y. S. (2017). Studies on cellulose nanocrystals isolated from groundnut shells. *Carbohydrate Polymers, 157*(1), 1041–1049.
Battaglia, E., Benoit, I., Brink, J. v., Wiebenga, A., Coutinho, P. M., Henrissat, B., & Vries, R. P. (2011). Carbohydrate-active enzymes from the zygomycete fungus *Rhizopus oryzae*: A highly specialized approach to carbohydrate degradation depicted at genome level. *BMC Genomics, 12*(38), 1–12.
Brook, B. W., Alonso, A., Meneley, D. A., Misak, J., Blees, T., & Erp, J. B. (2014). Why nuclear energy is sustainable and has to be part of the energy mix. *Sustainable Materials and Technologies*, 1–2, 8–16.
Bulut, S., Elibol, M., & Ozer, D. (2004). Effect of different carbon sources on l(+)-lactic acid production by *Rhizopus oryzae*. *Biochemical Engineering Journal, 21*(1), 33–37.
Cheirsilp, B., Billateh, A., Intasit, R., Upaichit, A., Boonsawang, P., & Louhasakul, Y. (2023). Fungal pretreatment and acid post-treatment for fractionation and biovalorization of palm biomass wastes into fungal oil, bioethanol, and lactic acid. *Industrial Crops & Products, 196*(1), 116503.
Cheng, M.-H., Sekhon, J. J., Rosentrater, K. A., Wang, T., Jung, S., & Johnson, L. A. (2018). Environmental impact assessment of soybean oil production: Extruding-expelling process, hexane extraction and aqueous extraction. *Food and Bioproducts Processing*, *108*, 58–68.
Chintagunta, A. D., Ray, S., & Banerjee, R. (2017). An integrated bioprocess for bioethanol and biomanure production. *Journal of Cleaner Production*, *165*, 1508–1516.
Chopin, A. (1993). Organization and regulation of genes for amino acid biosynthesis in lactic acid bacteria. *FEMS Microbiology Reviews, 12*(1–3), 21–37.
Cuadrado-Osorio, P. D., Ramirez-Mejia, J. M., Mejia-Avellaneda, L. F., Mesa, L., & Bautista, E. J. (2022). Agro-industrial residues for microbial bioproducts: A key booster for bioeconomy. *Bioresource Technology Reports*, *20*(1), 101232.
Datta, R., & Henry, M. (2006). Lactic acid: recent advances in products, processes and technologies–A review. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology, 81*(7), 1119–1129.
Datta, R., Tsai, S.-P., Bonsignore, P., Moon, S.-H., & Frank, J. R. (1995). Technological and economic potential of poly (lactic acid) and lactic acid derivatives. *FEMS Microbiology Reviews, 16*(2–3), 221–231.
Evered, K. T. (2008). Poppy ecologies and security in Eurasia: Lessons from Turkey's past and present. *NATO Security through Science Series C: Environmental Security*, 295–310.
Fabiyi, J. S., & Ogunleye, B. M. (2015). Mid-infrared spectroscopy and dynamic mechanical analysis of heat-treated Obeche (*Triplochiton scleroxylon*) wood. *Maderas. Ciencia y tecnología, 17*(1), 5–16.
Faix, O. (1992). Fourier transform infrared spectroscopy. In S. Y. Lin & C. W. Dence (Eds.), *Methods in Lignin Chemistry* (pp. 83–109). Springer.

Ferreira, J. A., Mahboubi, A., Lennartsson, P. R., & Taherzadeh, M. J. (2016). Waste biorefineries using filamentous ascomycetes fungi: Present status and future prospects. *Bioresource Technology, 215*(1), 334–345.
Goldblatt, P. (1974). Biosystematic studies in *Papaver* Section *Oxytona*. *Annals of the Missouri Botanical Garden, 61*(2), 264–296.
Hoşgün, E. Z. (2021). One-pot hydrothermal conversion of poppy stalks over metal chloride catalysts. *Biomass Conversion and Biorefinery, 11*(5), 2703–2710.
Hossain, F. M., Rainey, T. J., Ristovski, Z., & Brown, R. J. (2018). Performance and exhaust emissions of diesel engines using microalgae FAME and the prospects for. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *82*(3), 4269–4278.
Huang, L. P., Jin, B., Lant, P., & Zhou, J. (2003). Biotechnological production of lactic acid integrated with potato wastewater treatment by *Rhizopus arrhizus*. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology, 78*(8), 899–906.
Huang, L. P., Jina, B., Lant, P., & Zhou, J. (2005). Simultaneous saccharification and fermentation of potato starch waste water to lactic acid by *Rhizopus oryzae* and *Rhizopus arrhizus*. *Biochemical Engineering Journal*, *23*(3), 265–276.
Jin, B., Yin, P., Ma, Y., & Zhao, L. (2005). Production of lactic acid and fungal biomass by *Rhizopus* fungi from food processing waste streams. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology, 32*(11–12), 678–686.
Jouzani, G. S., & Taherzadeh, M. J. (2015). Advances in consolidated bioprocessing systems for bioethanol and butanol production from biomass: A comprehensive review. *Biofuel Research Journal, 2*(1), 152–195.
Karimi, K., Emtiazi, G., & Taherzadeh, M. J. (2006). Ethanol production from dilute-acid pretreated rice straw by simultaneous saccharification and fermentation with *Mucor indicus, Rhizopus oryzae*, and *Saccharomyces cerevisiae*. *Enzyme and Microbial Technology, 40*(1), 138–144.
Keskin, H., Kucuktuvek, M., & Guru, M. (2015). The potential of poppy (*Papaver somniferum Linnaeus*) husk for manufacturing wood-based particleboards. *Construction and Building Materials*, *95*, 224–231.
Kima, S., Kim, J.-C., Kim, Y. Y., Yang, J. E., Lee, H. M., Hwang, I. M., & Kim, H. M. (2023). Utilization of coffee waste as a sustainable feedstock for high-yield lactic acid production through microbial fermentation. *Science of the Total Environment*, *912*, 169521.
Kocabas, D. S., Köle, M., & Sibel, Y. (2020). Development and optimization of hemicellulose extraction bioprocess from poppy (*Papaver somniferum L.*) stalks assisted by instant controlled pressure drop (DIC) pretreatment. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 29*, 101793.
Kumar, R., Ghosh, A. K., & Pal, P. (2020). Synergy of biofuel production with waste remediation along with valueadded co-products recovery through microalgae cultivation. *Science of the Total Environment*, *698*(13–14), 134169.
Leite, A. L., Zanon, C. D., & Menegalli, F. C. (2017). Isolation and characterization of cellulose nanofibers from cassava root bagasse and peelings. *Carbohydrate Polymers, 157*(2), 962–970.
Lin, J., Zhou, M., Zhao, X., Luo, S., & Lu, Y. (2007). Extractive fermentation of l-lactic acid with immobilized *Rhizopus oryzae* in a three-phase fluidized bed. *Chemical Engineering and Processing, 46*(5), 369–374.
Lionetto, F., Sole, R. D., Cannoletta, D., Vasapollo, G., & Maffezzoli, A. (2012). Monitoring Wood Degradation during Weathering by Cellulose Crystallinity. *Materials*, *5*(10),1910-1922.
Londoño-Hernández, L., Ramírez-Toro, C., Ruiz, H. A., Ascacio-Valdés, H. A., Aguilar-Gonzalez, M. A., Rodríguez-Herrera, R., & Aguilar, C. N. (2017). *Rhizopus oryzae*–Ancient microbial resource with importance in modern food industry. *International Journal of Food Microbiology*, *257*, 110–127.
Ma, X., Gaoa, M., Yin, Z., Zhua, W., Liu, S., & Wanga, Q. (2020). Lactic acid and animal feeds production from *Sophora flavescens* residues by *Rhizopus oryzae* fermentation. *Process Biochemistry*, *93*(1) 401–408.
Maas, R. H., Bakker, R. R., Eggink, G., & Weusthuis, R. A. (2006). Lactic acid production from xylose by the fungus *Rhizopus oryzae*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, *72*(5), 861–868.

Maas, R. H., Springer, J., Eggink, G., & Weusthuis, R. A. (2008). Xylose metabolism in the fungus *Rhizopus oryzae*: effect of growth and respiration on L(+)-lactic acid production. *Journal of Industrial Microbiol Biotechnol*, *35*(6) 569–578.
Mankar, A. R., Pandey, A., Modak, A., & Pant, K. K. (2021). Pretreatment of lignocellulosic biomass: A review on recent advances. *Bioresource Technology*, *334*, 125235.
Marták, J., Schlosser, Š., Sabolová, E., Krištofiková, L., & Rosenberg, M. (2003). Fermentation of lactic acid with *Rhizopus arrhizus* in a stirred tank reactor with a periodical bleed and feed operation. *Process Biochemistry 38*(11), 1573–1583.
Millati, R., Edebo, L., & Taherzadeh, M. J. (2005). Performance of *Rhizopus, Rhizomucor*, and *Mucor* in ethanol production from glucose, xylose, and wood hydrolysates. *Enzyme and Microbial Technology, 36*(2–3), 294–300.
Mishra, P., & Singh, A. (1993). Microbial Pentose utilization. *Advances in Applied Microbiology, 39*, 91–152.
Miura, S., Arimura, T., Hoshino, M., Kojima, M., Dwiarti, L., & Okabe, M. (2003). Optimization and scale-up of L-Lactic acid fermentation by mutant strain *Rhizopus sp.* MK-96-1196 in airlift bioreactors. *Journal of Bioscience and Bioengineering, 96*(1), 65–69.
Miura, S., Arimura, T., Itoda, N., Dwiarti, L., Feng, J. B., Bin, C. H., & Okabe, M. (2004). Production of L-Lactic acid from corncob. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, *97*(3), 153–157.
Mohamed, A. A.-R., Yukihiro, T., & Kenji, S. (2013). Recent advances in lactic acid production by microbial fermentation processes. *Biotechnology Advances*, *31*(6), 877–902.
Murashima, K., Nishimura, T., Yuko, N., Koga, J., Moriya, T., Sumida, N., & Kono, T. (2002). Purification and characterization of new endo-1,4-β-D-glucanases from *Rhizopus oryzae*. *Enzyme and Microbial Technology, 30*(3), 319–326.
Nishimura, H., Tan, L., Kira, N., Tomiyama, S., Yamada, K., Sun, Z.-Y., & Kida, K. (2017). Production of ethanol from a mixture of waste paper and kitchen waste via a process of successive liquefaction, presaccharification, and simultaneous saccharification and fermentation. *Waste Management*, *67*, 86–94.
Ojo, A. O., & Smidt, O. d. (2023). Lactic acid: A comprehensive review of production to purification. *Processes, 11*(3), 688.
Oliveira, J. P., Bruni, G. P., Lima, K. O., Halal, S. L., Rosa, G. S., Diasa, A. R., & Zavareze, E. d. (2017). Cellulose fibers extracted from rice and oat husks and their application in hydrogel. *Food Chemistry, 221*, 153–160.
Pandey, K. K. (1999). A study of chemical structure of soft and hardwood and wood polymers by FTIR spectroscopy. *Journal of Applied Polymer Science, 71*(12), 1969–1975.
Papagianni, M. (2004). Fungal morphology and metabolite production in submerged mycelial processes. *Biotechnology Advances, 22*(3), 189–259.
Park, E. Y., Anh, P. N., & Okuda, N. (2004). Bioconversion of waste office paper to L(+)-lactic acid by the filamentous fungus *Rhizopus oryzae*. *Bioresource Technology, 93*(1), 77–83.
Park, E. Y., Kosakai, Y., & Okabe, M. (1998). Efficient Production of L-(+)-Lactic Acid Using Mycelial Cotton-like Flocs of *Rhizopus oryzae* in an Air-Lift Bioreactor. *Biotechnology Progress, 14*(5), 699–704.
Pleissner, D., Lau, K. Y., Schneider, R., Venus, J., & Lin, C. S. (2015). Fatty acid feedstock preparation and lactic acid production as integrated processes in mixed restaurant food and bakery wastes treatment. *Food Research International*, *73*, 52–61.
Pumiput, P., Chuntranuluck, S., Kitpreechavanich, V., Punsuvon, V., & Vaithanomsat, P. (2008). Production Process of Hydrolysate from Steam Explosion of Oil Palm Trunk for Xylitol Fermentation. *Kasetsart Journal - Natural Science, 42*(1), 73–78.
Pushpangadan, P., George, V., & Singh, S. P. (2012). Poppy. In *Handbook of herbs and spices* (pp. 437–448). Woodhead Publishing Limited.
Rashid, S., & Dutta, H. (2020). Characterization of nanocellulose extracted from short, medium and long grain rice husks. *Industrial Crops & Products*, *154*, 112627.
Roy, S., Dikshit, P. K., Sherpa, K. C., Singh, A., Jacob, S., & Rajak, R. C. (2021). Recent nanobiotechnological advancements in lignocellulosic biomass valorization: A review. *Journal of Environmental Management*, *297*, 113422.

Ruengruglikit, C., & Hang, Y. D. (2003). l(+)-Lactic acid production from corncobs by *Rhizopus oryzae* NRRL-395. *LWT - Food Science and Technology, 36*(6), 573–575.
Saldini, F., Patrizi, N., Pulselli, F. M., Marchettini, N., & Bastianoni, S. (2016). Guidelines for energy evaluation of first, second and third generation biofuels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *66*, 221–227.
Satari, B., & Amiri, H. (2023). Production of alcohols by filamentous fungi. In M. J. Taherzadeh, A. Pandey, & J. Ferreira (Eds.), *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Filamentous Fungi Biorefinery* (pp. 435–453). Elsevier.
Sharma, A., Singh, S., Kumar Khare, S., Sharma, A., Tiwari, R., & Nain, L. (2022). Green lactic acid production using low-cost renewable sources and potential applications. In A. K. Chandel, & F. Segato (Eds.), *Production of Top 12 Biochemicals Selected by USDOE from Renewable Resources: Status and Innovation* (pp. 345–365). Elsevier
Stenberg, K., Galbe, M., & Zacchi, G. (2000). The influence of lactic acid formation on the simultaneous saccharification and fermentation (SSF) of softwood to ethanol. *Enzyme and Microbial Technology, 26*(1), 71–79.
Sun, S., Sun, S., Cao, X., & Sun, R. (2016). The role of pretreatment in improving the enzymatic hydrolysis of lignocellulosic materials. *Bioresource Technology*, *199*, 49–58.
Tang, Y., Shen, X., Zhang, J., Guo, D., Kong, F., & Zhang, N. (2015). Extraction of cellulose nano-crystals from old corrugated container fiber using phosphoric acid and enzymatic hydrolysis followed by sonication. *Carbohydrate Polymers, 125*, 360–366.
Tay, A., & Yang, S.-T. (2002). Production of L(+)-lactic acid from glucose and starch by immobilized cells of *Rhizopus oryzae* in a rotating fibrous bed bioreactor. *Biotechnology and Bioengineering*, *80*(1), 1–12.
Tomás-Pejó, E., Oliva, J. M., Ballesteros, M., & Olsson, L. (2008). Comparison of SHF and SSF processes from steam-exploded wheat straw for ethanol production by xylose-fermenting and robust glucose-fermenting *Saccharomyces cerevisiae* strains. *Biotechnology and Bioengineering*, *100*(6), 1122–1131.
Turkish Statistical Institute. (2023, November 9). Poppy production statistics. Retrieved from http://www.turkstat.gov.tr
Turkish Grain Board. (2023, November 9). *Poppy report for 2018*. Retrieved from http://www.tmo.gov.tr
Turkish Grain Board. (2014). *Poppy & Alkaloid Affairs* (pp. 1–20).
Uyar, G. E., & Uyar, B. (2023). Potato peel waste fermentation by *Rhizopus oryzae* to produce lactic acid and ethanol. *Food Science & Nutrition*, *11*(10) 5908–5917.
Vigneshwar, S. S., Swetha, A., Gopinath, K. P., Goutham, R., Pal, R., Arun, J., & Pugazhendhi, A. (2022). Bioprocessing of biowaste derived from food supply chain side-streams for extraction of value added bioproducts through biorefinery approach. *Food and Chemical Toxicology*, *165*, 113184.
Vishnu, C., Seenayya, G., & Reddy, G. (2002). Direct fermentation of various pure and crude starchy substrates to L(+) lactic acid using *Lactobacillus amylophilus* GV6. *World Journal of Microbiology & Biotechnology, 18*(5), 429–433.
Wang, C., We, S., Jin, M., Liu, B., Yue, M., & Wang, Y. (2022). Integrated microbiomic and metabolomic dynamics of fermented corn and soybean by-product mixed substrate. *Frontiers in Nutrition, 9, 831243*.
Wang, X., Sun, L., Wei, D., & Wang, R. (2005). Reducing by-product formation in L-lactic acid fermentation by *Rhizopus oryzae*. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology, 32*(1), 38–40.
Wang, X., Zhang, Y., Xia, C., Alqahtani, A., Sharma, A., & Pugazhendhi, A. (2023). A review on optimistic biorefinery products: Biofuel and bioproducts from algae biomass. *Fuel*, *338*(12), 127378.
Woiciechowski, A. L., Soccol, C. R., Ramos, L. P., & Pandey, A. (1999). Experimental design to enhance the production of l-(+)-lactic acid from steam-exploded wood hydrolysate using *Rhizopus oryzae* in a mixed-acid fermentation. *Process Biochemistry, 34*(9), 949–955.
Xiros, C., & Lisbeth, O. (2014). Comparison of strategies to overcome the inhibitory effects in high-gravity fermentation of lignocellulosic hydrolysates. *Biomass and Bioenergy*, *65*, 79–90.

Yağcı, S., Kocabaş, D. S., Köle, M., & Özbek, H. N. (2022). Controlled instant pressure drop (DIC) pretreatment to enhance fractionation and enzymatic saccharification of poppy capsule waste. *BioEnergy Research, 15*(1), 426–438.
Yiin, C. L., Yap, K. L., Ku, A. Z., Chin, B. L., Lock, S. S., Cheah, K. W., & Chan, Y. H. (2021). Recent advances in green solvents for lignocellulosic biomass pretreatment: Potential of choline chloride (ChCl) based solvents. *Bioresource Technology*, *333*(12), 125195.
Yu, R.-c., & Hang, Y. D. (1989). Kinetics of direct fermentation of agricultural commodities to l(+) lactic acid by *Rhizopus oryzae*. *Biotechnology Letters, 11*(8), 597–600.
Zhang, W., Li, X., Zhang, T., Li, J., Lai, S., Chen, H., & Xue, G. (2017). High-rate lactic acid production from food waste and waste activated sludge via interactive control of pH adjustment and fermentation temperature. *Chemical Engineering Journal*, *328*, 197–206.
Zhang, Z. Y., Jin, B., & Kelly, J. M. (2007). Production of lactic acid and byproducts from waste potato starch by *Rhizopus arrhizus*: role of nitrogen sources. *World J Microbiol Biotechnol, 23*(2), 229–236.
Zhang, Z. Y., Jin, B., & Kelly, J. M. (2007). Production of lactic acid from renewable materials by *Rhizopus* fungi. *Biochemical Engineering Journal 35*(2), 251–263.
Zhou, y., Domínguez, J. M., Cao, N., Du, J., & Tsao, G. T. (1999). Optimization of L-Lactic acid production from glucose by *Rhizopus oryzae* ATCC 52311. *Applied Biochemistry and Biotechnology, 78*, 401–407.

SAMSUN'DA SORUMLU TÜKETİM İLE KARBON EMİSYONU ARASINDAKİ BAĞLANTI: TAZE MEYVE SEBZE ÖRNEĞİ

Gonca PERÇİN
University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics
ORCID ID: 0009-0007-6188-7628
Vedat CEYHAN
University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics
ORCID ID: 0000-0003-2336-0212

ÖZET

Tüketiciler, tedarik zincirindeki faaliyetleri yönlendiren birincil etkenleri oluşturur ve rasyonel ve sorumlu davranış sergilemedeki başarısızlıkları kaynak israfına ve artan karbon emisyonlarına yol açar. Tüketici davranışının temel rolüne rağmen, sorumlu tüketim kalıplarının kapsamı ve doğası ve çevresel sonuçlar üzerindeki etkileri literatürde yeterince açıklanmamıştır. Bu nedenle çalışma, tüketicilerin tüketim paradigmaları, alışkanlıkları ve hane halkı düzeyinde taze meyve ve sebze tüketimine atfedilebilen atık ve karbon emisyonlarının ortaya çıkan hacmi arasındaki etkileşimi açıklamaya çalışmaktadır. Son tüketicilerin tüketim davranışları ve alışkanlıkları, atık miktarı ve tüketicilerin sosyo-ekonomik özellikleri, iyi tasarlanmış bir anket kullanılarak toplanan veriler yardımıyla ortaya çıkarılmıştır. Sorumlu tüketimin ölçümü, Sorumlu Tüketim Ölçeği kullanılarak kolaylaştırılırken, yukarıda belirtilen ölçekten toplanan verileri kullanarak tüketicileri sorumlu tüketime bağlılıklarına göre gruplara ayırmak için kümeleme analizi kullanılmıştır. Sorumsuz tüketimden kaynaklanan karbon emisyonları, yaşam döngüsü analizi yoluyla ölçülmüştür. Tüketici grupları sorumlu tüketim statülerine göre tabakalandırıldığında, sosyo-ekonomik özellikler, atık üretimi ve emisyon hacimlerindeki eşitsizlikleri ayırt etmek için parametrik ve parametrik olmayan istatistiksel testler kullanılmıştır. Bulgular, taze meyve ve sebze tüketimiyle ilişkili atık üretimi ve ek karbon emisyonlarındaki değişkenliği, tüketicilerin tüketim kalıplarına bağlı olarak vurgulanmıştır. Özellikle atık üretimi ve karbon emisyonlarının yaş grubu ve hane halkı büyüklüğü gibi demografik faktörlerle ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, sorumlu tüketiciler, akranlarına kıyasla daha düşük seviyelerde atık üretimi ve karbon emisyonu sergilemektedirler. Dahası, çalışma daha yüksek eğitim düzeyi ve sorumlu tüketim uygulamaları arasında pozitif bir ilişki ortaya koyarken, daha düşük gelir düzeyine sahip tüketiciler sorumlu tüketim davranışlarına eğilim göstermektedir. Bu bulguların çıkarımları, sorumlu tüketim uygulamalarını teşvik etmeyi ve atık üretimi ve karbon emisyonu sorunlarını ele almayı amaçlayan tüketici farkındalığı girişimlerinin zorunluluğunu vurgulamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması yoluyla enerji tüketiminde sorumlu tüketici davranışını teşvik eden, atığı azaltan ve karbon

emisyonlarını düşüren farkındalık kampanyaları ve eğitim programları geliştirilmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Sorumlu tüketim, karbon emisyonu, gıda israfı, yenilenebilir enerji

THE LINK BETWEEN RESPONSIBLE CONSUMPTION AND CARBON EMISSION IN SAMSUN: THE CASE OF FRESH FRUIT AND VEGETABLE

ABSTRACT

Consumers constitute the primary agents driving activities within the supply chain, and their failure to exhibit rational and responsible behavior engenders resource wastage and heightened carbon emissions. Despite the pivotal role of consumer behavior, the extent and nature of responsible consumption patterns and their implications for environmental outcomes remain inadequately elucidated in literature. The study, therefore, endeavors to elucidate the interplay between consumers' consumption paradigms, habits, and the ensuing volume of waste and carbon emissions attributable to fresh fruit and vegetable consumption at the household level. Consumption behaviors and habits of final consumers, amount of waste and socio-economic characteristics of consumers were revealed with the help of data collected by using well designed questionnaire. The measurement of responsible consumption was facilitated by employing a Responsible Consumption Scale, while cluster analysis was employed to categorize consumers into groups based on their adherence to responsible consumption, utilizing data collected from the aforementioned scale. Carbon emissions resulting from irresponsible consumption were quantified through life cycle analysis. Parametric and non-parametric statistical tests were employed to discern disparities in socio-economic characteristics, waste generation, and emission volumes among consumer groups stratified according to their responsible consumption status. Findings underscored the variability in waste production and additional carbon emissions associated with fresh fruit and vegetable consumption, contingent upon consumers' consumption patterns. Notably, waste generation and carbon emissions were found to correlate with demographic factors such as age group and household size. Furthermore, responsible consumers exhibited lower levels of waste generation and carbon emissions compared to their counterparts. Moreover, the study revealed a positive association between higher educational attainment and responsible consumption practices, while consumers with lower income levels demonstrated a propensity towards responsible consumption behaviors. The implications of these findings underscore the imperative for consumer awareness initiatives aimed at fostering responsible consumption

practices and addressing issues of waste generation and carbon emissions. Develop awareness campaigns and educational programs that promote responsible consumer behavior in energy consumption, reducing waste and lowering carbon emissions through the increased use of renewable energy sources.

Keywords: Responsible consumption, carbon emission, food waste, renewable energy

3'-ÇEVRİLMEMİŞ BÖLGEYE (3'-UTR) DAYALI KİRAZ YAPRAK KIVRILMA VİRÜSÜNÜN (CLRV) EVRİMSEL BİR İNCELEMESİ

Filiz RANDA-ZELYÜT
Bilecik Seyh Edebali University, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Department of Plant Protection, Gülümbe Campus
ORCID ID: 0000-0002-1366-4389
Ali KARANFİL
Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Terzioğlu Campus
ORCID ID: 0000-0002-4503-6344

ÖZET

Cherry leaf roll virus (CLRV) viral etmeni geniş bir coğrafik yayılım gösterir ve orman, meyve ve süs ağaçları gibi çok çeşitli konukçu bitkilerin yanı sıra çeşitli otsu bitkileri de enfekte eder. Filogenetik çalışmalar, CLRV izolatlarının büyük ölçüde konukçu türüne göre gruplandığını göstermiştir; önceki analizler, izolatları 3' UTR bölgesine dayalı olarak beş ana filogruba (A-E) ayırmaktadır. Ancak, bazı izolatlar konukçudan bağımsız bir kümelenme sergileyebilmektedir. Bu çalışmada, 220 3' UTR CLRV izolatının filogenetik analizi, bu gruplar arasında hem bilinen hem de yeni konukçu ilişkilerini ortaya koyarak virüsün yüksek genetik çeşitliliğini ve uyum kabiliyetini doğrulamıştır. 3' UTR gen bölgesine ilişkin tarafsızlık testlerinde, Fu ve Li'nin D ve F değerleri istatiki açıdan anlamlı bulunmuş, bu da demografik ya da seçilimsel faktörler tarafından yönlendirilmiş nötr evrimden sapmalar olduğunu düşündürmüştür. Yüksek haplotip çeşitliliği (Hd = 0,995) ve orta düzeyde nükleotit çeşitliliği (π = 0,08260) ile birlikte 163 haplotip tespit edilmiştir; bu durum, virüsün çok çeşitli konukçu ortamlarında uyum sağlamasına yardımcı olabilecek sağlam bir genetik yapıyı işaret etmektedir. Rekombinasyon analizleri, izolatlar arasında herhangi bir rekombinasyon olayına rastlanmadığını göstermiştir. Genel olarak, bu bulgular, CLRV'nin evrimsel dinamiklerinin anlaşılmasına katkı sağlamakta ve yüksek genetik çeşitliliği sayesinde farklı konukçu ortamlarında adaptasyon potansiyelini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: CLRV, UTR bölgesi, filogenetik, populasyon genetiği

A 3′-UNTRANSLATED REGION BASED EVOLUTIONARY REVIEW OF CHERRY LEAF ROLL VIRUS (CLRV)

ABSTRACT

Cherry leaf roll virus (CLRV) exhibits a broad geographic range and infects a diverse array of host plants, including forest, fruit, and ornamental species, as well as various herbaceous plants. Phylogenetic studies have shown that CLRV isolates are grouped largely by host species, with previous analyses categorizing isolates into five primary phylogroups (A-E) based on 3' UTR region. However, some isolates display host-independent clustering. In this study, phylogenetic analyses of 220 3' UTR CLRV isolates revealed both known and novel

host associations across these groups, confirming the extensive genetic diversity and adaptability of CLRV. Neutrality tests for the partial 3' UTR gene region indicated significant Fu and Li's D and F values, suggesting potential departures from neutral evolution, likely driven by demographic or selective factors. The population exhibited high haplotype diversity (Hd = 0.995) and moderate nucleotide diversity (π = 0.08260), with 163 haplotypes, indicating a robust genetic structure that may aid in viral adaptability across diverse hosts. This genetic diversity supports the hypothesis of recent demographic expansion or balancing selection pressures within the CLRV population. Recombination analyses showed no recombination events among the isolates. Overall, these findings contribute to understanding the evolutionary dynamics of CLRV and underscore its potential to persist in varied host environments through its high genetic variability.

Keywords: CLRV, UTR region, phylogenetic, population geneti

1. INTRODUCTION

Cherry leaf roll virus (CLRV) is a well-recognized species within the genus *Nepovirus*, subgroup C, and belongs to the family *Secoviridae* (King et al., 2012). The virus contains two positive-sense single-stranded (+) ss RNAs, each encapsidated within separate, non-enveloped icosahedral particles measuring approximately 28 nm in diameter (Wellink et al., 2000). The complete nucleotide sequence of CLRV was first obtained from a rhubarb isolate (von Bargen et al., 2012). Its two RNA segments measure 7918 nucleotides (RNA1) and 6360 nucleotides (RNA2). At the same time, the 3′-untranslated region (3′-UTR) is notably long among *Nepovirus* species, ranging between 1540 and 1581 nucleotides in some fully sequenced CLRV isolates (Eastwell et al., 2012; Woo & Pearson, 2014a). The polyprotein encoded by RNA1 (P1) of CLRV comprises 2112 amino acids, with a molecular weight of 235.6 kDa. It includes domains associated with a proteinase-cofactor (PCo), nucleotide-binding helicase (Hel), genome-linked protein (VPg), proteinase (Pro), and RNA-dependent RNA polymerase (Pol) (von Bargen et al. 2012). In contrast, the RNA2-encoded polyprotein (P2), measuring 1589 amino acids and weighing 174.9 kDa, encodes the virus's putative movement protein (MP) and coat protein (CP) (von Bargen et al. 2012).

CLRV spreads effectively through mechanical inoculation, grafting, and pollen and seed transmission (Nienhaus et al., 1990; Cooper, 1993; Rumbou et al., 2009). With a broad natural host range, CLRV infects 28 species of broad-leaved trees, shrubs, and herbaceous plants, leading to substantial damage worldwide (Büttner et al., 2011). Economic losses attributed to CLRV include cherry tree mortality in England, cherry crop failures in Germany,

damage to red raspberry crops in New Zealand, walnut tree decline in Hungary, dieback of beech and birch forests in Germany, and infestations in olive trees in Italy and Spain (Büttner et al., 2011; Büttner et al., 2013). However, the presence of CLRV and the infections it caused were also determined in walnut and almond trees from Turkey (Yegül and Baloğlu, 2019; Öztürk et al. 2008).

Phylogenetic analysis based on sequence variation within a short segment of the 3′ UTR, located near the 3′ RNA terminus, has revealed that CLRV isolates from diverse host species and geographical regions group into six distinct phylogenetic clusters (Rebenstorf et al. 2006). However, a study by Rumbou et al. (2016) identified six haplotype clusters with three different phylogenetic groups for the CP gene region. Thus, within the scope of this study, an updated phylogenetic analysis of CLRV isolates in different host species based on 3' UTR region was performed.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Preparation of data sets

Herein, the nucleotide sequences of the 3' UTR gene of CLRV, comprising 220 global isolates from various hosts and geographical regions available in GenBank (accessed on September 15, 2024) were analyzed. The partial nucleotide sequence of the UTR gene covers the nt sequence at position 1-386 in the CRLV genome (reference isolate: accession no OQ627304, Ukraine).

2.2. Recombination analyses

To assess RNA recombination, a key factor in driving genetic diversity, the 3' UTR gene region of CLRV was analyzed using the RDP5 package (Martin et al. 2021). This included several recombination detection methods such as RDP, BootScan, GENECONV, MaxChi, Chimaera, and SiScan (Martin et al. 2021).

2.3. Phylogenetic analyses

Phylogenetic relationships among 220 CLRV isolates were deduced based on partial 3' UTR sequences. The nucleotide sequences were aligned in MEGA 11 software (Tamura et al., 2021) using ClustalW. An unrooted phylogenetic tree was generated with the Neighbor-Joining (NJ) method, applying the Tamura-3 model (Tamura and Nei, 1993) as the substitution model and uniform rates with complete deletion for gaps in the partial NSs 3' UTR region. The resulting phylogenetic data were then transferred to iTOL (Interactive Tree Of Life) V.6 (Letunic and Bork, 2024) for further analysis and visualization. 1000 bootstrap replicates were used for the clusters to enhance branch reliability.

2.4. Genetic diversity parameters

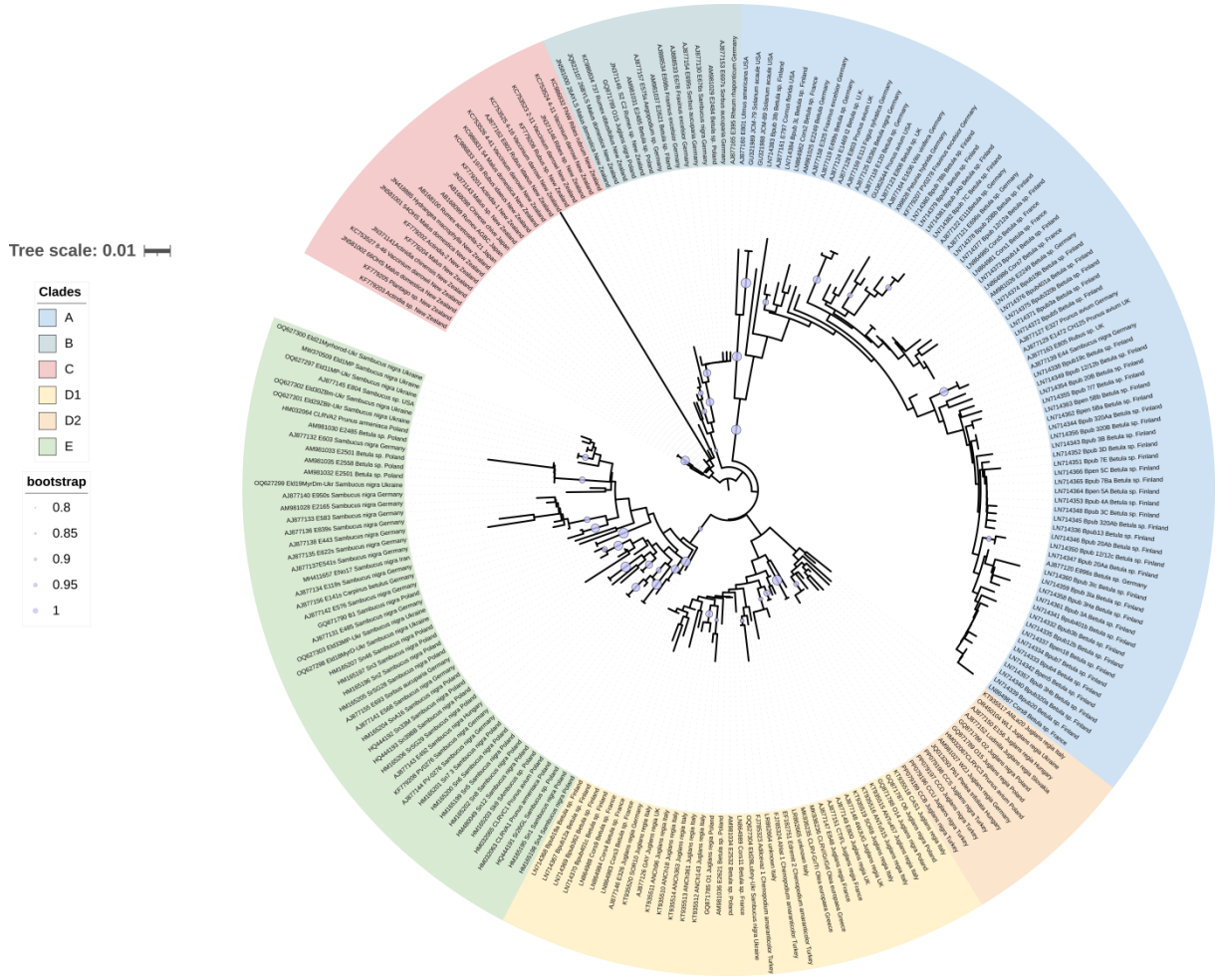
DnaSP v.6.12.03 (Rozas et al., 2017) was employed to analyze genetic diversity within the UTR gene region of the CLRV population, utilising three parameters: average pairwise nucleotide diversity (π), haplotype count (H), and haplotype diversity (Hd). Neutrality tests, including Fu and Li's F* and D* (Fu & Li, 1993) as well as Tajima's D (Tajima, 1989), were applied to the partial UTR gene region using DnaSP software to assess patterns of natural selection and population equilibrium in the nucleotide sequence variants within the CLRV population.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Cherry leaf roll virus (CLRV) displays extensive geographic spread and infects a remarkably diverse range of hosts. To date, CLRV has been naturally identified in 28 plant genera across the globe, including numerous forest, fruit, and ornamental trees and shrubs, along with various herbaceous plants (Langer et al. 2016). The symptoms caused by CLRV infection differ in severity and form, influenced by factors such as host species, specific CLRV strain, environmental stressors, and interactions with other biological factors (Langer et al. 2016).

Previous studies have shown that CLRV isolates exhibit phylogenetic relationships largely influenced by the host species (Langer et al. 2016). Sequence analyses of the 3' UTR and the coat protein-coding region, along with serotyping, consistently categorize CLRV isolates into five primary groups: A, B, C, D, and E (Rebenstorf et al., 2006; Gentkow et al., 2007). Phylogenetic analysis of CLRV isolates based on 3′UTR sequences revealed that they cluster into six groups according to their host plant origin: group A (isolates from *Prunus* sp. and *Betula* sp.), group B (from *Rheum* sp., *Fraxinus* sp., and *Aegopodium podagraria*), group C (from *Rubus* sp., *Rumex* sp., and *Allium schoenoprasum*), groups D1 and D2 (from *Juglans* sp.), and group E (from *Sambucus* sp.) (Rebenstorf et al., 2006). However, other studies indicate that CLRV isolates do not always fall neatly into these phylogenetic groups (Obermeier et al., 2003). Additionally, evidence suggests that certain CLRV isolates can infect multiple hosts and be transmitted between different plant species under artificial conditions (Jones, 1973). Our current phylogenetic analysis using 220 isolates in our study showed the presence of CLRV isolates obtained from different hosts in addition to the old hosts reported in the phylogroups (Figure 1.).

Figure 1. Phylogenetic tree derived from 220 Cherry leaf roll virus (CLRV) 3'UTR isolates



Neutrality tests showed varied results for the partial 3' UTR gene region of the Cherry leaf roll virus (CLRV) population (N=220). Tajima's D value was -1.18251, indicating a non-significant result ($P > 0.10$). However, Fu and Li's D (-3.76444, $P < 0.02$) and Fu and Li's F (-2.96670, $P < 0.05$) values were significant, suggesting possible deviations from neutrality, potentially due to demographic factors or selection pressures. The haplotype diversity (Hd) was high at 0.995, with a nucleotide diversity (π) of 0.08260, and a total of 163 unique haplotypes detected within the population. The significant values of Fu and Li's D and F tests for the partial 3' UTR gene region of the CLRV population indicate potential deviations from neutral evolution, suggesting that this population may have undergone recent demographic expansion or be subject to selective pressures. The high haplotype diversity (Hd = 0.995) and numerous unique haplotypes (H = 163) imply a genetically diverse population structure. Coupled with moderate nucleotide diversity (π = 0.08260), these findings collectively support

a scenario of high genetic variability, possibly maintained through population growth or balancing selection mechanisms. Such genetic diversity could enhance the adaptability of the virus to varying host environments, thereby contributing to its evolutionary success. Langer et al. (2016), revealed a notably high level of genetic diversity within a small, randomly sampled CLRV population in one of Corsica's few scattered birch stands, which has evolved to form a newly distinct phylogenetic cluster. In our study, phylogenetic and genetic diversity analyses conducted with more isolates are consistent with the aforementioned findings. In our study, phylogenetic and genetic diversity analyses conducted with more isolates are consistent with the aforementioned findings. Moreover, recombination analyses in our study showed that there were no recombinant isolates among the 220 3'UTR gene region isolates.

CONCLUSIONS

In conclusion, this study highlights the extensive genetic diversity and adaptability of Cherry leaf roll virus (CLRV) across a wide range of host species and environments. The high haplotype diversity and moderate nucleotide diversity observed, along with the absence of recombination events, suggest that CLRV populations are shaped by demographic expansion and possible balancing selection pressures. These findings reinforce the virus's capacity for evolutionary persistence and adaptability, emphasizing the importance of ongoing genetic monitoring for the effective management of CLRV in diverse plant hosts.

REFERENCES

Büttner, C., von Bargen, S., Bandte, M., & Mühlbach, H. P. (2013). Forests diseases caused by viruses. In P. Gonthier & G. Nicolotti (Eds.), *Infectious forest diseases* (pp. 97–110). APS Press.

Büttner, C., von Bargen, S., Bandte, M., & Myrta, A. (2011). Cherry leaf roll virus. In A. Hadidi, M. Barba, T. Candresse, & W. Jelkmann (Eds.), *Virus and virus-like diseases of pome and stone fruits* (pp. 119–125). APS Press.

Cooper, J. (1993). *Virus diseases of trees and shrubs*. Chappmann & Hall.

Eastwell, K. C., Mekuria, T. A., & Druffel, K. L. (2012). Complete nucleotide sequences and genome organization of a Cherry isolate of Cherry leaf roll virus. *Archives of Virology*, 157, 761–764.

Fu, Y. X., & Li, W. H. (1993). Statistical tests of neutrality of mutations. *Genetics*, 133, 693–709.

Gentkow, J., von Bargen, S., Petrik, K., & Büttner, C. (2007). Möglichkeiten zur Detektion des Kirschenblattrollvirus (CLRV) in Gehölzen durch serologische und molekulare Methoden. In D. Dujesiefken & P. Kockerbeck (Eds.), *Jahrbuch der Baumpflege* (pp. 279–284). Thalacker Verlag.

King, M. Q., Adams, M. J., Carstens, E. B., & Lefkowitz, E. J. (2012). Virus taxonomy. In *Virus taxonomy* (pp. 881–887). Elsevier Academic Press.

Langer, J., Rumbou, A., Fauter, A., von Bargen, S., & Büttner, C. (2016). High genetic variation in a small population of Cherry leaf roll virus in Betula sp. of montane origin in Corsica. *Forest Pathology*, 46, 595–599. https://doi.org/10.1111/efp.12276

Martin, D. P., Varsani, A., Roumagnac, P., Botha, G., Maslamoney, S., Schwab, T., ... & Murrell, B. (2021). RDP5: A computer program for analyzing recombination in, and removing signals of recombination from, nucleotide sequence datasets. *Virus Evolution*, 7(1), veaa087.

Nienhaus, F., Büttner, C., & Hamacher, J. (1990). Virus infection of forest trees by mechanical transmission. *Journal of Phytopathology*, 129, 141–150.

Ozturk, M. O., Sipahioglu, H. M., Ocak, M., & Usta, M. (2008). Cherry leaf roll virus in Juglans regia in the Lake Van Basin of Turkey. *Journal of Plant Pathology*, 75–79.
Rebenstorf, K., Candresse, T., Dulucq, M. J., Büttner, C., & Obermeier, C. (2006). Host species-dependent population structure of a pollen-borne plant virus, Cherry leaf roll virus. *Journal of Virology*, 80(5), 2453–2462. https://doi.org/10.1128/JVI.80.5.2453-2462.2006
Rozas, J., Ferrer-Mata, A., Sánchez-DelBarri, J. C., Guirao-Rico, S., Librado, P., ... (2017). DnaSP 6: DNA sequence polymorphism analysis of large data sets. *Molecular Biology and Evolution*, 34, 3299–3302.
Rumbou, A., von Bargen, S., Büttner, C. (2009). A model system for plant–virus interaction – infectivity and seed transmission of Cherry leaf roll virus (CLRV) in *Arabidopsis thaliana*. *European Journal of Plant Pathology*, 124, 527–532.
Rumbou, A., von Bargen, S., Demiral, R., Langer, J., Rott, M., Jalkanen, R., & Büttner, C. (2016). High genetic diversity at the inter-/intra-host level of Cherry leaf roll virus population associated with the birch leaf-roll disease in Fennoscandia. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 31(6), 546–560.
Tajima, F. (1989). Statistical method for testing the neutral mutation hypothesis by DNA polymorphism. *Genetics*, 123, 585–595.
Tamura, K., Stecher, G., & Kumar, S. (2021). MEGA11: Molecular evolutionary genetics analysis version 11. *Molecular Biology and Evolution*, 38, 3022–3027.
von Bargen, S., Langer, J., Robel, J., Rumbou, A., & Büttner, C. (2012). Complete nucleotide sequence of Cherry leaf roll virus (CLRV), a subgroup C nepovirus. *Virus Research*, 163(2), 678–683.
Wellink, J., Le Gall, O., Sanfacon, H., Ikegami, M., & Jones, A. T. (2000). In M. H. V. van Regenmortel, C. M. Fauquet, D. H. L. Bishop, E. B. Carstens, M. K. Estes, S. M. Lemon, J. Maniloff, M. A. Mayo, D. J. McGeoch, C. R. Pringle, & R. B. Wickner (Eds.), *Virus taxonomy: 7th report of the International Committee on Taxonomy of Viruses* (pp. 691–701). Academic Press.
Woo, E. N. Y., & Pearson, M. N. (2014a). Comparison of complete nucleotide sequences and genome organization of six distinct Cherry leaf roll virus isolates from New Zealand. *Archives of Virology*, 159, 3443–3445.
Yegül, M., & Baloğlu, S. (2019). Ceviz ve Bademde Prune dwarf virus, Prunus necrotic ringspot virus ve Cherry leaf roll virus Yoğunluklarının Mevsimsel Değişimi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 34(1), 37–50.

IRAK, KERKÜK ŞEHRİ'NDEKİ KLİNİK ÖRNEKLERDEN ALINAN QUORUM SENSING POZİTİF *ESCHERICHIA COLI* İZOLATLARINDA ANTİBİYOTİK DİRENCİNİN YAYGINLIĞI

Mustafa Maher Khudhur AL-JOMERD
Cankiri Karatekin University, Institute of Sciences
ORCID ID: 0009-0002-8546-3460

Özgür KUZUKIRAN
Cankiri Karatekin University, Sabanozu Vocational School, Veterinary Department
ORCID ID: 000-0001-9294-2801

ÖZET

Quorum sensing (QS), patojenite ve antibiyotik direncini etkileyen bakteriyel iletişimde kritik bir rol oynamaktadır. *Escherichia coli* (*E. coli*), direnç profilini etkileyebilen QS mekanizmaları sergileyen en yaygın bakteriyel patojenlerden biridir. QS pozitif suşların yaygınlığını ve antibiyotik direnç modellerini anlamak, terapötik stratejileri geliştirmek için hayati önem taşımaktadır. Bu çalışma, Kerkuk şehrinde klinik örneklerden alınan QS pozitif *E. coli* izolatlarında antibiyotik direncinin yaygınlığını araştırmayı ve yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere duyarlılıklarını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Ağustos 2013 ile Ekim 2014 arasında, kan, idrar, beyin omurilik sıvısı (BOS), sürüntü ve dışkı dahil olmak üzere toplam 180 klinik örnek, Kerkuk Genel Hastanesi, Kerkuk Merkez Halk Sağlığı Laboratuvarı'ndaki Azadi Öğretim Genel Hastanesi'ndeki hastalardan toplandı. Tanımlanan *E. coli* izolatları ve LuxS QS genlerinin varlığı belirlendi. Amikasin, sefaleksin, trimetoprim, ampisilin, tobramisin, sefotaksim, eritromisin ve tetrasikline karşı antibiyotik duyarlılık testi disk difüzyon yöntemi kullanılarak gerçekleştirildi ve sonuçlar Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) yönergelerine göre yorumlandı. Test edilen antibiyotikler arasında 180 örnekten 112'sinde (%62,22) bakteriyel üreme görüldü. Bunlardan idrar örneklerinde (%65,62), kanda (%41,66) ve BOS'ta (%75) *E. coli* baskın türdü. *E. coli* izolatları trimetoprim (%92,45) ve ampisiline (%92,45) karşı yüksek oranda dirençli olduğu belirlendi. PCR sonuçları, *E. coli* izolatlarının %98,1'inin LuxS QS genleri için pozitif olduğunu ve QS pozitif suşlar ile eritromisin (%96,22) ve tetrasiklin (%75,47) gibi antibiyotiklere karşı daha yüksek direnç arasında önemli ilişkiler olduğunu gösterdi. Çalışma, klinik enfeksiyonlarda *E. coli*'nin yüksek yaygınlığını ve QS ile antibiyotik direncinin güçlü ilişkisini vurgulamaktadır. Bu bulgular, artan antibiyotik direnci sorunuyla mücadele etmek için etkili antimikrobiyal uygulama stratejilerine olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Escherichia coli*, quorum sensing, antibiyotik direnci, LuxS.

PREVALENCE OF ANTIBIOTIC RESISTANCE IN QUORUM SENSING-POSITIVE *ESCHERICHIA COLI* ISOLATES FROM CLINICAL SPECIMENS IN KIRKUK CITY, IRAQ

ABSTRACT

Quorum sensing (QS) plays a critical role in bacterial communication affecting pathogenicity and antibiotic resistance. Escherichia coli (*E. coli*) is one of the most common bacterial pathogens that exhibit QS mechanisms that can affect the resistance profile. Understanding the prevalence of QS-positive strains and their antibiotic resistance patterns is vital for developing therapeutic strategies. This study aimed to investigate the prevalence of antibiotic resistance in QS-positive *E. coli* isolates collected from clinical samples in Kirkuk city and to analyze their susceptibility to commonly used antibiotics. Between August 2013 and October 2014, a total of 180 clinical samples including blood, urine, cerebrospinal fluid (CSF), swab and stool were collected from patients in the Azadi Teaching General Hospital, Kirkuk Central Public Health Laboratory. The identified *E. coli* isolates and the presence of LuxS QS genes were determined. Antibiotic susceptibility testing for amikacin, cephalexin, trimethoprim, ampicillin, tobramycin, cefotaxime, erythromycin, and tetracycline was performed using disk diffusion method and the results were interpreted according to the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) guidelines. Among the antibiotics tested, bacterial growth was observed in 112 out of 180 samples (62.22%). Of these, *E. coli* was the predominant species in urine samples (65.62%), blood (41.66%), and CSF (75%). *E. coli* isolates were determined to be highly resistant to trimethoprim (92.45%) and ampicillin (92.45%). PCR results showed that 98.1% of *E. coli* isolates were positive for LuxS QS genes and there were significant associations between QS positive strains and higher resistance to antibiotics such as erythromycin (96.22%) and tetracycline (75.47%). The study highlights the high prevalence of *E. coli* in clinical infections and the strong association of QS with antibiotic resistance. These findings highlight the need for effective antimicrobial application strategies to combat the increasing problem of antibiotic resistance.

Keywords: *Escherichia coli*, quorum sensing, antibiotic resistance, LuxS.

1. GİRİŞ

Canlılar arasında iletişim kurabilenlerin sadece ökaryotikler olduğu düşünülmekteydi. Fakat yapılan çalışmalar prokaryotlar arasında da iletişim olduğunu göstermiştir. Prokaryot bir yaşam formu olan bakteriler arasındaki iletişime quorum sensing (QS) adı verilmektedir. Quorum sensing, sadece türdeş hücreler arasında değil, farklı türler ve organizmalar arasında da görülen bir iletişim sistemidir. Bu sistem, bakterilerde "oto indükleyici" adı verilen hormon benzeri moleküller aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu moleküller, hücre topluluklarının aktivitelerinin eşgüdümlü çalışmasında kritik rol oynamaktadır. QS mekanizması, bakterilerin oto indükleyici molekülleri üretip ortama salmasıyla başlayıp hücre yoğunluğunun artmasına neden olmaktadır. Bakteriler, özel tanı sistemleriyle bu moleküllerin eşik düzeyindeki konsantrasyonlarını tespit eder ve buna bağlı olarak gen ekspresyonlarını düzenlerler. Bu sinyal-yanıt sistemi sayesinde bakteriler, çok hücreli organizmalar gibi davranabilmekte ve popülasyon düzeyinde bireysel davranışlarını senkronize edebilmektedirler (Miller ve Basler, 2001). QS sinyallerinin salınımı ve algılanmasının sonucu olarak hücrelerden salınan ve besinleri toplama, virülans, bağışıklık baskılama, yüzeyle ilişkili mikroplar (biyofilmler) için iskele sağlama ve hareketliliğe yardımcı olma gibi çeşitli işlevleri olan bir dizi hücre dışı faktörün üretimini düzenlerler (Whiteley ve ark., 2017). Bu faktörler, yerel hücre popülasyonuna fayda sağlar ve bu nedenle ekonomistlerin ortak mallar olarak adlandırdığı şeye eşdeğerdir (West ve ark., 2006). Bu nedenle QS, bireysel hücrelerin topluluklarının boyutunu izlemelerine ve algılamalarına olanak tanır. Bu da çevrelerindeki hücre yoğunluğu ve sinyal konsantrasyonuna göre maliyetli fenotipik özellikleri kontrol etmelerini ve düzenlemelerini sağlar (Darch ve ark., 2012). Böylece bakteriler daha sonra bireysel hücrelerin kendi başlarına başarmasının imkansız olacağı işbirlikçi davranışları koordine edebilir ve gerçekleştirebilir.

Memeli konakçılarda, gastrointestinal sistem birkaç yüz farklı türü içeren çok çeşitli bakteri gruplarına ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca çok sayıda bakteri hücresi vardır (1011 hücre/g). Genel olarak tek mideli memelilerde kalın bağırsak, gastrointestinal sistemdeki bakterilerin çoğuna ev sahipliği yapmaktadır. Bu durum QS algılamanın farklı bakteri türlerinin birbirleriyle ve konakçıyla konuşarak farklı süreçleri koordine etmesine yardımcı olduğunu göstermektedir (Surette ve ark., 1999).

Günümüzde hem Gram-negatif hem de Gram-pozitif bakterilerdeki QS sistemleri hakkında ayrıntılı bir mekanik anlayışa sahibiz ve birçok sinyal ile ilgili reseptör tanımlanmıştır. Belli başlı 3 sistem açil-homoserin laktonlar, otoindükleyici peptitler ve otoindükleyici 2 (AI-2)'dir. Otoindükleyici sentaz luxS, S-ribozil homosisteini homosisteine ve 4,5-dihidroksi-2,3-

pentandione'ye (DPD) dönüştürdüğü aktive edilmiş metil döngüsünün bir bileşenidir. Aktive edilmiş metil döngüsü, genetik ve epigenetik düzenleme de dahil olmak üzere çeşitli hücresel aktivitelere katılan bir metabolit olan S-adenozil metioninin sentezinin de içinde bulunduğu çok sayıda metabolik yolu etkiler (Casadesus ve Low, 2006). Bu nedenle luxS, *E. coli* 'deki biyofilm üretimini ve diğer fenotipleri iki yolla etkileyebilir: AI-2 sinyalinin üretimi ve hücre içi metabolit düzeylerinin AI-2'den bağımsız modifikasyonu (Niu ve ark., 2013).

Bu çalışma, Kerkük şehrinde klinik örneklerden alınan QS pozitif *E. coli* izolatlarında antibiyotik direncinin yaygınlığını ve yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere duyarlılıklarını tespit etmeyi amaçlamaktadır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1 Materyal

Bu çalışmada Ağustos 2023 ile Ekim 2024 tarihleri arasında Azadi Eğitim Genel Hastanesi, Kerkük Genel Hastanesi ve Kerkük'teki Merkez Halk Sağlığı Laboratuvarı'na rutin tanı testleri için getirilen toplam 180 hastaya (79 erkek ve 101 kadın) ait çeşitli klinik örnekler (kan, idrar, beyin omurilik sıvısı-BOS, sürüntüler ve dışkı) kullanıldı.

2.2 *E. coli* İzolasyonu

Alınan örnekler MacConkey Agar (Merck, ABD) ve Eosin Metilen Blue Agar (Merck, ABD)'a inoküle edilerek 24 saat 37 °C'de inkübasyona bırakıldı. Tanımlama morfolojik özelliklerine göre (Kumar, 2014) ve API 20 E sistemi (bioMerieux, ABD) kullanılarak yapıldı.

2.3 Antimikrobial Duyarlılık Testi

Antimikrobiyal duyarlılık testi CLSI yönergelerine uygun olarak disk difüzyon (Kirby Bauer's) tekniği kullanılarak (CLSI, 2020) Mueller-Hinton Agar'da (Oxoid Limited, Hampshire, İngiltere) gerçekleştirildi.

2.4. PCR Amplifikasyon ve Sekanslama

DNA, Wizard Genomic Purification DNA Kit (Promega, ABD) kullanılarak çıkarıldı. İşlem hücrelerin parçalanması, protein çökelmesi ve DNA çökelmesini içeriyordu. Ardından Çizelge 1'de verilen primerler kullanılarak luxS geni analizi gerçekleştirildi.

Çizelge 1. PCR reaksiyonunda kullanılan primerler

Gen	**Primerler**	
luxS	F	5-GTGAATTCATGCCGTTGTTAGATAGCT-3
	R	5-ATTC TCGAGATAGTTTACTGACTAGATG-3

PCR amplifikasyon koşulları, 95°C'de 5 dk boyunca başlangıç denatürasyonu; 95°C'de 30 s boyunca 30 denatürasyon döngüsü, 50-65°C'de 30 s boyunca tavlama (Tablo 1'e bakın) ve 72°C'de 2 dk boyunca uzatma ve 70-74°C'de 2 dk boyunca son bir amplifikasyon

döngüsünden oluşuyordu. Kontroller, (1) DNA şablonu içermeyen (reaktif kontrolü) ve (2) test edilen farklı direnç genlerini içerdiği bilinen bakterilerden gelen DNA'yı (pozitif kontrol) içeren PCR karışımından oluşuyordu. Beş mikrolitre PCR reaksiyon karışımı, 0,5× Tris-Asetat-EDTA (TAE) tamponunda hazırlanan %1 agar jelinde elektroforeze tabi tutuldu ve 1 saat boyunca 100 V'da çalıştırıldı. Jeller daha sonra etidyum bromür ile boyandı ve UV transillüminasyonuyla incelendi. PCR ürününün her biri ayrıca DNA dizileme ile doğrulandı.

3. BULGULAR

Analize alınan 180 örnekten 112'sinde (%62,22) üreme olurken bunların 53'ü (%47.32) *E. coli* idi. *E. coli* izolatlarının 42'si (%37.50) idrar örneklerinden, 2'u (%1.79) yara örneklerinden, 5'si (%4.46) kan örneklerinden, 3'ü (%2.67) beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinden ve 1'si (%0.89) dışkı örneklerinden izole edildi (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bakteri üremesi olan örnekler içinde *E. coli* üreyenlerin dağılımı

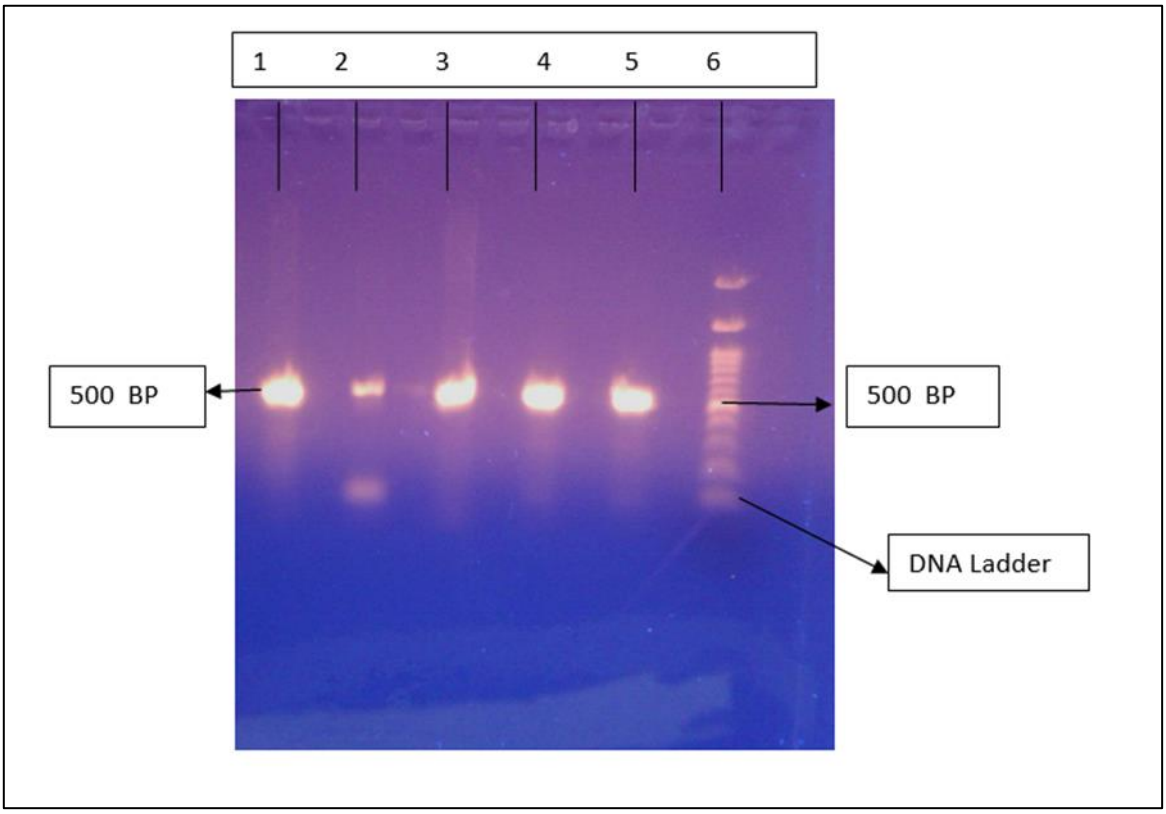
Örnek	Pozitif Sayısı (n=53)	Dağılım (%)
İdrar	42	37.50
Yara	2	1.79
Kan	5	4.46
BOS	3	2.67
Dışkı	1	0.89

E. coli izolatlarının 8 antibiyotiğe karşı duyarlılık profiline bakıldı. İzolatların %30.18'i Amikasin, %62.26'sı Sefaleksin, %92.45'i Trimetoprimin, %92.45'i Ampisilin, %37.73'ü Tobramisin, %62.26'sı Sefotaksim, %96.22'si Eritromisin ve %75.47'si Tetrasikline karşı dirençli olarak tespit edildi (Çizelge 3).

Çizelge 3. *E. coli* izolatlarının antibiyotik duyarlılık dağılımları

Antibiyotik	Dirençli		Dirençli/Duyarlı		Duyarlı	
	İzolat Sayısı	Dağılım (%)	İzolat Sayısı	Dağılım (%)	İzolat Sayısı	Dağılım (%)
Amikasin	16	30.18	0	0	37	69.81
Sefaleksin	33	62.26	0	0	20	37.73
Trimetoprim	49	92.45	0	0	4	7.54
Ampisilin	49	92.45	0	0	4	7.54
Tobramisin	20	37.73	0	0	33	62.26
Sefaleksin	33	62.26	0	0	20	37.73
Eritromisin	51	96.22	1	1.8	1	1.88
Tetrasiklin	40	75.47	0	0	13	24.52

E. coli izolatlarının PCR analizi sonucunda %98.1'inin luxS geni taşıdığı tespit edildi. PCR analizinin görüntüsü Şekil 1 'de verilmiştir.



Şekil 1. Jel elektroforez sonucu

SONUÇ VE TARTIŞMA

Mevcut çalışmada pozitif kültürlerin analizi, *E. coli* 'nin dominant patojen olduğunu ve tüm izolatların %47,32'sini oluşturduğunu ortaya koymuştur. İdrar yolu enfeksiyonlarında da *E. coli* 'nin prevalansı (%37.50) yüksek bulunmuştur. Bu sonuç Gul ve ark. (2004) ve Alwindy (2009) tarafından yapılan önceki çalışmalarla uyumludur. *E. coli* 'nin baskınlığı, yapışma ve etki faktörleri gibi çeşitli virülans faktörlerine ve gastrointestinal sistemdeki doğal kolonizasyonuna atfedilebilir (Rareem ve ark. (2022).

Kan kültürü analizi, Al-Rawazq ve ark. (2012) ile uyumlu bulgular göstermiş olup, *E. coli* baskın Gram-negatif izolat olarak tespit edilmiştir. Kan kültürlerinde *E. coli* 'nin yüksek sıklığı, Azadi Eğitim Hastanesi'nin üçüncü katındaki önemli sayıda piyelonefrit vakasından kaynaklanmakta olup, bu durum organizmanın ürogenital sistem enfeksiyonlarındaki yaygınlığını yansıtmaktadır.

E. coli izolatlarının antibiyotik duyarlılık testleri, dikkat çekici bir direnç paterni ortaya koymuştur. Eritromisin'e karşı yüksek direnç (%96.22) görülürken, Trimetoprim (%92.45), Ampisilin (%92.45), Tetrasiklin (%75.47), Sefaleksin (%62.26) ve Sefotaksime (%62.26) karşı önemli düzeyde; Tobramisin (%37.75) ve Amikasine (%30.18) karşı orta düzeyde direnç varlığı belirlenmiştir. Bu bulgular, Rareem ve ark. (2022) tarafından yapılan çalışmayla

uyumlu olup, bu çalışmada *E. coli* izolatları arasında Amikasin'e düşük direnç (%10.63) ve Seftazidime yüksek direnç (%78.72) rapor edilmiştir. Bu durumun bölgesel olarak reçete edilen antibiyotiklerin farklı olmasından kaynaklandığı değerlendirilmiştir.

E. coli 'de AI-2 sentezinden sorumlu luxS geni analizi sonucunda 53 izolatın %98,11'i luxS genleri için pozitif test sonucu vermiştir. Dirençli izolatlarda LuxS genlerinin neredeyse evrensel varlığı, *E. coli* 'de QS mekanizmaları ile antibiyotik direnci arasında potansiyel bir ilişkiye işaret etmektedir.

Klinik *E. coli* izolatlarında hem antibiyotik direncinin hem de QS genlerinin yüksek prevalansı, bu patojenin adaptasyon yeteneğini vurgulamakta ve daha hedefli terapötik yaklaşımlara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. LuxS genlerinin anlamlı varlığı ve değişken antibiyotik direnç paternleri ile birlikteliği, QS'nin antibiyotik direnç mekanizmalarındaki potansiyel rolünün daha ileri araştırılmasını gerektirmektedir.

KAYNAKÇA

Acik, M. N., Yurdakul, N. E., Cakici, L., Onat, N., Dogan, Ö., & Çetinkaya, B. (2004). traT and CNF2 genes of Escherichia coli isolated from milk of healthy cows and sheep. Research in veterinary science, 77(1), 17-21.

Al-Rawazq, H. S., Mohammed, A. K., & Al-Zubaidy, R. H. (2012). Bacterial Isolates in Blood Culture of Children with Septicemia. Journal of the Faculty of Medicine Baghdad, 54(1), 96-99.

CLSI. (2020). Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 30th ed. CLSI supplement M100.

Darch, S. E., West, S. A., Winzer, K., & Diggle, S. P. (2012). Density-dependent fitness benefits in quorum-sensing bacterial populations. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(21), 8259-8263.

Gul, N., Mujahid, T. Y., & Ahmad, S. (2004). Isolation, identification and antibiotic resistance profile of indigenous bacterial isolates from urinary tract infection patients. Pakistan Journal of Biological Sciences, 7(12), 2051-2054.

Kumar, D., Singh, A. K., Ali, M. R., & Chander, Y. (2014). Antimicrobial susceptibility profile of extended spectrum β-lactamase (ESBL) producing Escherichia coli from various clinical samples. Infectious Diseases: Research and Treatment, 7, IDRT-S13820.

Miller, M. B., & Bassler, B. L. (2001). Quorum sensing in bacteria. Annual Reviews in Microbiology, 55(1), 165-199.

Niu, C., Robbins, C. M., Pittman, K. J., Osborn, J. L., Stubblefield, B. A., Simmons, R. B., & Gilbert, E. S. (2013). LuxS influences Escherichia coli biofilm formation through autoinducer-2-dependent and autoinducer-2-independent modalities. FEMS microbiology ecology, 83(3), 778-791.

Raheem, T. F., & Ali, S. A. H. (2022). Prevalence and Multi-Drug Resistance Patterns of Uropathogenic *E. coli* isolated from Women Patients in Kirkuk city, Iraq.

Surette, M. G., & Bassler, B. L. (1999). Regulation of autoinducer production in Salmonella typhimurium. Molecular microbiology, 31(2), 585-595.

West, S. A., Griffin, A. S., Gardner, A., & Diggle, S. P. (2006). Social evolution theory for microorganisms. Nature reviews microbiology, 4(8), 597-607.

Whiteley, M., Diggle, S. P., & Greenberg, E. P. (2017). Progress in and promise of bacterial quorum sensing research. Nature, 551(7680), 313-320.

TATLISU EKOSİSTEMLERİ VE YABAN HAYATININ ANTİBAKTERİYEL DİRENÇ YAYILIMINDAKİ ROLÜ

Abdussamet IŞIK
Cankiri Karatekin University, Institute of Health Sciences
ORCID ID: 0009-0008-1653-920X

Özgür KUZUKIRAN
Cankiri Karatekin University, Sabanozu Vocational School, Veterinary Department
ORCID ID: 000-0001-9294-2801

ÖZET

Antibakteriyel direnç (AR), günümüzde karşılaşılan en ciddi sağlık tehditlerinden biridir. Antibakteriyellerin atıksu arıtma tesisleri, kimya sanayi, hayvancılık ve tarımsal faaliyetler gibi çeşitli yollarla doğaya salınımı, mikroorganizmalar üzerinde sürekli bir seçilim baskısı oluşturmaktadır. Bu durum, antibakteriyel direnç genlerinin, dirençli bakterilerin ve hareketli genetik materyalin ortaya çıkmasına, taşınmasına ve yatay gen transferine yol açmaktadır. Bu koşullar, yaban hayatı da dahil tüm tatlısu ekosistem bileşenleri üzerinde önemli etkilere neden olmaktadır. Bu inceleme, atıksu arıtma tesislerinden kaynaklanan antibakteriyellerin ve antibakteriyel direnç genlerinin tatlısu ekosistemleri ve yaban hayatındaki antibakteriyel direncin durumunu incelemektir. Son kanıtlar, balıkların, amfibilerin ve su memelilerinin göç kalıpları, beslenme davranışları ve insandan etkilenen ortamlarla etkileşimleri yoluyla dirençli bakterilerin farklı su bölmeleri arasında taşınmasını kolaylaştıran hareketli rezervuarlar olarak işlev gördüğünü göstermektedir. Özellikle, dış çevreden kısmen izole olan, balıklar ve amfibiler gibi yüksek bakteriyel yoğunlukta dokulara sahip organizmalar, çevrede antibakteriyel direncin rezervuarları ve amplifikatörleri olarak işlev görebilir. Bu durum, antibakteriyel direnç genlerinin ve dirençli bakterilerin artışını destekleyen bir zemin hazırlamaktadır. Saha çalışmaları, geniş kapsamlı alışkanlıkları olan balık türlerinin, bağırsak mikrobiyotalarında ve yüzey mukuslarında çeşitli antibakteriyellere dirençli bakteri topluluklarına ev sahipliği yapabildiğini ve direnç genlerinin hem yatay hem de dikey olarak iletilmesini sağladığını göstermektedir. Ek olarak, sucul yaban hayatının antibakteriyellerin terapötik olmayan konsantrasyonları da dahil olmak üzere çevre kirleticilerine verdiği fizyolojik stres tepkileri, dirençli bakteriler tarafından kolonizasyona karşı duyarlılıklarını artırabilir. Sonuç olarak, antibakteriyel direnç ile mücadelede multidisipliner bir yaklaşım benimsemek gerekmektedir. Gelecekte yapılacak araştırmalar, farklı yaban hayatı türlerinin direnç gen akışına katkısını ölçmeye, yaban hayatı ile diğer çevresel rezervuarlar arasındaki iletim ağlarını haritalamaya ve habitat değişikliğinin bu süreçler üzerindeki etkisini değerlendirmeye odaklanmalıdır. Bu inceleme, yaban hayatı sağlığı ile antibakteriyel direnç

yayılımı arasındaki çift yönlü ilişkiyi vurgulayarak, su ekosistemleri üzerindeki antropojenik baskıların yaban hayatının vektör olarak rolünü nasıl artırabileceğini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su ekosistemleri, antibakteriyel direnç, antibakteriyel direnç genleri, antibakteriyeller

THE ROLE OF FRESHWATER ECOSYSTEMS AND WILDLIFE IN THE SPREAD OF ANTIBACTERIAL RESISTANCE

ABSTRACT

Antibacterial resistance (AR) is one of the most serious health threats faced today. The release of antibacterials into the environment through various routes such as wastewater treatment plants, chemical industry, animal husbandry and agricultural activities creates a continuous selection pressure on microorganisms. This situation leads to the emergence, transportation and horizontal gene transfer of antibacterial resistance genes, resistant bacteria and mobile genetic material. These conditions have significant effects on all freshwater ecosystem components, including wildlife. This review examines the status of antibacterial resistance in freshwater ecosystems and wildlife due to antibacterials and antibacterial resistance genes originating from wastewater treatment plants. Recent evidence suggests that fish, amphibians and aquatic mammals act as mobile reservoirs facilitating the transfer of resistant bacteria between different water compartments through their migration patterns, feeding behaviors and interactions with human-impacted environments. In particular, organisms with tissues with high bacterial densities, such as fish and amphibians, that are partially isolated from the external environment, may act as reservoirs and amplifiers of antibacterial resistance in the environment. This provides a backdrop for the rise of antibacterial resistance genes and resistant bacteria. Field studies have shown that fish species with wide-ranging habits can host diverse communities of antibacterial-resistant bacteria in their gut microbiota and surface mucus, enabling both horizontal and vertical transmission of resistance genes. In addition, physiological stress responses of aquatic wildlife to environmental contaminants, including subtherapeutic concentrations of antibacterials, may increase their susceptibility to colonization by resistant bacteria. As a result, a multidisciplinary approach is needed to combat antibacterial resistance. Future research should focus on quantifying the contribution of different wildlife species to resistance gene flow, mapping transmission networks between wildlife and other environmental reservoirs, and assessing the impact of habitat change on these processes. This review highlights the bidirectional relationship between wildlife health and the spread of antibacterial resistanc and demonstrates how anthropogenic pressures on aquatic ecosystems may enhance the role of wildlife as vectors.

Keywords: Freshwater ecosystems, antibacterial resistance, antibacterial resistance genes, antibacterials

1.GİRİŞ

Su, canlı organizmalar için hayati bir kaynak olmasının yanı sıra, yeni ortaya çıkan kirleticilerin çevreye taşınmasında da kritik bir rol oynamaktadır (Martín-Vélez ve ark., 2024). Yirminci yüzyılın son çeyreğinden itibaren, ilaçlar (Bergh ve Peoples, 1977; Lee ve Arnold, 1983), kişisel bakım ürünleri ve yasadışı maddeler gibi yeni kirleticilerin sucul ekosistemlerde tespit edilmesi, bu durumun yüzyılımızın önemli çevresel tehditlerinden biri haline gelmesine yol açmıştır. Yeni ortaya çıkan kirleticiler, sucul ekosistemlere çeşitli kaynaklardan ulaşmaktadır. Yeterince arıtılmış atık sular doğrudan su kütlelerine deşarj edilmektedir. Bunun yanında, hayvancılık faaliyetleri antibakteriyellerin yeraltı ve yüzey sularına sızmasına neden olmaktadır (Guo ve ark., 2021). Antibakteriyeller, yeni kirleticiler arasında özellikle dikkat çekici bir yere sahiptir. Çünkü bu maddelerin salınımı iki yönlü bir etki yaratmaktadır: Ekotoksisiteye neden olmasının yanı sıra), direnç genlerinin yayılmasına katkıda bulunarak küresel bir sağlık sorunu haline gelmektedir (Gomes, 2024).

Antibakteriyel direnç (AR), seçilim baskısı altında mikroorganizmalarda doğal olarak gelişen bir durumdur (Feng ve ark., 2023). Patojenler AR kazanarak insan sağlığı için ciddi tehditler oluşturabilmektedir. AR klinik, epidemiyolojik ve operasyonel olmak üzere 3 alt kategoride incelenebilmektedir. Bunlardan ilki antibiyotiğin minimum inhibitör konsantrasyonunda (MIC) klinik olarak patojen bir suşa karşı etkinliğinin azalması; ikincisi, belirli bir bakteri türünün vahşi tip popülasyonunun MIC değerlerinin üst sınırına dayalı direnç kesme değerlerinin artması; üçüncüsü ise bir ebeveyn suş ile yatay gen transferi (HGT) yoluyla direnç geni kazanmış mutant bir suş arasındaki karşılaştırmasına dayanmaktadır. Sonuncuya göre, bir antibakteriyelin MIC değeri, ebeveyn vahşi tip suşunkinden yüksekse, suş dirençli olarak kabul edilmektedir. Bu tanım, özellikle çevre bilimleri alanında antibakteriyel direnç genleri (ARG)'nin fonksiyonel genomik ve metagenomik çalışmalarında önemli bir rol oynamaktadır (Wang ve ark., 2023).

Avrupa Komisyonu, 2017 yılında dünya genelinde her yıl yaklaşık 700.000 insan ölümünün AR ile ilişkili olduğunu ve bunun yalnızca Avrupa Birliği (AB) içinde yıllık yaklaşık 33.000 ölüme neden olduğunu tahmin etmiştir (EU, 2017). Benzer şekilde, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC), her yıl 2,8 milyon antibakteriyel veya antifungal dirençli patojenlerin neden olduğu enfeksiyon vakası meydana geldiğini ve bunlardan 35.000'den fazlasının ölümle sonuçlandığını bildirmiştir (CDC, 2023).

Antibakteriyel dirençle ilgili tahminlere göre, 2019 yılında bakteriyel AR ile ilişkili 4,95 milyon ölüm gerçekleşmiş ve doğrudan bakteriyel AR kaynaklı 1,27 milyon ölüm kaydedilmiştir (Salam ve ark., 2023). Geleceğe yönelik tahminler, 2050 yılına gelindiğinde AR'nin kanserden daha fazla ölüme neden olabileceğini ve bu durumun yılda 10 milyonun üzerinde ölümle sonuçlanabileceğini öngörmektedir (Pylypiv ve ark., 2024). Bunun yanı sıra, Avrupa'da AR'nin sağlık hizmetleri ve verimlilik kayıpları açısından maliyetinin yaklaşık 1,5 milyar avro olduğu tahmin edilmektedir. İlaç direncinin 2050 yılına kadar, küresel ekonomiye etkisinin dünya genelinde 100 trilyon ABD doları maliyete ulaşabileceği öngörülmektedir (WHO, 2023). Bu veriler, AR'nin hem bireysel sağlık hem de genel halk sağlığı üzerindeki ciddi tehditlerini ortaya koymaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), AR'nin oluşturduğu riskler konusunda araştırma ve eylem gereksinimini vurgulamaktadır. Antibakteriyeller, tarım, su ürünleri yetiştiriciliği, insan ve veteriner hekimliğinde enfeksiyonların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, hayvancılıkta hijyen eksikliklerini telafi etmek, büyümeyi teşvik etmek ve hastalıklara karşı koruma sağlamak amacıyla da antibakteriyellerin kullanımı yaygındır (Gangar ve ark., 2023).

Antibakteriyel tüketiminin sürekli artış gösterdiği bildirilmektedir. Dünya genelinde kullanılan günlük antibakteriyel tüketim dozunun (DDD) yaklaşık olarak 40.165 milyon olduğu belirtilmiştir. Küresel antibakteriyel tüketiminin 2010 ile 2030 yılları arasında %67 oranında artarak 63.151 tondan 105.596 tona çıkması beklenmektedir (Joseph ve ark., 2024). Hayvancılıkta antibakteriyel kullanımı, insan tüketiminden iki kat daha fazla olup, 2013 yılında küresel olarak 131.109 ton, 2030 yılı içinse 200.235 ton olarak öngörülmektedir (Tang ve ark., 2023).

İki bin on dört ile 2018 yılları arasında, AB ve Avrupa Ekonomik Alanı (AEA) ülkelerinden 30'unun 8'inde toplam antibakteriyel tüketiminde önemli bir azalma kaydedilmiş, ancak yalnızca bir ülke DSÖ'nün hedef tüketim seviyesine ulaşabilmiştir. En fazla balık üreten 15 ülkede toplamda 67 farklı antibiyotiğin kullanıldığı ve yasaklı antibakteriyellerin su kaynaklarında hala tespit edildiği rapor edilmiştir (Lulijwa ve ark., 2020).

Organizmalar tarafından tüketilen antibakteriyeller, antibiyotiğin türüne ve organizmanın özelliklerine bağlı olarak metabolize olarak idrar veya dışkı yoluyla atılmaktadır. İnsanlarda dışkı ve idrar genellikle atık su arıtma tesislerinde (WWTP) toplanarak organik madde, azot ve fosfor gibi kirleticilerin temizlenmesi için farklı işlemler uygulanmaktadır. Bu süreçler, su kaynaklarının korunmasına ve antibakteriyellerin çevreye yayılmasının azaltılmasına katkıda bulunabilmektedir. Hayvancılık uygulamalarında ise genellikle sığır, domuz, koyun, kuzu ve

tavuk gibi hayvanların dışkıları gübre olarak toprağa uygulanmaktadır. Bu durum, su ürünleri yetiştiriciliğinde antibakteriyel kalıntılarının doğrudan su kaynaklarına karışmasından farklıdır. Pei ve ark. (2019), tarafından sunulan veriler, antibakteriyellerin yalnızca %15'inin emildiğini ve metabolize edildiğini, kalan kısmının ise çevreye salındığını göstermektedir. Vücuda alındıktan sonra atık olarak çevreye bırakılan antibakteriyel miktarı, antibakteriyelin sınıfına ve hayvanın türüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin, klindamisin ve eritromisin gibi antibakteriyellerin insanlar tarafından kullanımı sonrasında, bu bileşiklerin %10'u idrar ve dışkı yoluyla atılırken, siprofloksasin için bu oran %87.7'dir (Jjemba, 2006). Balıklar için ise ana bileşiklerin veya metabolitlerin %30 ila %90'ının dışkı veya idrar yoluyla atıldığı belirtilmektedir (Lulijwa ve ark., 2020).

Çevresel bileşenler, yani toprak, hidrosfer, tortu ve biyota, ekolojik olarak birbirleriyle etkileşim içindedir ve antibakteriyellerin salınımı ile transferi insan sağlığı için riskler oluşturmaktadır.

Bu incelemede, tatlı su ve atık su arıtma tesislerinden kaynaklanan antibakteriyel ve ARG konsantrasyonlarına dayalı güncel veriler ışığında, AR ile tatlı su sucul organizmaları arasındaki etkileşimler üzerine mevcut literatürdeki araştırmalar incelenecektir. Son çalışmalar, sucul organizmaların mikrobiyomlarının, çevrede AR'nin vektörleri ve/veya rezervuarları olabileceğini ve bu mikroorganizmaların AR'yi amplifiye edebileceğini vurgulamaktadır. Bu bulgular, sucul ekosistemlerde AE'nin yayılmasını anlamada önemli bilgiler sunmaktadır.

2.TATLI SU EKOSİSTEMLERİNDE ANTİBAKTERİYEL VE ANTİBAKTERİYEL DİRENÇ VARLIĞI

Yapılan çalışmalar sucul ortamda tespit edilen yeni kirleticilerin yaklaşık yarısını antibakteriyellerin oluşturduğunu göstermektedir (Castañeda-Juárez ve ark., 2022). WWTP, çevredeki antibiyotikler ve antibiyotik direnç genlerinin (ARG'ler) başlıca kaynaklarından biridir ve WWTP çıkış suları doğrudan su kütlelerine deşarj edilmektedir. WWTP'lerden deşarj edilen arıtılmış su içerisindeki antibakteriyel konsantrasyonları, işleme yöntemlerine ve coğrafi bölgelere bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir. En yüksek konsantrasyonlar antibakteriyel konsantrasyonunun kanalizasyon sistemi az olan ve genellikle tuvalet çukuru kullanılan Afrika'da, en düşük ise Avrupa'da tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, kıtalar arasındaki atık su yönetiminde gözlemlenen farklı uygulamalarla ilişkilendirilmektedir (Gwenzi ve ark., 2023). Ayrıca, mevcut çalışmalar genellikle büyük şehirlerin çevresinde gerçekleştirilmiş olup, bu durum daha yüksek ekonomik gelişim ile ilişkilendirilmektedir ve sonuçlarda bir yanlılık yaratmaktadır. Örneğin, bazı WWTP deşarjlarında antibakteriyel konsantrasyonları 30

µg/L'ye kadar ulaşabilirken, tatlı su kaynaklarında bu oran 484 µg/L'ye kadar çıkabilmektedir. Bu seviyeler, sucul ekosistemlerin sağlığını tehdit eden ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olabilecek durumları ortaya koymaktadır (Gwenzi ve ark., 2023).

Farklı gruplar arasında yapılan değerlendirmelerde, yalnızca belirlenen örneklerdeki antibakteriyel konsantrasyonları ölçüm limitlerini aştığında dikkate alınmaktadır (Danner ve ark., 2019b; Wang ve ark., 2020). Ancak, bu durum çevredeki antibakteriyel kontaminasyonunu aşırı tahmin etme riskini beraberinde getirmektedir. Aynı zamanda tespit sıklıklarının değerlendirildiği çalışmalarda güvenilirliği de etkilemektedir. Wilkinson ve ark. (2022) tarafından yapılan bir çalışmada, sülfametoksazol en yüksek tespit sıklığına (%40) sahipken, tetrasiklin yalnızca %2 tespit sıklığı göstermiştir. Bu durum konsantrasyon verilerinin güvenilirliğinde değişkenliğe yol açmıştır. Literatür verilerine bakıldığında, giriş akıntısından (influent) çıkış akıntısına (effluent) antibakteriyellerin konsantrasyonlarının azaldığı bildirilmiştir. Ancak, bu antibakteriyellerin düşük dozlarda bile çıkış akıntısında kalmaya devam ettiği gözlemlenmiştir (Wang ve ark., 2023). Teorik olarak, çevredeki antibakteriyel konsantrasyonunun, arıtılmış atık sulardaki konsantrasyona kıyasla, seyreltme, bozulma ve/veya tortulara adsorpsiyon gibi süreçler nedeniyle azalması beklenmektedir. Bu durumda yaklaşık 10 katlık bir azalma faktörü öngörülmektedir (Dulya ve ark, 2024).

WWTP'ler, yalnızca antibakteriyellerin salınımına neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda AR'nin yayılmasına da katkıda bulunmaktadır. Bu tesislerin işleyişi, yüksek mikrobiyal yoğunluk, zengin besin içeriği ve çevresel kirleticilerin (EC'ler) varlığı nedeniyle, Yatay Gen Transferi (HGT) ve antibakteriyellere dirençli bakterilerin (ARB) seçilimi için uygun ortamlar sunmaktadır (Yang ve ark., 2018). Arıtma süreçlerinden sonra, suyun içinde belirli miktarda ARG, ve hareketli genetik elemanlar (MGE) kalabilmektedir (Sambaza ve ark., 2023).

WWTP'inde farklı arıtma süreçleri uygulanmaktadır. Genellikle çalışmalarda elde edilen veriler, ikincil ve üçüncül arıtma süreçleri ile ilişkilidir. Üçüncül arıtma yöntemlerinden klorlama, biyolojik filtreleme ve UV dezenfeksiyonu gibi yöntemler, atık su çıkışında ARG'lerin yoğunluğunu önemli ölçüde azaltabildiği belirtilmektedir (Li ve ark., 2021). WWTP'den gelen ARG'lerin konsantrasyonlarının çevresindeki seviyelerin yaklaşık 1,62 katı olduğu tespit edilmiştir. Yakın zamanda gerçekleştirilen küresel bir incelemede WWTP çıkışındaki antibakteriyel konsantrasyonu ile ARG'lerin varlığı arasında pozitif bir korelasyon görülmüştür (Wang ve ark., 2020). Ancak, tatlı su ortamındaki veriler daha karmaşık bir yapıya sahip olup çeşitli parametrelere bağlı olmakta ve direnç hakkında boşluklar yaratmaktadır (Maghsodian ve ark., 2022).

Kore'de yapılan bir çalışmada en büyük içme suyu kaynağı olan 2 ırmak ve 1 tatlı su rezervuarlarından su örnekleri alınmış ve kültüre edilmiştir. Ardından izolatlarda antibakteriyel direnç profili çıkarılmıştır. Sonuçta penisiline karşı en dirençli izolatlar *Aeromonas spp.* (%47,1); tetrasikline karşı dirençli olanlar ise *Acinetobacter spp.* (%11,8), *Pseudomonas spp.* (10,9) *Klebsiella spp.* (%10) olarak belirlenmiştir. Ülke çapında yapılan çalışmalarda tatlı sularda penisilin tespit edilmemesi, bunun aksine veteriner hekimlikte yoğun olarak kullanılan tetrasiklinlerin sularda tespit ediliyor olmasına dikkat çekilmiş; ayrıca penisilinlerin çevrede daha hızlı parçalanıyor olması da not edilmiştir. MDR bakteriler ve bu 2 antibiyotiğe karşı dirençli izolatların daha çok insan veya hayvan dışkısıyla bağlantılı türler olması nedeniyle sucul sisteme WWTS yoluyla bulaştıkları ve miktarlarının arttığı sonucuna varılmıştır (Kim ve ark., 2015).

Antibakteriyellerin, diğer yeni kirleticiler ve ARG'ler, organizmaların yaşamları boyunca maruz kaldıkları bir eksposom oluşturarak, çevresel ve sağlıkla ilgili önemli etkiler yarattığı belirtilmektedir. Örneğin, antibakteriyel içermeyen ilaçların ortamda bulunmasının, ARG'lerin HGT yoluyla aktarılmasını önemli ölçüde artırabildiği tespit edilmiştir. Bu durum, bakteriler arasında genetik materyalin geçişini teşvik ederek, direnç genlerinin yayılmasına yol açmaktadır (Larsson ve ark., 2022).

Ayrıca, çevrede bulunan zenobiyotiklerin mikrobiyal topluluklar üzerindeki etkileri öngörülemeyen ve hatta sinerjik olabilmekte, bu durum ekosistemlerin dengesini bozma potansiyeli taşımaktadır (Zhang ve ark., 2022). Ahmed ve ark. (2022) tarafından yapılan çalışmada hastaneye başvuran hastalardan izole edilen *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* ve *Enterobacter spp.* türlerinde antibiyotik dirençliliği kalıplarının ortamda eklenen arsenik varlığında arttığı tespit edilmiştir (Ahmed ve ark., 2022). Bu tür etkileşimler, AR'nin yayılması ve çevresel sağlığın korunması açısından dikkate alınması gereken önemli unsurlar olarak belirtilmektedir. Bakır ve çinko iyonlarının ölümcül olmayan konsantrasyonlarının çoklu ilaca dirençliliği (MDR) indüklediği belirlenmiştir (Wu ve ark., 2022).

3.ANTİBAKTERİYEL DİRENÇ GELİŞİMİ

Sucul ekosistemlerde yaşayan organizmalar ARG'leri barındırarak dirençli bakterilerin popülasyonlarının artmasına katkıda bulunmaktadır. Sucul ekosistemlerde bulunan mikroorganizmalar, ARG'leri uzun süre koruyabilmektedir. Bu durum, mikroorganizmaların sürekli olarak antibakteriyellere maruz kalmasına ve dirençli suşların seçilmesine neden olmaktadır. Balık ve amfibiler gibi sucul canlılar, dirençli bakterileri ve genleri taşıyarak bu direncin ekosistem içinde yayılmasına yardımcı olabilmektedir. AR rezervuarı, ARG'lerin

farklı biçimlerde depolanabildiği, korunabildiği ve sonunda diğer organizmalar tarafından kullanılabildiği bir ortam veya canlı olarak tanımlanmaktadır. Bu rezervuarlarda tanımlanmış bir direnç gen havuzu (resistome) bulunmaktadır. Vektörler ise AR'yi bir yerden diğer bir yere taşıyan taşıyıcılardır. Bu taşıyıcılar, organizmalar olabileceği gibi, mikroplastikler gibi fiziksel nesneler de olabilmekte ve AR'nin yayılmasına katkıda bulunabilmektedir (Bolek ve ark., 2023).

Antibakteriyel direnç mikroorganizmada direncin belirmesi, hareketliliği ise hareketli genetik elemanlarla (MGE) ilişkili olarak direncin ortaya çıkması olarak tanımlanmaktadır (Motlhalamme ve ark., 2024). AR, mutasyonlar veya yatay gen transferi (HGT) yoluyla gelişebilmektedir. HGT, bakteriler arasında dönüşümler, transdüksiyonlar veya konjugasyonları içermektedir. Bu direnç, plazmidler, entegre konjugatif elemanlar, transpozonlar ve bakteriyofajlar gibi hareketli genetik elemanlar aracılığıyla taşınabilmektedir. Bu mekanizmalar, bakterilerin genotipine yeni genler ekleyerek antibakteriyellere karşı direnç kazandırmaktadır. Böylece, bakteriler antibakteriyellerin etki mekanizmalarına karşı koyabilme yeteneğine sahip olmaktadır (Gupta ve ark., 2018).

Sucul ekosistemlerde, AR genellikle biyofilm gibi biyolojik yapılar veya bağırsak mikrobiyotası gibi organizmaların mikrobiyomlarında ortaya çıkmaktadır. Lehmann ve ark., (2016) tarafından yapılan çalışmada 9 gün boyunca atık suya maruz bırakılan biyofilmde sınıf I integron yaygınlığı araştırılmıştır. Çalışma sonucunda integron varlığının kontrol grubuna kıyasla anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir. Özellikle biyofilmler, yük, yoğunluk, ekstraselüler yapılar ve gözeneklilik gibi özgün yapısal özellikleri sayesinde antibakteriyeller veya diğer çevresel kirleticilere karşı daha uzun süreli bir seçici baskı oluşturabilmektedir. Bu özellikler, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Aeromonas hydrophila* gibi patojenlerin, biyofilmlerde virülent faktörler kazanmasına olanak tanımaktadır (Mao ve ark., 2021).

Tatlı su ekosistemlerinde yaygın olarak bulunan biyofilmler, sürekli antibakteriyel maruziyeti nedeniyle AR rezervuarı olarak değerlendirilmektedir (Shree ve ark., 2023). Biyofilm ortamında veya suda bulunan ARG'ler, biyofilm ya da beslenme süreçleri aracılığıyla sucul organizmaların bağırsak mikrobiyotasına geçebilmektedir (Flores-Vargas ve ark., 2021). Omurgalılar ve omurgasızlar gibi organizmaların bağırsak mikrobiyotası, AR'in potansiyel bir rezervuarı olarak önemli bir rol oynamaktadır.

Son araştırmalar, yabani hayvanların mikrobiyotasında ARG'lerin ve ARB'lerin varlığını göstermiştir (Vezeau ve ark., 2024). Ancak, mevcut çalışmaların büyük bir kısmı kara hayvanlarına odaklanmıştır. Suya yakın ortamlarda yaşayan su kuşları ve martılar gibi

kuşların bağırsak mikrobiyotasının da AR'nin yayılmasına katkıda bulunduğu gösterilmiştir (Zeballos-Gross ve ark., 2021). Bu durum, su ekosistemlerinde AR'nin ve ilgili genlerin yayılmasının karmaşık dinamiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bazı çalışmalar, yırtıcı kuşlar ve diğer üst yırtıcıların, besin zincirindeki daha düşük seviyelerdeki organizmalardan antibakteriyel direnç genlerini transfer edebileceğini göstermektedir. Bu durum, su ortamlarında bulunan bakteriyel çeşitliliğin ve direncin nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamak açısından önemlidir (Marcelino ve ark., 2019; Lundback ve ark., 2021). Vietnam'da balık çiftliklerinden toplanan balıklardan alınan örneklerde 36 bakteri türü izole edilmiş ve bunların 8 antibiyotiğe karşı dirençlerine bakılmıştır. En düşük direnç siprofloksasine (%11,1) karşı iken basitrasin ve eritromisin'e karşı direnç %63,89 olarak tespit edilmiştir. İzolatlardan 30'unun ise en az 2 antibiyotiğe karşı dirençli olduğu görülmüştür (Nguyen ve ark., 2016). Çin'de yapılan bir çalışmada ise tatlı su hayvanlarından (kaplumbağa, balık ve karideslerden) izole edilen 106 *Aeromonas spp.*'de AR ve ARG'lere bakılmıştır. İzolatların %38,7'sinin MDR olduğu, en yüksek direncin ampisiline (%84,9) karşı görüldüğü ve özellikle kaplumbağalardan elde edilen izolatlarda araştırılan 12 antibiyotiğin 11'ine karşı direnç belirlendiği bildirilmiştir. Gıda kaynağı olarak da değerli bir ürün olan kaplumbağa yetiştiriciliğinde antibiyotiklerin daha yoğun kullanılmasının direnç gelişimi yönünde seçici bir baskı oluşturduğu sonucuna varılmıştır (Deng ve ark., 2014). Hobi amaçlı beslenen Guppy (*Poecilia reticulata*) ve Molly (*P. sphenops*) çiftliklerindeki 30 hasta balıktan alınan örnekle yapılan bir çalışmada, hastalık etkenlerinin çoğunluğunun enterik bakteriler olduğu (*Enterobacter cloacae*, *Klebsiella aerogenes* ve *Edwardsiella tarda*) ve özellikle insan enterik patojeni olan *E. cloacae*'nin ölümlerin çoğundan sorumlu olduğu belirtilmiş; bu bakterilerin araştırmada kullanılan 36 antibiyotiğin en az 5 en fazla 14'üne karşı dirençli oldukları bildirilmiştir (Hemamalini ve ark., 2022).

4.ANTİBİYOTİK DİRENCİNİN ÇOĞALTILMASI

Direncin çoğaltılması bunun ortaya çıkmasını, direnç genlerinin harekete geçirilmesini, HGT'yi ve/veya ARB seçiminin teşvik edilmesini ve bunun sonucunda da ARB'lerin, ARG'lerin veya MGE'lerin bolluğunun ve çeşitliliğinin artması anlamına gelmektedir. Loftie-Eaton ve ark. (2021), tarafından HGT'nin balık bağırsağı mikrobiyotasında meydana gelebileceğini göstermek için yapılan çalışmada pB10gfp plazmidini (MDR geniş konak aralığı plazmidi) taşıyan bir donör bakteriyi zebra balığı bağırsağına verilerek bu plazmidin transferini kontrollü laboratuvar koşullarında (in vitro) hem zebra balığı bağırsak mikrobiyotasındaki diğer bakterilere hem de doğrudan zebra balığının içinde (in vivo) araştırmışlardır. In vivo deneyler plazmidin *Achromobacter* dahil olmak üzere belirli

bakterilere transfer edildiğini göstermiştir. Başka bir deneyde, zebra balıkları 90 gün boyunca (sterilize edilmiş tuzlu su karidesi parçacıklarıyla) ve 120 günlük bir deney boyunca ampisilin, kanamisin, tetrasiklin ve kloramfenikol direnç genlerine sahip RP4 plazmidini barındıran *E. coli* K12 ile beslenmiştir. Deney sonunda dışkıda RP4 konjugasyonu için gerekli t*ra*G geninin yaygınlığının kontrole göre arttığı, bunun da mikrobiyotada HGT'nin meydana geldiğini gösterdiği bildirilmiştir. Fu ve ark. (2017), tarafından yapılan çalışmada ise kloramfenikol direnç geni olan *cat* ve *tra*G yaygınlığının beslenme süresince arttığı, beslenme kesilince ise azaldığı gözlenmiştir. Aynı zamanda *E.coli* suşundaki RP4'ün konjugatif transferine ve yayılmasına izin veren t*rb*Bp ve *trf*Ap transkriptleri beslenmeyle arttığı, bunun da ekzojen ARB'nin HGT yoluyla mikrobiyotada ARG'leri çoğaltabileceğini ve transfer edebileceğini gösterdiği belirtilmiştir (Fu ve diğerleri, 2017). Bu iki çalışma bağırsak mikrobiyotasında HGT'nin kolaylaştırılması konusunda destek sağlamaktadır.

Öte yandan ortamda antibakteriyellerin bulunmasına bağlı olarak oluşacak seçici baskının da AR'ye neden olabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Bir tatlı su balığı olan *Piaractus mesopotamicus*'un bağırsağındaki ARG çeşitliliği ve bolluğunun 10 günlük florfenikol maruziyetinden sonra, 3 katlık bir artış gösterdiği; 7 günlük maruziyetten sonra biri *flo*R (florfenikole direnç kazandıran dirençli bir gen) olmak üzere 80 ARG bulunduğu bildirilmiştir (S´aenz ve ark., 2019). Benzer şekilde, tatlı su karidesi *Macrobrachium nipponense*'nin 8 hafta sülfametoksazol (SMX) (2,50 g/kg) veya oksitetrasikline (OTC) (2,00 g/kg) maruz kaldıktan sonra bağırsak mikrobiyotasında *sul*1, *sul*2, *flo*R, *tet*A, *tet*G, *clm*A, *qnr*A genlerinin konsantrasyonlarının önemli ölçüde yükseldiği tespit edilmiştir (Sun ve ark., 2020). Zhou ve ark. (2020), ise tilapia balıklarını 100 gün boyunca ARG'ler (*tetG, tetM, tetO, tetX, sul1, sul2, tetA, tetC, EBC, CIT, MOX, DHA, FOX, TEM*) ve sefotaksim (0,1-3 mg/L) ve/veya arsenik içeren ördek gübresine maruz bırakmışlar ve ördek gübresine sefotaksim ile birlikte maruz kalmanın, balık bağırsaklarındaki ARG'lerin hem çeşitliliğini hem de göreceli bolluğunu kontrol ile karşılaştırıldığında 7,25 kata kadar artırdığını göstermişlerdir (Zhou ve ark., 2020). Yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada, yetişkin *Xenopus tropicalis* 10 ve 20 gün boyunca sadece roksitromisine (ROX) ve OTC'ye (100 µg/L) veya ikisine birden maruz bırakılmış, ARG'lerin göreceli bolluğu tek antibiyotik maruziyetinde artması, ancak karışık antibiyotik uygulamasında azalması, kombinasyonun *Xenopus* bağırsağında ARG ve *intI*1 konakçısını inhibe ettiğini düşündürmüştür (Lin ve ark., 2022).

5.BESİN ZİNCİRİNDE ANTİBAKTERİYEL DİRENCİN AKTARIMI

Besin zinciri yoluyla aktarım besin zinciri boyunca düşük seviyedeki organizmalardan (örneğin, plankton veya sucul bitkiler) daha yüksek seviyedeki organizmalara (örneğin, balık

veya kuşlar) direncin geçişini içermektedir. ARG'ler, MGE'ler ve ARB'lerin besin zinciri aracılığıyla trofik transferinin potansiyelinin, sucul ekosistemlerin dinamiklerini anlamak açısından önemli olduğu bildirilmektedir. Özellikle, birincil tüketiciler olarak bilinen küçük organizmalar, sucul ortamda HGT'nin gerçekleşmesine katkıda bulunabilmektedir (Wang ve ark., 2024). Bu süreç, direnç genlerinin sucul ekosistemlerde yayılmasını artırabilmekte ve bu da ekosistem dinamiklerini etkileyerek hem ekosistem sağlığı hem de insan sağlığı üzerinde önemli sonuçlar doğurabilmektedir (Wang ve ark., 2024).

Küçük organizmalar, besin zincirinin alt seviyelerinde yer aldıkları için, antibakteriyel direnç genlerinin daha yüksek seviyelerdeki organizmalara geçişinde bir köprü işlevi görebilmektedirler. Örneğin, planktonik organizmalar ve diğer sucul mikroorganizmalar, antibakteriyel direnç genlerini içeren materyali alıp iletme kapasitesine sahiptir. Bu durum, direnç genlerinin gıda zinciri boyunca nasıl yayıldığını anlamak açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu tür organizmaların taşıdığı antibakteriyel direnç elemanları, daha büyük organizmalar tarafından sindirilmesine ve bu organizmaların bağırsak mikrobiyotası aracılığıyla HGT olasılığının artmasına yol açabilmektedir. Böylece, direnç genlerinin yayılımı ve çevreye salınımı potansiyel olarak artmaktadır. Bununla birlikte, tatlı su ekosistemlerinde bu konuyla ilgili veriler oldukça sınırlı kalmaktadır. Çin'de yapılan bir çalışmada *Chironomus* larvaları, plazmidik apramisin direnç genini (*aac*(3)-IV) taşıyan *E. coli RK2* ile inoküle edilmiştir. Ardından, bu larvalarla beslenen balıklar (*Cyprinus carpio*, *Ctenopharyngodon idellus* ve *Mylopharyngodon piceus*) üzerinde yapılan analizler, balıkların bağırsak mikrobiyotasında ARG'lerin zenginleştiğini göstermiştir (Ding ve ark, 2021). Başka bir çalışmada ise predatör bir akar olan *Hypoaspis aculeifer*'in bağırsak mikrobiyotasındaki ARG'lerin (özellikle bla_{SHV}, *fos*X ve *aph*6ia), gübreyle kirlenmiş toprakta büyüyen birincil bir tüketici olan collembolan (*Folsomia candida*) ile beslendiğinde daha bol olduğu tespit edilmiştir. Bunun da ARG'lerin ve MGE'lerin trofik transferini gösterdiği bildirilmiştir (Zhu vd., 2019). Bu tür çalışmalar, sucul ekosistemlerde AR'nin nasıl yayıldığını ve bu direncin gıda zincirinde nasıl transfer edilebileceğini anlamak için kritik bir öneme sahiptir. Elde edilen veriler, direnç genlerinin çevredeki diğer organizmalara aktarılmasına olanak tanıyabilir ve bu durum, Antibakteriyel direncin daha geniş bir yayılma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

6.SONUÇ

Antibakteriyeller gibi seçici baskılar, antibakteriyel direnç genlerinin (ARG'ler), antibakteriyel dirençli bakterilerin (ARB) ve mobil genetik elemanların (MGEs) artışına neden olabilir. Örneğin, bazı deneylerde, antibakteriyel maruziyeti sonrası bağırsaktaki ARG

çeşitliliğinin azaldığı ve sonunda 'temel' seviyeye geri döndüğü gözlemlenmiştir (Payne ve ark., 2021). Ancak, sucul ortamdaki antibakteriyel kontaminasyonu kronik olarak değerlendirilebilir ve bu durum, (i) fiziksel bölümlerde (su, tortu) bulunan mikroorganizmalar ve (ii) organizmaların mikrobiyotası üzerinde sürekli bir seçici baskı işlevi görebilir.

Bu alandaki yeni ve yenilikçi deneyler, sucul ekosistemlerde Antibakteriyel direncin yayılmasını anlamak için kritik öneme sahiptir. Özellikle, farklı türlerin etkileşimleri ve çeşitli stres faktörlerinin etkileri, AR'nın yayılmasında önemli rol oynayabilir. Tatlı su ortamlarında, hormonlar, anti-inflamatuar ilaçlar, antiviral ilaçlar, ağır metaller, mikroplastikler ve pestisitler gibi çeşitli maddelerin bir arada bulunması, Antibakteriyel direncin (AR) potansiyel amplifikasyonu ile ARB, ARG'ler ve MGEs'in yayılımında ko-selektif bir baskı oluşturup oluşturmadığı araştırılmalıdır.

Ağır metallerin AR üzerindeki etkileri daha önce kanıtlanmışken (Wang ve ark., 2023), diğer kirleticilerin benzer etkiler yaratarak sucul ekosistemlerde direnç mekanizmalarını nasıl şekillendirdiğini anlamak büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmalar hem çevresel sağlığı koruma hem de Antibakteriyel direncin kontrol altına alınması açısından kritik bir rol oynayabilir.

Yaban hayatı omurgalılarının mikrobiyotası, çevresel kirleticilerin etkilerini izlemek için yeni bir izleme aracı olarak kullanılabilir. Bu yaklaşım, ekosistem sağlığının değerlendirilmesine ve insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkilerin belirlenmesine katkı sağlayabilir. Deneysel çalışmalar, Antibakteriyel direncin (AR) oluşumunu incelemeli ve bu direncin organizmalara ve onların mikrobiyotalarına aktarılmasını, ardından organizmaların AR'yi dışkı yoluyla çevreye salma süreçlerini dikkate almalıdır. Antibakteriyel dirençli bakteriler (ARB), antibakteriyel direnç genleri (ARG'ler) ve mobil genetik elemanların (MGEs) yaşam süreleri ile yayılımının izlenmesi, amplifikatör hipotezini doğrulamak veya olası bir azaltma etkisini göstermek için gereklidir.

AR'nın kaderini ve evrimini tam olarak anlamak için, organizmaların AR taşımasını teşvik eden ekolojik özelliklerin (örneğin, diyet, yaşam süresi, habitatlar, göç) izlenmesi önem taşımaktadır. Bu, AR'nın yayılımındaki rollerinin tahmin edilmesine yardımcı olabilir (Arnold ve ark., 2016). Sistematik bir bakış açısıyla, trofik transferi, tatlı su ekosistemlerinde sucul türler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkileşimler, su kuşlarının amplifikasyon döngüsündeki rolü, işlevsel özellikler ile bağlantı ve biyolojik çeşitliliğin önemi bir araya getirilmelidir. Özellikle biyolojik çeşitliliğin azaldığı dönemlerde (Oliver ve ark., 2015), biyolojik çeşitlilik ile AR arasındaki etkileşimlerin önemi henüz yeterince araştırılmamıştır. Yüksek bir biyolojik

çeşitlilik, etkileşimde bulunan rezervuarların çeşitliliğini ve bu rezervuarlar arasındaki etkileşim sayısını artırır.

Gelecek araştırmalar, yüksek biyolojik çeşitliliğin sucul ekosistemlerde AR'nın yayılımını artırıp artırmadığını veya azaltıp azaltmadığını belirlemelidir. Yüksek çeşitlilik, sucul ekosistemlerin sunduğu ekosistem hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilir ve bu durum, AR ile mücadele ve izleme stratejilerinde yenilikçi yaklaşımlar gerektirebilir.

Sonuç olarak, AR ile ilgili sorunların çözümünde One Health yaklaşımını benimsemek büyük bir önem taşımaktadır. Farklı disiplinler arasında iş birliği sağlanarak, yeni araştırma alanlarının keşfedilmesi gereklidir. Küresel bir çerçevede, antibakteriyel kullanımını düzenlemek ve veterinerlik alanındaki küresel tüketimi azaltmak için politikaların geliştirilmesi kritik öneme sahiptir ve bu çerçevede sunulan bilimsel bulgularla desteklenmelidir (Velazquez-Meza ve ark., 2022).

Antibakteriyellerin ve Antibakteriyel direncin (AR) yayılmasını önlemek, günümüzde önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu bağlamda, yenilikçi ve etkili atıksu arıtma süreçlerinin geliştirilmesi öncelikli hedeflerden biridir. Atıksu arıtma sistemleri, sucul ekosistemlerdeki antibakteriyellerin ve direnç genlerinin azalmasını sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır.

Aynı zamanda, sucul ekosistemlerin sağlığının korunması ve iyileştirilmesi için multidisipliner bir yaklaşım benimsemek elzemdir. Bu yaklaşım, çevre bilimi, biyoloji, mühendislik ve sağlık alanlarındaki uzmanlıkları bir araya getirerek, hem insan sağlığı hem de ekosistem dengesi açısından daha etkili çözümler geliştirilmesine olanak tanıyabilir.

Sonuç olarak, hem araştırma hem de uygulama düzeyinde, bu konulara odaklanmak, gelecekte Antibakteriyel direncin yönetiminde önemli katkılar sağlayabilir.

KAYNAKÇA

Ahmed, N., Tahir, K., Aslam, S., Cheema, S. M., Rabaan, A. A., Turkistani, S. A., ... & Yean, C. Y. (2022). Heavy Metal (Arsenic) Induced Antibiotic Resistance among Extended-Spectrum β-Lactamase (ESBL) Producing Bacteria of Nosocomial Origin. Pharmaceuticals, 15(11), 1426.

Arnold, K. E., Williams, N. J., & Bennett, M. (2016). 'Disperse abroad in the land': the role of wildlife in the dissemination of antimicrobial resistance. Biology Letters, 12(8), 20160137.

Bergh, A.K., Peoples, R.S. (1977). Distribution of polychlorinated biphenyls in a municipal wastewater treatment plant and environs. Science of The Total Environment, 8, 197-204.

Bolek, M. G., Gustafson, K. D., & Langford, G. J. (2024). Hosts, Reservoirs, and Vectors.

Castañeda-Juárez, M., Linares-Hernández, I., Martínez-Miranda, V., Teutli-Sequeira, E. A., Castillo-Suárez, L. A., & Sierra-Sánchez, A. G. (2022). SARS-CoV-2 pharmaceutical drugs: a critical review on the environmental impacts, chemical characteristics, and behavior of advanced oxidation processes in water. Environmental Science and Pollution Research, 29(45), 67604-67640.

CDC. (2023). Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2021-2022. https://www.cdc.gov/antimicrobial-resistance/data-research/threats/update-2022.html.

Danner, M. C., Robertson, A., Behrends, V., & Reiss, J. (2019). Antibiotic pollution in surface fresh waters: Occurrence and effects. Science of the Total Environment, 664, 793-804.
Deng, Y. T., Wu, Y. L., Tan, A. P., Huang, Y. P., Jiang, L., Xue, H. J., ... & Zhao, F. (2014). Analysis of antimicrobial resistance genes in Aeromonas spp. isolated from cultured freshwater animals in China. Microbial Drug Resistance, 20(4), 350-356.
Ding, C., Ma, J., Jiang, W., Zhao, H., Shi, M., Cui, G., ... & Qiu, Z. (2021). Chironomidae larvae: a neglected enricher of antibiotic resistance genes in the food chain of freshwater environments. Environmental Pollution, 285, 117486.
Dulya, O., Mikryukov, V., Shchepkin, D. V., Pent, M., Tamm, H., Guazzini, M., ... & Tedersoo, L. (2024). A trait-based ecological perspective on the soil microbial antibiotic-related genetic machinery. Environment International, 190, 108917.
EU. (2017). European commission. A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR). https://health.ec.europa.eu/antimicrobial-resistance/eu-action-antimicrobial-resistance_en.
Feng, Y., Lu, Y., Chen, Y., Xu, J., & Jiang, J. (2023). Microbial community structure and antibiotic resistance profiles in sediments with long-term aquaculture history. Journal of Environmental Management, 341, 118052.
Flores-Vargas, G., Bergsveinson, J., Lawrence, J. R., & Korber, D. R. (2021). Environmental biofilms as reservoirs for antimicrobial resistance. Frontiers in Microbiology, 12, 766242.
Fu, J., Yang, D., Jin, M., Liu, W., Zhao, X., Li, C., ... & Li, J. W. (2017). Aquatic animals promote antibiotic resistance gene dissemination in water via conjugation: role of different regions within the zebra fish intestinal tract, and impact on fish intestinal microbiota. Molecular ecology, 26(19), 5318-5333.
Gangar, T., & Patra, S. (2023). Antibiotic persistence and its impact on the environment. 3 Biotech, 13(12), 401.
Gomes, M. P. (2024). The Convergence of Antibiotic Contamination, Resistance, and Climate Dynamics in Freshwater Ecosystems. Water, 16(18), 2606.
Guo, K., Zhao, Y., Cui, L., Cao, Z., Zhang, F., Wang, X., ... & Dai, M. (2021). The influencing factors of bacterial resistance related to livestock farm: sources and mechanisms. Frontiers in Animal Science, 2, 650347.
Gupta, S. K., Shin, H., Han, D., Hur, H. G., & Unno, T. (2018). Metagenomic analysis reveals the prevalence and persistence of antibiotic-and heavy metal-resistance genes in wastewater treatment plant. Journal of Microbiology, 56, 408-415.
Gwenzi, W., Marumure, J., Makuvara, Z., Simbanegavi, T. T., Njomou-Ngounou, E. L., Nya, E. L., ... & Rzymski, P. (2023). The pit latrine paradox in low-income settings: A sanitation technology of choice or a pollution hotspot?. Science of The Total Environment, 879, 163179.
Hemamalini, N., Shanmugam, S. A., Kathirvelpandian, A., Deepak, A., Kaliyamurthi, V., Suresh, E., & Ezhilmathi, S. (2022). Prevalence, Antimicrobial Resistance and Resistance Gene Cassettes Detection in Bacterial Pathogens Isolated from Freshwater Ornamental Fishes. Indian J Anim Res, 1.
Jjemba, P. K. (2006). Excretion and ecotoxicity of pharmaceutical and personal care products in the environment. Ecotoxicology and Environmental Safety, 63(1), 113-130.
Joseph, M. W., Moturi, W. N., & Ogendi, G. M. (2024). Assessment of Veterinary Antibiotic use and Occurrence of Veterinary Antibiotics in Livestock Manure from Farms in Rongai Sub-County, Kenya. Current World Environment. 19(2), 778-789.
Kim, T. W., Joung, Y., Han, J. H., Jung, W., & Kim, S. B. (2015). Antibiotic resistance among aquatic bacteria in natural freshwater environments of Korea. Journal of water and health, 13(4), 1085-1097.
Larsson, D. G., & Flach, C. F. (2022). Antibiotic resistance in the environment. Nature Reviews Microbiology, 20(5), 257-269.
Lehmann, K., Bell, T., Bowes, M. J., Amos, G. C., Gaze, W. H., Wellington, E. M., & Singer, A. C. (2016). Trace levels of sewage effluent are sufficient to increase class 1 integron prevalence in freshwater biofilms without changing the core community. Water research, 106, 163-170.
Li, S., Zhang, C., Li, F., Hua, T., Zhou, Q., & Ho, S. H. (2021). Technologies towards antibiotic resistance genes (ARGs) removal from aquatic environment: a critical review. Journal of Hazardous Materials, 411, 125148.

Lin, X., Xu, Y., Han, R., Luo, W., & Zheng, L. (2022). Migration of antibiotic resistance genes and evolution of flora structure in the Xenopus tropicalis intestinal tract with combined exposure to roxithromycin and oxytetracycline. Science of The Total Environment, 820, 153176.
Lulijwa, R., Rupia, E. J., & Alfaro, A. C. (2020). Antibiotic use in aquaculture, policies and regulation, health and environmental risks: a review of the top 15 major producers. Reviews in Aquaculture, 12(2), 640-663.
Maghsodian, Z., Sanati, A. M., Mashifana, T., Sillanpää, M., Feng, S., Nhat, T., & Ramavandi, B. (2022). Occurrence and distribution of antibiotics in the water, sediment, and biota of freshwater and marine environments: a review. Antibiotics, 11(11), 1461.
Mao, G., Liang, J., Wang, Q., Zhao, C., Bai, Y., Liu, R., ... & Qu, J. (2021). Epilithic biofilm as a reservoir for functional virulence factors in wastewater-dominant rivers after WWTP upgrade. Journal of Environmental Sciences, 101, 27-35.
Martín-Vélez, V., Montalvo, T., Giralt, D., Ramírez, F., Giménez, J., Morral-Puigmal, C., ... & Navarro, J. (2024). Evil and allies: Opportunistic gulls as both spreaders and sentinels of antibiotic-resistant bacteria in human-transformed landscapes. Journal of Applied Ecology.
Motlhalamme, T., Paul, L., & Singh, V. (2024). Environmental Reservoirs, Genomic Epidemiology, and Mobile Genetic Elements. In Antimicrobial Resistance: Factors to Findings: Omics and Systems Biology Approaches (pp. 239-273). Cham: Springer International Publishing.
Nguyen, T. G., Pham, D. N., Tran, M. H., & Bui, T. V. H. (2016). The Situation of Antibiotic Resistance of Bacteria Isolated from Fresh Water Fish in Hai Duong Province. VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology, 32(1S).
Oliver, T. H., Heard, M. S., Isaac, N. J., Roy, D. B., Procter, D., Eigenbrod, F., ... & Bullock, J. M. (2015). Biodiversity and resilience of ecosystem functions. Trends in Ecology & Evolution, 30(11), 673-684.
Payne, C. J., Turnbull, J. F., MacKenzie, S., & Crumlish, M. (2021). Investigating the effect of an oxytetracycline treatment on the gut microbiome and antimicrobial resistance gene dynamics in Nile Tilapia (Oreochromis niloticus). Antibiotics, 10(10), 1213.
Pei, M., Zhang, B., He, Y., Su, J., Gin, K., Lev, O., ... & Hu, S. (2019). State of the art of tertiary treatment technologies for controlling antibiotic resistance in wastewater treatment plants. Environment international, 131, 105026.
Pylypiv, L., & Piskur, Z. (2024). Modern view on the problem of antibiotic resistance in pulmonology and phthisiatry (literature review). Eastern Ukrainian Medical Journal, 12(2), 192-201.
Rzymski, P., Gwenzi, W., Poniedziałek, B., Mangul, S., & Fal, A. (2024). Climate warming, environmental degradation and pollution as drivers of antibiotic resistance. Environmental Pollution, 123649.
Sáenz, J. S., Marques, T. V., Barone, R. S. C., Cyrino, J. E. P., Kublik, S., Nesme, J., ... & Vestergaard, G. (2019). Oral administration of antibiotics increased the potential mobility of bacterial resistance genes in the gut of the fish Piaractus mesopotamicus. Microbiome, 7, 1-14.
Salam, M. A., Al-Amin, M. Y., Salam, M. T., Pawar, J. S., Akhter, N., Rabaan, A. A., & Alqumber, M. A. (2023). Antimicrobial resistance: a growing serious threat for global public health. In Healthcare, 11(13), 1946.
Sambaza, S. S., & Naicker, N. (2023). Contribution of wastewater to antimicrobial resistance: A review article. Journal of Global Antimicrobial Resistance, 34, 23-29.
Shree, P., Singh, C. K., Sodhi, K. K., Surya, J. N., & Singh, D. K. (2023). Biofilms: Understanding the structure and contribution towards bacterial resistance in antibiotics. Medicine in Microecology, 16, 100084.
Sun, S., Korheina, D. K., Fu, H., & Ge, X. (2020). Chronic exposure to dietary antibiotics affects intestinal health and antibiotic resistance gene abundance in oriental river prawn (Macrobrachium nipponense), and provokes human health risk. Science of the Total Environment, 720, 137478.
Tang, K. W. K., Millar, B. C., & Moore, J. E. (2023). Antimicrobial resistance (AMR). British Journal of Biomedical Science, 80, 11387.
Velazquez-Meza, M. E., Galarde-López, M., Carrillo-Quiróz, B., & Alpuche-Aranda, C. M. (2022). Antimicrobial resistance: one health approach. Veterinary World, 15(3), 743.

Vezeau, N., & Kahn, L. (2024). Spread and mitigation of antimicrobial resistance at the wildlife-urban and wildlife-livestock interfaces. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1(aop), 1-7.
Wang, C., Song, Y., Liang, J., Wang, Y., Zhang, D., & Zhao, Z. (2024). Antibiotic resistance genes are transferred from manure-contaminated water bodies to the gut microbiota of animals through the food chain. Environmental Pollution, 125087.
Wang, J., Chu, L., Wojnárovits, L., & Takács, E. (2020). Occurrence and fate of antibiotics, antibiotic resistant genes (ARGs) and antibiotic resistant bacteria (ARB) in municipal wastewater treatment plant: An overview. Science of the Total Environment, 744, 140997.
Wang, J., Xu, S., Zhao, K., Song, G., Zhao, S., & Liu, R. (2023). Risk control of antibiotics, antibiotic resistance genes (ARGs) and antibiotic resistant bacteria (ARB) during sewage sludge treatment and disposal: A review. Science of The Total Environment, 877, 162772.
WHO. (2023). World Health Organisation. Antimicrobial resistance. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance.
Wilkinson, J. L., Boxall, A. B., Kolpin, D. W., Leung, K. M., Lai, R. W., Galbán-Malagón, C., ... & Teta, C. (2022). Pharmaceutical pollution of the world's rivers. Proceedings of the National Academy of Sciences, 119(8), e2113947119.
Xu, Y., Tan, L., Li, Q., Zheng, X., & Liu, W. (2022). Sublethal concentrations of heavy metals Cu2+ and Zn2+ can induce the emergence of bacterial multidrug resistance. Environmental Technology & Innovation, 27, 102379.
Yang, T., Wang, X., Ng, H. Y., Huang, S., Zheng, X., & Bi, X. (2024). Airborne antibiotic resistome from sludge dewatering systems: Mobility, pathogen accessibility, cross-media migration propensity, impacting factors, and risks. Water Research, 267, 122552.
Zainab, S. M., Junaid, M., Xu, N., & Malik, R. N. (2020). Antibiotics and antibiotic resistant genes (ARGs) in groundwater: A global review on dissemination, sources, interactions, environmental and human health risks. Water Research, 187, 116455.
Zeballos-Gross, D., Rojas-Sereno, Z., Salgado-Caxito, M., Poeta, P., Torres, C., & Benavides, J. A. (2021). The role of gulls as reservoirs of antibiotic resistance in aquatic environments: A scoping review. Frontiers in Microbiology, 12, 703886.
Zhang, Z., Wang, Y., Chen, B., Lei, C., Yu, Y., Xu, N., ... & Qian, H. (2022). Xenobiotic pollution affects transcription of antibiotic resistance and virulence factors in aquatic microcosms. Environmental Pollution, 306, 119396.
Zhou, M., Xu, Y., Ouyang, P., Ling, J., Cai, Q., Du, Q., & Zheng, L. (2020). Spread of resistance genes from duck manure to fish intestine in simulated fish-duck pond and the promotion of cefotaxime and As. Science of the Total Environment, 731, 138693.

APPLICATION OF FMEA RISK ANALYSIS-ENHANCED WORK STUDY PROJECT IN A TEXTILE SME

Aysu ÇELİKKOL
Istanbul Sabahattin Zaim University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0009-0003-8535-742X
Doğan ŞENGÜL
Istanbul Sabahattin Zaim University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Industrial Engineering
ORCID ID: 0000-0002-2285-3907

ABSTRACT

In this study, we aim to present an application of an FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)-enhanced work and time study project within a textile SME, with the objective of improving manufacturing efficiency, detecting, and minimizing risks in operational processes. Conducted in a textile manufacturing factory, the project involved the systematic identification of manufacturing bottlenecks, process inefficiencies, and potential failures through a combination of industrial engineering work and time study techniques, along with risk analysis methods. During the study, stakeholder engagement was observed, and feedback from employees and other stakeholders was incorporated into value engineering decision-making. Data were collected from key production steps, with risk assessments implemented to address high-risk areas proactively. The findings indicate significant time savings and risk mitigation in the fabric production process, with improved workflow organization and reduced downtime. This project demonstrates the effectiveness of integrating FMEA with work study practices, offering valuable insights for other SMEs in the textile industry aiming for operational excellence and a competitive advantage in exports.

Keywords: FMEA, Work Study, Time Study, Risk Analysis, Textile SME

ON EMPLOYMENT IN ART FIELDS. CULTURAL EMPLOYMENT

Özlem KAYA
Uşak University, Faculty of Fine Arts, Department of Fashion Design
ORCID ID: 0000-0002-8572-6577

ABSTRACT

Today, there is a highly dynamic economic process, labor market structure and art environment where uncertainty and complexity are increasing due to the changes in production structure, technology and developments in the fields of art. It is seen that the use of technology is becoming more valuable in labor markets every day, especially as a result of the developments in information and communication technologies, in other words, digital transformation. This situation has also made a highly qualified and skilled workforce indispensable in the production of goods and services. At the same time, it has expanded the areas of work in the fields of art and design and increased the need for individuals with different qualifications and skills.

The argument that employment in the fields of art and design paves the way for personal satisfaction and cultural capital accumulation can render the labor of cultural workers invisible in a “subtle” and “aesthetic” way. In this respect, employment in the fields of art and design is a subject that needs to be considered in more detail and in a more multifaceted way. In this context, the study aims to compare and evaluate the employment in the fields of art and culture in Turkey for a living, and to reveal the basic characteristics of cultural employment and the aspects that differentiate it from general employment. In the first part of the study, cultural employment is conceptually addressed, and in the second part, the characteristics of employment in the cultural sector and the conceptual and methodological content of cultural employment are discussed.

Keywords: Cultural employment, Art, Fashion, Employment, Fashion education

1. INTRODUCTION

Statistical data confirm that the contribution of culture and arts to the economy and employment in Turkey and worldwide continues to grow. Analysis of labour market data for culture and arts professionals provides insight into the nature of employment and livelihoods provided by the sector. However, it points out that short-term contracts, part-time jobs and seasonal employment, two or more parallel jobs for university degree holders are common, and this employment situation is often described as precarious.

Cultural and creative activities are increasingly recognized as an important component of economic growth (UNESCO, 2012; Australian Government, 2020: 2). Culture is a specific field characterized by both the business model and the fundamental nature of the activity

related to creativity, identity and self-expression. This combination of highly material, financial and transcendental aspects creates unique employment conditions in this sector with two different requirements: economic outcomes and contribution to self-expression, well-being, social cohesion and identity. In this context, the arts sector has both cultural and economic dimensions. It creates experiences rather than just goods (Guilherme, 2017: 1-17).

Cultural works are often subject to copyright and provide a source of income for cultural professionals. The income structure in the sector is complicated by the international mobility of cultural professionals and artists. For example, such income is subject to tax and can result in double taxation or taxation of people who do not meet the minimum threshold, thus unfairly losing their income (ILO, 2023).

While the number of cultural professionals and artists is steadily increasing, their employment conditions are also becoming increasingly precarious. This situation is spreading to other sectors and needs to be addressed both in terms of social security and benefits, as well as income and taxation.

Turkey's adequacy in cultural and employment policies is limited (Figure 1) and consists of guidance and coordination without any harmonization opportunities. Cultural education policy can help strengthen the demand for cultural services by contributing to better employment and training of professionals in the sector, as stated by Frenette and Dowd (2020: 2).

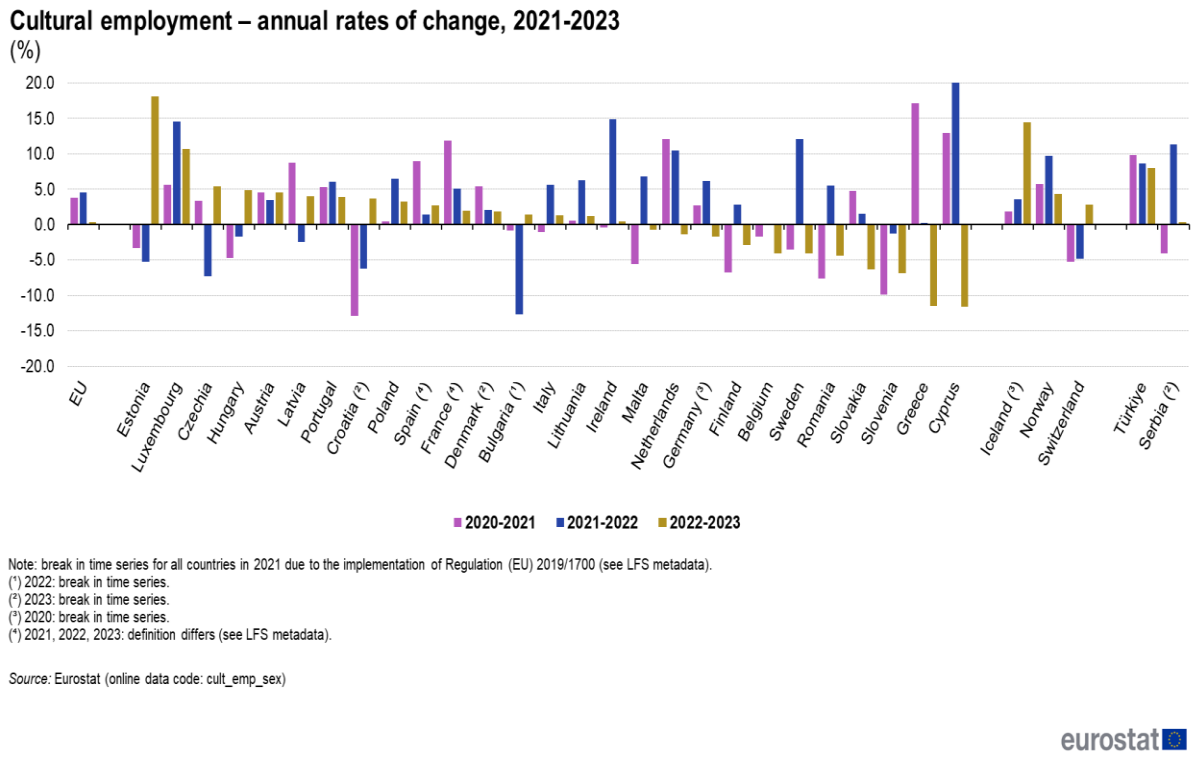


Fig. 1. Cultural Employment – Annual Rates of Change, 2021-2023 (%).

When Figure 1 is examined, cultural employment increased in 16 EU countries in 2023, while it decreased in 11. In 2023, cultural employment increased in 16 EU countries compared to 2022. Estonia (18.0%) and Luxembourg (10.7%) recorded the highest increases, while Greece (–11.5%) and Cyprus (–11.6%) saw the most significant decreases. (Figure 1)

At the EU level, cultural employment increased modestly by 0.4% annually in 2023. However, the evolution of cultural employment has changed significantly across Europe in recent years. In 8 countries, cultural employment grew consecutively in 2021, 2022 and 2023. In 4 of these countries, growth was observed in 2023 for the first time since the beginning of the COVID-19 crisis. In the other 4 countries, cultural employment declined in 2023 after two consecutive years of growth. In Turkey, there have been no drastic changes from 2020 to 2023. In Belgium and Slovenia, there has been a continuous decline in cultural employment since 2020 (Eurostat, 2024).

Developments in the labor market are extremely important for Turkey to take its place as a strong actor in the global economy. In this context, it is extremely important to improve the institutional functioning of the labor market, to develop the basic and professional skills of the workforce, especially the youth and those with low education levels, in a way that will meet the constantly changing needs of the labor market, to reveal how digital transformation and

developments in information and communication technologies affect the labor market and how these effects can be turned into opportunities (Ministry of Development, 2018; Leonard et al., 2018: 1)

The technological changes that have occurred in recent years particularly affect cultural activities: digitalization not only leads to changes in innovation and industrial processes (with effects on the creation, production and dissemination of cultural objects in various branches), but also to changes in cultural practices (equipment and hardware) (ESSnet-Culture, 2012: 37; Levickaitė, 2011: 81-92).

In the 2012 Final Report of ESSnet (Europen Statistical System network on Culture), what should be understood from cultural activities is expressed as follows:

"Cultural activities refer to activities based on cultural values and/or artistic expression. Cultural activities include market or non-market activities carried out by any type of organization (individuals, firms, groups, institutions, amateurs or professionals), whether or not they have a commercial meaning."

More clearly, ESSnet-Culture defines creative, artistic and cultural activities within the scope of culture with ten cultural fields, and examines them under six headings according to their economic functions. (Table 1).

Table 1. Cultural Activities According to Their Fields and Economic Functions According to ESSnet (ESSnet, 2012: 44)

10 cultural domains		6 functions
Heritage *(Museums, Historical places, Archaeological sites, Intangible heritage)* **Archives** **Libraries** **Book** & **Press** **Visuals arts** *(Plastic arts, Photography, Design)* **Performing arts** *(Music, Dance, Drama, Combined arts and other live show)* **Audiovisual** & **Multimedia** *(Film, Radio, Television, Video, Sound recordings, Multimedia works, Videogrames)* **Architecture** **Advertising** **Art crafts**	*	**Creation** **Production/Publishing** **Dissemination/Trade** **Preservation** **Education** **Management/Regulation**

In this context, the study focused on the concepts of art and cultural employment for livelihood and evaluated them, and tried to reveal the basic characteristics of cultural employment and the aspects that differentiate it from general employment. In addition, in this framework, in the first part, cultural employment was discussed conceptually, and in the

second part, the characteristics of employment in the cultural sector and the conceptual and methodological content of cultural employment were discussed.

2. CULTURAL EMPLOYMENT

The cultural sector is a sector that is not homogeneous, consistent and easy to define clearly, but rather can be defined by statistics. Culture is not the result of an economic sector that brings together goods and services in terms of both production and distribution. Cultural activities often intersect with various economic sectors (such as the communication and trade sector). Culture also encompasses various social practices known as cultural within a specific group or with the spread of social traditions. It represents the values of individuals, their aesthetic and philosophical ideas. In a more general approach, it refers to all the ways of understanding a person's personality (ESSnet Culture Final Report, 2012: 41).

Being employed in the cultural sector means that the tasks to be completed have the aim of artistic expression, creating, developing or preserving cultural values or producing cultural goods and services protected by copyright (Sava and Badulescu, 2017: 81)

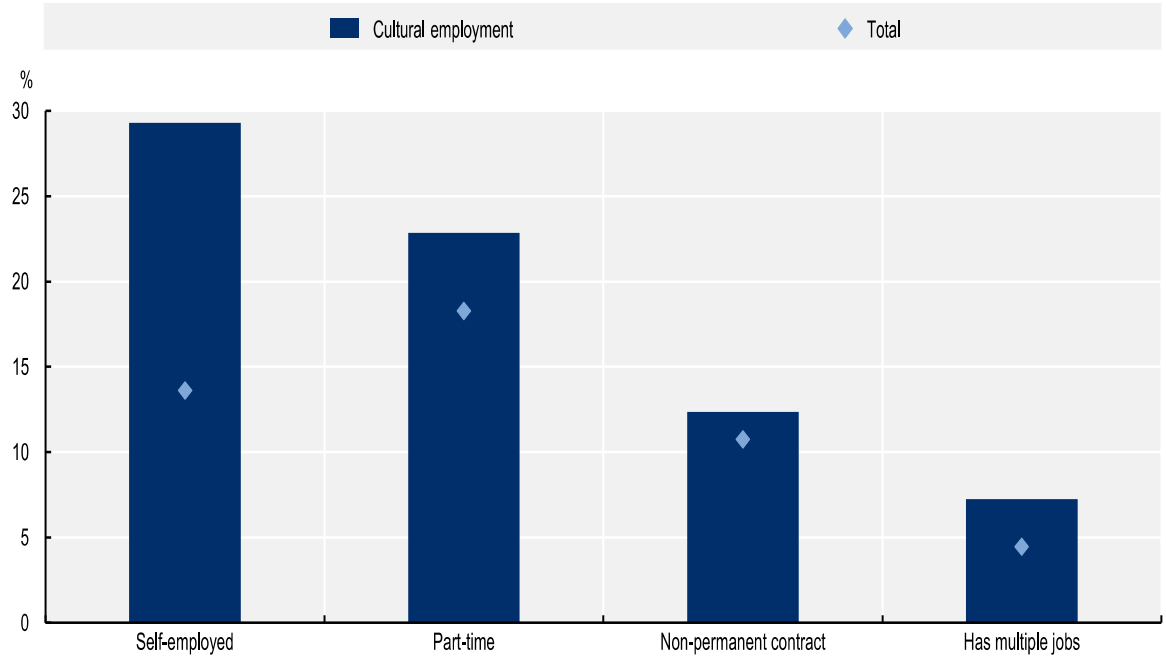
Table 2. Sectors, Sub-Sectors and Two Circles of Cultural Activities (Source: The Economy of Culture in Europe; KEA; Study for the European Commission, October 2006, Trans. EPRS, 2019)

CIRCLES	SECTORS	Sub-sectors	Characteristics
CORE ARTS FIELD	Visual arts	Crafts, paintings, sculpture, photography	Non-industrial activities. Output and prototypes and 'potentially copyrighted works' (i.e. these works have high density of creation that would be eligible to copyright but they are however not systematically copyrighted, as it is the case for most craft works, some performing arts production and visual arts, etc.).
	Performing arts	Theatre, dance, circus, festivals	
	Heritage	Museums, libraries, archaeological sites, archives	
CIRCLE 1: CULTURAL INDUSTRIES	Film and video		Industrial activities aimed at massive reproduction. Outputs are based on copyright.
	Television and radio		
	Video games		
	Music	Recorded music material, live music performances, revenues of collecting societies in the music sector	
	Books and press	Book publishing, magazine and press publishing	
CIRCLE 2: CREATIVE INDUSTRIES AND ACTIVITIES	Design	Fashion design, graphic design, interior design, product design	Activities are not necessarily industrial and may be prototypes. Although outputs are based on copyrights, they may include other intellectual property inputs (trademark for instance). The use of creativity (creative skills and creative people originating from arts field and in the field of cultural industries) is essential to the performance to these non-cultural sectors.
	Architecture		
	Advertising		

In recent years, the economic importance of the issue of "employment in the cultural sector" has increased significantly, especially in the European Union countries. One of the reasons for this development is the pressure created by the process of economization of social welfare state areas such as health, education and culture, together with the transition from a post-industrial economy to a cultural economy. The marketization of culture and the culturalization of markets mean, on the one hand, the increasing commercialization of high culture, and, on the other hand, the increasing shaping of the production of goods by cultural content. These processes are part of a general trend in post-modern society and occur simultaneously (Ellmeier, 2003: 3).

The line between working and non-working hours is blurred for people working professionally in the arts and culture industry (cultural workers). Many have fragmented and often unpredictable employment patterns, and freelance work is common. Having a good network is crucial to finding and keeping a job. Many are underemployed. They often earn a modest income from their primary job compared to people in other sectors with the same years of education (Liemt, 2014: 1). Many cultural workers have a secondary role in the arts or non-arts related fields.

Fig. 2. Cultural and Creative Employees Are More Likely to Be in Non-Standard Forms of Employment and Hold Multiple Jobs Share of workers who are self-employed, work part-time, have non-permanent contracts, or have multiple jobs, OECD average, 2020



Note: OECD average includes Austria, Belgium, Canada, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, the Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom, and the United States. Data for Canada, the United Kingdom, and the United States are from 2019.
Source: OECD calculations on Eurostat (2021), *Cultural Employment Statistics*, https://ec.europa.eu/eurostat/web/culture/data/database, American Community Survey, 2019, and Canadian Labour Force Survey, March 2019.

In this context, those in cultural employment are those who work in a cultural or non-cultural profession in the cultural sector and all those who have a cultural profession in a non-cultural sector. Therefore, cultural employment consists of employees with three characteristics:

- A person with a cultural profession working in a cultural sector
- A person with a cultural profession working in a non-cultural sector
- A person without a cultural profession working in the cultural sector

3. CULTURAL-ART AREA AND JOB INSECURITY

The transformations experienced as a result of post-Fordist production have also led to the reconstruction of the labor force; with the increasing marketization of the cultural sphere, the cultural economy has become a much more important component of the market. Within this economy, there are direct and indirect incomes obtained from various events, from biennials to concert organizations, from art fairs to festivals. Workers in the culture industry face various inequalities, especially in the distribution of income. However, assuming employees as a homogeneous group makes discriminatory policies regarding ethnicity, gender, and

sexual orientation invisible. Research shows that those most affected by experiences of precariousness are women and individuals of color. Moreover, it is seen that the demand for "equal pay for equal work" is still not implemented in most institutions (Sverke, et al., 2006; Liscia, 2021). According to the results of the survey conducted by the American Association of Museums (AAM) in 2021 during the first period of the Covid-19 pandemic, it was determined that especially people of color, those who identify as women, and part-time workers experienced precariousness more deeply with the pandemic. It has also been revealed that women are more negatively affected by workload, working hours, wages and mental health issues than men (AAM, 2021; Marcela-Sefora, et al., 2021). The main reason for this finding can be found in the unequal distribution of domestic labor, which has become more apparent during the pandemic. This situation has also been experienced among those working in cultural fields.

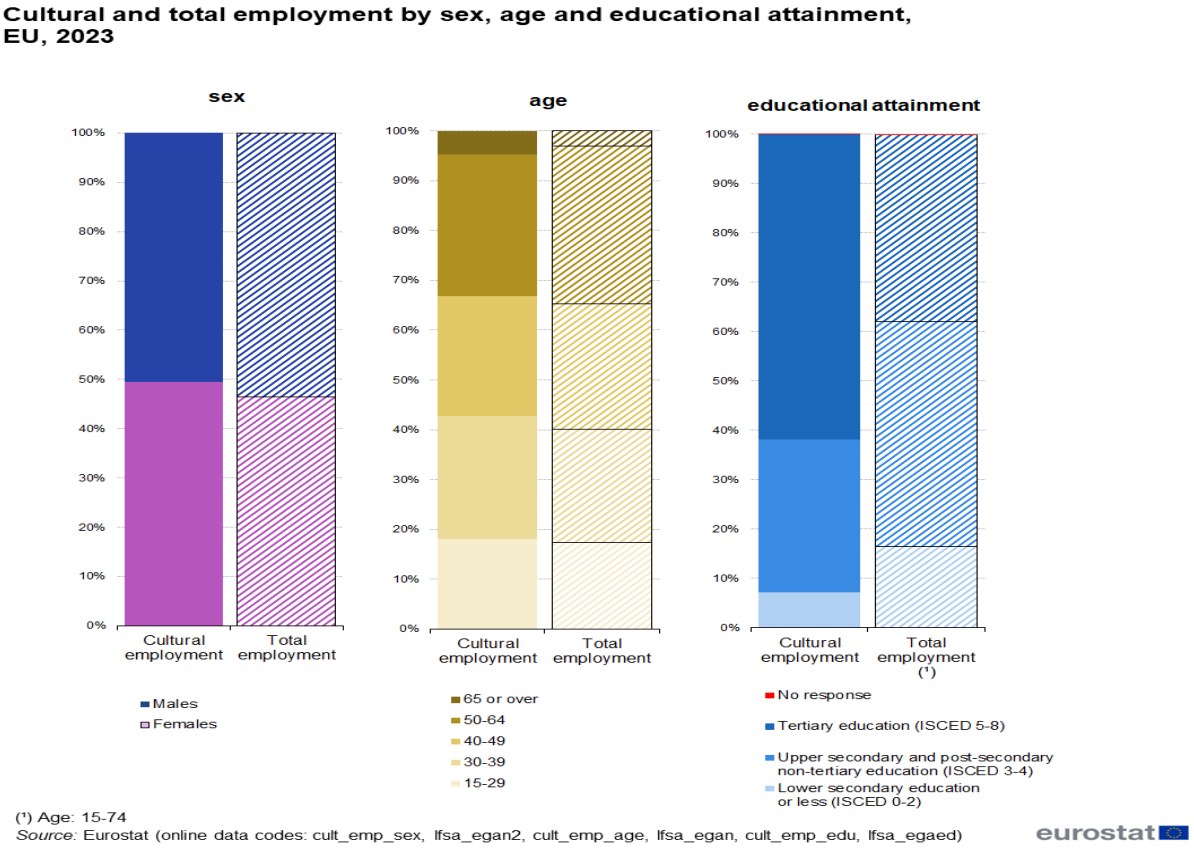


Fig. 3. Cultural and Total Employment by Sex, Age and Educational Attainment, EU, 2023

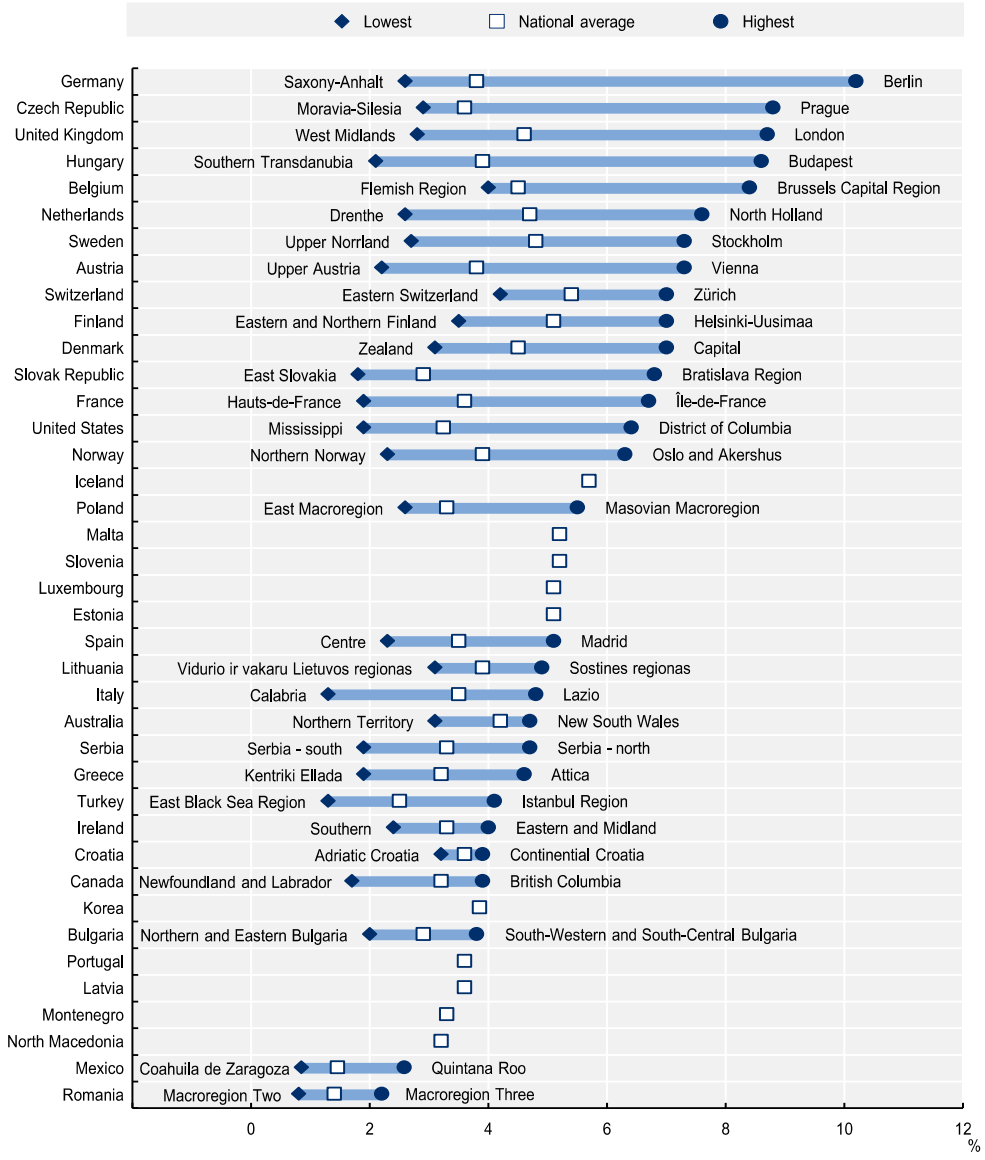
Since the culture industry refers to a very broad area, those working in the culture sector can be employed in different fields and different lines of work, such as the film industry, performing arts or visual arts. As the culture industry and creative industries continue to expand, new forms of labor and insecurity emerge. In addition, technologies that support written, audio and/or visual access often work to the detriment of employees. For example, it

has become quite natural to answer e-mails outside of working hours and on days off, to follow correspondence on WhatsApp, and to participate in Zoom meetings.

It is necessary to keep in mind that when we say employees working in cultural fields or cultural workers, we are talking about artists, curators, gallery assistants, interns, museum guides, artistic and digital content producers, designers, tellers, writers, translators, editors, publishers, art managers, set workers and a very wide and layered mass that is not included here (Oakley, 2009: 19). The general tendency of research in the field of culture and arts is either to examine artistic output directly or to focus on the creator-artist myth from a point of view that ignores social conditions. However, examining the relationship of art workers with institutions, intern labor, artist production conditions, the functioning of the art market and the work processes specific to this sector, employment norms and similar issues from a class perspective is important in terms of identifying insecurity and producing solutions. The fact that the concept of the workplace is no longer a fixed place, working hours have become flexible, rights claims and organizational problems are among the basic problems of culture and arts workers as well as many other sector workers today. Neoliberal rhetoric has long associated spaceless and timeless work with the concept of freedom and presents this as a precondition for creativity. Moreover, processes such as global economic crisis, war, migration or pandemics deepen existing social inequalities.

Creativity and freedom are two concepts that are frequently emphasized in today's production and consumption relations. However, when viewed from the employees' perspective, it is obvious that these concepts mean nothing other than increasing work pressure. In fact, it is not possible to talk about freedom in any place where there is a compulsory work regime. The financialization of capitalism - in its current sense -, the diversification of the service sector and post-Fordist production have brought about discussions of immaterial labor. As stated in the studies of Hardt and Negri (2000), immaterial labor is a type of labor that produces non-material outputs such as ideas, images, forms of communication, emotions or social relations.

Fig. 4. Cultural and Creative Employment Accounts for More Than 1 in 20 Jobs in Some Countries Cultural and creative employment as a share of total employment, selected OECD and EU countries, TL2 regions, 2020 or latest year available



Note: Data for Canada, Mexico, the United Kingdom, and the United States are from 2019. Data for Australia is from 2016. Regions for Serbia, Croatia, Bulgaria, Poland, Romania, and Spain are based on Nomenclature of Territorial Units for Statistics 1 (NUTS 1) while the remaining regional classifications are based on Territorial Level (TL). The minimum and maximum regional employment shares are only reported for countries with sufficient data for at least two regions.

Source: Eurostat (2021[3]) *Cultural employment by NUTS 2 regions*, https://ec.europa.eu/eurostat/web/culture/data/database; OECD calculations on American Community Survey, 2019, Canadian Labour Force Survey, March 2019, Mexican National Survey of Occupation and Employment, 2019 quarter 4, Australian Census, 2016, and Statistics Korea, 2020.

It is often assumed that those who produce immaterial labor, especially the culture and arts workers on whom this article focuses, have privileged positions in the labor market. One of the main reasons underlying this assumption is the neoliberal capitalist discourse that associates flexible work with freedom and makes this situation a common occurrence, while

another is that a large portion of workers in this field position themselves outside the labor market. So, can any employee working a routine shift in the labor market have anything in common with a gallery worker? Does the lack of a regular income of a seasonal worker or migrant worker and a painter or fashion designer who does not work routinely provide them with freedom? It is necessary to think about these questions at length by adding other questions to them. Income cannot of course be the only category of analysis in the analysis of precariousness; cultural and social capital, as well as gender, sexual orientation and ethnicity, are also important in terms of the class positioning of individuals. The fact that precariousness is experienced in different ways does not mean that market rules do not constitute a common ground for these groups. Finally, although flexible work models promise freedom and creativity, they actually only weave a new network of control (Silla, et al., 2005; Sennett, 2017; Gruber, 2019: iii; OECD, 2022: 104-120).

4. CONCLUSION

A new challenge for labor markets, both globally and nationally, is to adapt to digital transformation. Based on the prediction that the whole world will meet “Industry 4.0” by 2020, it would not be wrong to say that adaptation to digital transformation will deeply affect labor markets. Especially in the context of the risks of the future due to uncertainty and the new opportunities created by information and communication technologies, how the workforce should be prepared for tomorrow’s labor market and in which skills to invest in this sense are of great importance. By evaluating the positive and negative effects of technology on jobs holistically, precautions should be taken today for the workforce employed in jobs and professions that may disappear due to routine-biased technologies, and the workforce should be prepared for the jobs and professions of the future with the skills needed in terms of technology’s potential to create new jobs.

It is important to reveal cultural employment data and status in terms of showing the potential of the cultural economy.

In particular, the characteristics of cultural employment in Turkey differ from general employment at certain points. Within the framework of these differences, cultural employment is seen to be younger, more educated and more egalitarian in terms of gender than general employment. On the other hand, weekly working hours are shorter and the part-time work rate is higher. There are similar differences in general employment and cultural employment in EU countries. However, when cultural employment data is compared with EU countries, differences are striking at some points.

As Özpınar (2018) stated in his study, the share of cultural employment in general employment in Turkey is below the EU country average, the share of those with higher education in cultural employment is considerably lower than the EU average and cultural participation is less. On the other hand, women seem to have reached the EU average in terms of their share in cultural employment.

Policies aimed at increasing cultural participation are important in terms of creating a demand mechanism that provides cultural employment. At the same time, the implementation of regulations that encourage and protect cultural professions will also contribute to cultural employment and be in line with the national development policy.

REFERENCES

AAM. (2021). Measuring the Impact of Covid-19 on People in the Museum Field, Access: 09 April 2024, https://www.aam-us.org/wp-content/uploads/2021/04/Measuring-the-Impact-of-COVID-19-on-People-in-the-Museum-Field-Report.pdf.

Australian Government. (2020). Characteristics of Employment and Business Activity in Cultural and Creative Sectors Fact sheet, Bureau of Communications and Arts Research, Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications, July, Australia, Access: 30 July 2024, https://www.infrastructure.gov.au/sites/default/files/

Ellmeier, A. (2003). Cultural Entrepreneurialism: On the Changing Relationship Between the Arts, Culture and Employment, The International Journal of Cultural Policy, Vol. 9 (1), pp. 3-16.

EPRS. (2019). Employment in the Cultural and Creative Sectors, European Parliamentary Research Service, Magdalena Pasikowska-Schnass, Access: 10 June 2024, https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/642264/EPRS_BRI(2019)642264_EN.pdf

ESSnet-CULTURE. (2012). ESSnet-CULTURE, European Statistical System Network on Culture, Final Report, Access: 06 June 2024, https://ec.europa.eu/assets/eac/culture/library/reports/ess-net-report_en.pdf

Eurostat. (2024). Cultural Employment, Access: 30 July 2024, https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Figure_1Cultural_employmentannual_rates_of_change,_2021-2023_(%25).png

Frenette, A., Dowd, T. (2020). Careers in the Arts:
Who Stays and Who Leaves?, Snaap Special Report SPRING 2020, Arts + Design Alumni Research, Access: 02 August 2024, https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED605409.pdf

Gruber, M. (2019). Challenges and Opportunities for Decent Work in The Culture and Media Sectors, Working Paper No. 324, International Labour Office Geneva.

Guilherme, L. L. (2017). Creative Economy: Thematic Perspectives Addressed and Research Methodologies Adopted, *Brazilian Journal of Science and Technology* 4, No. 2, pp. 1-17.

Hardt M. and Negri, A. (2000). Empire. Cambridge, Mass.: Harvard University Press; M. Hardt and A. Negri, 2004. Multitude: War and Democracy in the Age of Empire, New York: Penguin.

ILO. (2023). The Future of Work in the Arts and Entertainment Sector, TMFWAE/2023, 13–17 February, Sectoral Policies Department Geneva.

Kalkınma Bakanlığı (The Ministry of Development). (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), T.C. Kalkınma Bakanlığı, İşgücü Piyasası ve Genç İstihdamı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, Access: 30 July 2024, https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2020/04/IsgucuPiyasasi

Leonard, J. N., Rugg, G., Reynolds, M., Hafford, C. (2018). The Role of The Arts and Creative Expression in Employability and Economic Opportunity, November 2018 | Final Report, Norc At the University of Chicago.

Levickaitė, R. (2011). Four Approaches to the Creative Economy: General Overview, *Business, Management and Education,* 9, No. 1, pp. 81-92.

Liemt, G. V. (2014). Employment Relationships in Arts and Culture, ILO Working Paper, WP 301, Geneva.
Liscia, V. Di. (2021). Citing Job Insecurity, Whitney Museum Workers are Unionizing, Access: 21 March 2024), https://hyperallergic.com/646835/whitney-museum-workers-are-unionizing/
Marcela-Sefora, N., Dinu, V., Dabija, D. C. (2021). Job Insecurity, Job Instability, and Job Satisfaction in the Context of the COVID-19 Pandemic, *JournalofCompetitiveness*,13(2), pp. 65-82, https://doi.org/10.7441/ joc.2021.02.04
Oakley, K. (2019). 'Art Works' – Cultural Labour Markets:
A Literature Review, October 2009, Creativity, Culture and Education. Access: 30 July 2024, https://www.creativitycultureeducation.org/wp-content/uploads/2018/10/CCE-lit-review-8-a5-web-130.pdf
OECD. (2022). Cultural and Creative Jobs and Skills: Who, What, Where, and Why It Matters, Access: 30 July 2024, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1357bbe7-en.pdf?expires=1722361619&id=id&accname=guest&checksum=DB7BEE17E219CA377A34E2102D44A318
Özpınar, Ş. (2018). Kültürel İstihdam: Türkiye ve AB Karşılaştırması, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 32, Denizli, pp. 297-317.
Sava, D., Badulescu, A. (2017). Cultural Employment by Level of Education, Oradea *Journal of Business and Economics,* Volume II Issue 2 Published on September.
Sennett, R. (2017). Karakter Aşınması (11. Basım), İstanbul: Ayrıntı Yayınları, p. 63.
Silla, I., Gracia, F. J., Peiro´, J. M. (2005). Job Insecurity and Health-Related Outcomes among Different Types of Temporary Workers, Economic and Industrial Democracy, 2005 Arbetslivinstitutet, Vol. 26(1), pp. 89-117.
Sverke, M., Hellgren, J., Näswall, K. (2006). Job Insecurity, A Literature Review, National Institute for Working Life, Access: 02 November 2024, http://nile.lub.lu.se/arbarch/saltsa/2006/wlr2006_01.pdf
UNESCO. (2012). Measuring the Economic Contribution of Cultural Industries: A Review and Assessment of Current Methodological Approaches, 2009 UNESCO Framework for Cultural Statistics Handbook No. 1, UNESCO Institute for Statistics, Canada.

TÜRKİYE'DE TEKSTİL SEKTÖRÜNDE COVİD-19 ETKİSİ: İLİŞKİSEL VE BÜTÜNSEL PERSPEKTİFTEN ANLAMAK-AÇIKLAMAK

N. Berna GÜLER
Marmara University, Faculty of Economics,
Department of Labor Economics and Industrial Relations
ORCID ID: 0000-0002-3086-5334

ÖZET

Toplumsal olanın salt bireysel ya da sosyal olarak gözlemlenir olana, bilginin de salt toplumsal alanda bilinen olana indirgemesi bir dizi hataya neden olabilmektedir. Çünkü toplumsal ilişkiler mutlak olmayıp; farklılaşmakta, çeşitlenmekte, akışkan ve değişebilen özelliğe sahip olurken içsel ve dışsal koşullar da şeylere, olaylara, olgulara, eylemlere ve ilişkilere etki edebilmektedir. Bir ilişkiler bütünü olan üretim sistemi içinde tekstil, hazır giyim, deri ürünlerinin iç bağlantılarıyla ortaya çıkan meta, mal veya nesnelerinin sektörleştiği tekstil sektörünü toplumsal ilişkiler bütünü içinde ilişkisel düzenekleri ile birlikte ancak tarihsel ve mekânsal bağlamı içinde anlayabiliriz. Tarihsel süreçte endüstrileşme aşamasının önemli bir sektörü olan tekstil sektörünün bugün geldiği süreçte makine ve malzeme teknolojilerinin gelişimi üretkenliği artırıp, gerekli emek zamanını kısaltmış, maliyetleri azaltmıştır. Ancak endüstrileşme aşamasına bağlı olarak tekstil sektörü, sermaye yoğun ve emek yoğun üretim tekniklerinin bir arada olma özelliği ile geleneksel sektör olma özelliğini sürdürmüştür. Geç endüstrileşme özelliklerini taşıyan Türkiye'de tekstil sektörünün yaklaşık yüzde doksanlık kısmı küçük ve orta boy şirketlerden oluşurken, imalat sanayinde istihdamın yaklaşık yüzde otuzu tekstil sektöründe yer almaktadır. Bununla birlikte Türkiye tekstil sektörünün artan etkinliği ve üretkenliği nedeniyle dünya ölçeğinde küresel üretim zincirinin önemli bir parçası konumunda yer almaktadır. Öte yandan Türkiye'de tekstil sektörü, dünyadaki diğer örneklerde olduğu gibi Covid-19 pandemi döneminde yerel, ulusal ve küresel düzeyde durma noktasına gelmiştir. Çalışmamızda ilk olarak tarihsel ve ilişkisel olarak tekstil sektörünün üretim ilişkilerinin iç bağlantıları incelenecektir. İkincisi, tekstil sektörünün parçalı yapısının küresel işleyiş dinamikleri içindeki konumu analiz edilecektir. Üçüncüsü, Türkiye'de tekstil sektörünün Covid-19 pandemi döneminde işletmelerin ve çalışan kesimlerinin hangi boyutta nasıl etkilendiklerini, devletin koruyucu tedbirlerinin etki düzeyi incelenecektir. Dördüncü ve son kısımda ise pandemi döneminde Türkiye'de tekstil sektörünün üretim ilişkileri çerçevesinde koşulların farklılaşması ile birlikte açığa çıkan değişime içkin süreçleri ve olası sonuçları tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tekstil sektörü, endüstrileşme, Covid-19, üretim ilişkileri, değişim

THE IMPACT OF COVID-19 ON THE TEXTILE SECTOR IN TURKEY: UNDERSTANDING AND EXPLAINING FROM A RELATIONAL AND HOLISTIC PERSPECTIVE

ABSTRACT

Reducing the social to solely the observable at the individual or social level and knowledge to what is merely known in the social sphere can lead to a series of errors. This is because social relations are not absolute; they differ, diversify, and possess fluid and changeable characteristics, while both internal and external conditions can affect things, events, phenomena, actions, and relationships. The textile sector, which produces commodities, goods, or items through internal connections within the system of production relations, can only be understood within its historical and spatial context along with its relational mechanisms as a whole. In the historical process, the textile industry has become a significant sector during the industrialization phase, where advances in machinery and material technologies have enhanced productivity, reduced the necessary labour time, and lowered costs. However, the textile industry has maintained its traditional status as it combines labour-intensive and capital-intensive production techniques due to its development stage. In Turkey, which exhibits the characteristics of late industrialization, approximately 90% of the textile sector consists of small and medium-sized enterprises, with around 30% of employment in the manufacturing industry being within the textile sector. Furthermore, due to its increasing effectiveness and productivity, Turkey's textile industry has become an important part of the global production chain on a world scale. On the other hand, similar to other examples worldwide, the textile sector in Turkey nearly came to a standstill at local, national, and global levels during the COVID-19 pandemic. This study will first examine the internal connections of production relations in the textile industry from a historical and relational perspective. Second, it will analyse the position of the segmented structure of the textile sector within global operational dynamics. Third, the study will explore the extent and manner in which businesses and employees in Turkey's textile sector were affected during the COVID-19 pandemic and assess the impact level of the government's protective measures. Finally, the fourth section will discuss the inherent processes of change that emerged with the differentiation of conditions within the framework of production relations in Turkey’s textile sector during the pandemic period and potential outcomes.

Keywords: Textile sector, industrialization, COVID-19, production relations, change.

ANTİMİKROBİYAL VE YENİLİKÇİ GÖRÜNÜME SAHİP TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Emre SAKAN
FG Tekstil Konfeksiyon Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi
ORCID ID: 0009-0004-9841-3686
İrem PALABIYIK
FG Tekstil Konfeksiyon Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ar-Ge Merkezi
ORCID ID: 0000-0003-4707-2362

ÖZET

Tekstil ürünlerinin üretimi ve kullanımı, insanlık tarihi boyunca gelişim göstermiştir. Zaman içinde bu ürünlerden beklenen özellikler; sağlık, moda, güvenlik, teknolojik yenilikler, kullanım kolaylığı ve konfor gibi faktörlerle çeşitlenmiştir. Bu beklentiler doğrultusunda fonksiyonel, teknik ve akıllı tekstiller gibi yeni kavramlar ortaya çıkmış ve bu alanlarda yapılan araştırmalar sonucunda tekstil ürünlerine leke ve yağ tutmama, yanmazlık, antistatik özellikler gibi fonksiyonel özellikler kazandırılmıştır. Ayrıca, son dönemde termal konfor sağlayan, vitamin katkılı, antibakteriyel ve böcek kovucu kumaşlar gibi yenilikçi tekstil ürünleri geliştirilmiştir. Bu özellikler arasında antibakteriyel özellik öne çıkmaktadır. Antibakteriyel tekstil ürünlerinin endüstriyel üretimi, 1930'ların sonlarında Alman ve Amerikan ordularının kuaterner amonyum tuzları kullanarak üniformalarında koku ve enfeksiyonu önlemesiyle başlamıştır. Son yıllarda özellikle bakterilerin neden olduğu hasar ve hoş olmayan kokuları önlemek için tekstil ürünlerinde antibakteriyel malzemelerin kullanımı artmıştır. Doğal liflerden üretilen tekstil malzemeleri, geniş yüzey alanları ve yüksek nem tutma kapasiteleri nedeniyle mikroorganizmaların büyümesine elverişli bir ortam sağlamaktadır. Bu çalışmada, mikroorganizmaların gelişimini engelleyerek insan sağlığını ve güvenliğini korumayı hedefleyen, canlı ve dayanıklı bir görünüme sahip yenilikçi tekstil ürünleri geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında, 10 yıkama sonrasında %90,77 ve %99,93; 5 yıkama sonrasında ise %99,97 oranında bakteri azalma oranına sahip örme ürünler tespit edilmiş, yenilikçi görünüm için tuşe özellikleri duyusal analiz ve dökümlülük testleri ile değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süprem örgü, Antimikrobiyal, Tuşe.

DEVELOPMENT OF TEXTILE PRODUCTS WITH ANTIMICROBIAL AND INNOVATIVE APPEARANCE

ABSTRACT

The production and use of textile products have evolved alongside human history. Over time, expectations from these products have expanded to include factors such as health, fashion, safety, technological advancements, ease of use, and comfort. As a result, concepts like functional textiles, technical textiles, and smart textiles have emerged, driven by research aimed at enhancing material functionality to meet growing consumer demands. These innovations have led to the development of textiles with features like stain and oil resistance, flame retardancy, and antistatic properties. Furthermore, recent advancements include fabrics that provide thermal comfort, contain vitamins, and possess antibacterial and insect-repellent characteristics. Among these functional properties, antibacterial functionality holds particular importance. The industrial production of antibacterial textiles began in the late 1930s with German and American armies using quaternary ammonium salts to prevent odor and infection in their uniforms. In recent years, the use of antibacterial materials in textiles has become increasingly important, especially to address issues such as damage and unpleasant odors caused by bacteria. Textiles made from natural fibers, with their large surface areas and moisture-retention capacities, create an ideal environment for microorganism growth. This study aims to develop innovative textile products that prevent microorganism growth, thereby promoting human health and safety while offering a vibrant and durable appearance. Findings reveal that knit products retain antibacterial efficacy after up to 10 washes, with bacterial reduction rates of 90.77% and 99.93%, and a reduction of 99.97% after five washes. The tactile qualities contributing to this innovative look were further evaluated through sensory analysis and drapability tests

Keywords: Single jersey knitting, Antimicrobical, Hand feel.

BİYOBOZUNUR POLİLAKTAT (PLA) TABANLI NONWOVEN KUMAŞ ÜRETİMİ

Şebnem KAMALAK
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center
ORCID ID:0000-0003-2893-2259
Habibe BAĞCI
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center
ORCID ID: 0009-0001-4842-3921
Hatice Gülşah ÖZKAN
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center
ORCID ID: 0009-0004-6431-7784
Gökhan YARDIM
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center
ORCID ID: 0000-0002-7758-2227
H.Okan ŞEKER
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center
ORCID ID: 0000-0001-5771-8898

ÖZET

Teknomelt Teknik Mensucat A.Ş., 2009 yılında kurulmuş olup, medikal, tarım, inşaat, ambalaj, filtre ve hijyen gibi sektörlere yönelik polipropilen (PP) tabanlı nonwoven yüzeyler üretmektedir. 2021 yılı itibarıyla ürünlerinin %52'sini Avrupa Ar-Ge ve İnovasyon Destek Programı kapsamında ihraç eden firma, biyobozunur ürünlere yönelik artan taleple birlikte çevre dostu alternatifler üzerinde çalışmalar yürütmektedir. Bu kapsamda başlatılan projede, mevcut üretim makineleri kullanılarak çevreye daha duyarlı bir çözüm olarak PLA (polilaktik asit) bazlı meltblown ve spunbond kumaş üretimi hedeflenmiştir.

Projede, PP temelli nonwoven yüzeylere alternatif olarak, biyobozunur ve güvenli bir seçenek sunması beklenen PLA bazlı üretimler üzerinde yoğunlaşılmıştır. Yapılan çalışmalarda, altı farklı yüzey elde edilmesi hedeflenmiş ancak teknik sınırlamalar ve kalite sorunları nedeniyle yalnızca beş yüzey üretilebilmiştir. Özellikle meltblown yöntemi ile kullanılan PLA granüllerinin makine kalıplarında çökmesi, kumaş mukavemetini olumsuz etkileyerek kalite parametrelerinin sağlanmasını zorlaştırmıştır. Bu durum, mukavemet testlerinin yapılmasına ve konfeksiyon açısından kullanabilirlik değerlendirmelerine engel olmuştur.

Proje boyunca farklı gramajlarda üretim denemeleri gerçekleştirilmiştir. 25 g/m², 25 g/m² (%2 şarjlı), 30 g/m², 35 g/m², 50 g/m² (%2 şarjlı) ve 130 g/m² gramaj seçenekleri üzerinde yapılan denemeler, üretim sürecinde kaliteye etki eden temel parametreler olarak değerlendirilmiştir. Farklı gramajlardaki bu denemeler, biyobozunur ürünlerin mekanik dayanımı ve performansını optimize etmeye yönelik önemli veriler sağlamıştır.

Bu çalışma ile Teknomelt Teknik Mensucat A.Ş., biyobozunur PLA bazlı nonwoven ürünlerle ihracat pazarındaki etkinliğini artırmayı ve çevre dostu çözümler sunarak mevcut pazar payını korumayı amaçlamaktadır. Üretim süreçlerinde yaşanan zorluklar ve kalite sorunları

üzerinden geliştirilen çözüm önerileri, çevreye duyarlı nonwoven ürünlerin geliştirilmesine yönelik önemli kazanımlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyobozunur, PLA bazlı nonwoven, Çevre dostu ürünler, Meltblown üretim.

PRODUCTION OF BIODEGRADABLE POLYLACTATE (PLA)-BASED NONWOVEN FABRIC

ABSTRACT

Founded in 2009, Teknomelt Teknik Mensucat A.Ş. produces polypropylene (PP)-based nonwoven fabrics for sectors including medical, agriculture, construction, packaging, filtration, and hygiene. As of 2021, 52% of its products were exported under the European R&D and Innovation Support Program, and increasing demand for biodegradable products has spurred the company's development of eco-friendly alternatives. In this context, a project was initiated with the aim of producing PLA (polylactic acid)-based meltblown and spunbond fabrics as a more environmentally conscious alternative using the company's existing production machinery.

The project focused on developing PLA-based products, expected to serve as biodegradable and safer options compared to conventional PP-based nonwoven surfaces. Initially, six different surface types were planned for production; however, only five types could be achieved due to technical limitations and quality issues. Specifically, PLA granules used in the meltblown process caused clogging in machine molds, negatively affecting fabric strength and preventing the products from meeting required quality parameters. This issue hindered the implementation of strength tests and raised concerns regarding the usability and manufacturability of the fabric in garment applications.

Throughout the project, production trials were conducted with varying basis weights, including 25 g/m², 25 g/m² (2% charging), 30 g/m², 35 g/m², 50 g/m² (2% charging), and 130 g/m². These basis weights were critical factors impacting the quality at different stages of the production process and offered valuable insights for optimizing the mechanical strength and performance of biodegradable products.

Through this project, Teknomelt Teknik Mensucat A.Ş. aims to enhance its position in export markets with PLA-based nonwoven products while maintaining its current market share by offering sustainable solutions. The challenges and quality issues encountered in production have led to the development of solution approaches, which contribute significantly to the advancement of eco-friendly nonwoven products.

Keywords: Biodegradable, PLA-based nonwoven, Eco-friendly products, Meltblown production.

DÜŞÜK FREKANSLARDA YÜKSEK PERFORMANS SUNAN GELİŞTİRİLMİŞ MELTBLOWN AKUSTİK MALZEMELERİN İNCELENMESİ

Habibe BAĞCI
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center, Kahramanmaraş
ORCID ID: 0009-0001-4842-3921
Hatice Gülşah ÖZKAN
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center, Kahramanmaraş
ORCID ID: 0009-0004-6431-7784
Şebnem KAMALAK
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center, Kahramanmaraş
ORCID ID:0000-0003-2893-2259
Yaşar Gökçe KAZANCI
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center, Kahramanmaraş
ORCID ID: 0009-0006-0280-651X
Seçkin GÖKBUDAK
Teknomelt Teknik Mensucat San. ve Tic. A.Ş, Research and Development Center, Kahramanmaraş
ORCID ID: 0009-0006-5979-3537

ÖZET

Bu çalışma, Teknomelt Teknik Mensucat A.Ş.'nin mevcut meltblown akustik malzemesi SMS 500gsm'nin performansını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Standart SMS 500gsm yüksek frekanslarda iyi ses yutma sağlar, ancak düşük frekanslarda yetersizdir. Bu sorunu çözmek için, daha hafif ve hacimli bir yapıya sahip QA-400 malzemesi geliştirilmiştir. Yapılan testler, QA-400'ün düşük ve orta frekanslarda dengeli bir akustik performans sunduğunu göstermiştir. Ayrıca, yoğunluk azaltılarak geliştirilen QA-200 malzemesi de test edilmiştir; ancak istenilen performansa ulaşamamıştır.

Proje kapsamında yapılan Alfa Kabin testlerinde, QA-400'ün düşük frekanslardaki ses yutma katsayıları SMS 500gsm'ye göre belirgin olarak yüksektir. NRC (Gürültü Azaltma Katsayısı) hesaplamaları, QA-400'ün daha geniş bir frekans aralığında etkin bir yalıtım sunduğunu göstermiştir. QA-400'ün daha hafif ve hacimli yapısı, ses dalgalarının daha uzun bir yol kat etmesini sağlayarak emilimi artırmaktadır. Bu sayede, QA-400 otomotiv sektörü gibi geniş frekans aralıklarında ses yalıtımı gerektiren uygulamalarda tercih edilebilir bir malzeme olarak öne çıkmaktadır.

Proje, meltblown teknolojisinde nucleating agent (çekirdekleştirici ajan) kullanımıyla daha hacimli ve rijid lif yapısı elde etmeyi hedeflemiştir. Bu sayede malzemeler hem yüksek performans sunmakta hem de çevresel ve ekonomik fayda sağlamaktadır. Test sonuçları, QA-400'ün düşük ve orta frekanslarda yüksek performans gösterdiğini, dolayısıyla ticarileşme potansiyelinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meltblown, akustik yalıtım, ses yutma katsayısı (NRC), nucleating agent, düşük frekans performansı

INVESTIGATION OF ENHANCED MELTBLOWN ACOUSTIC MATERIALS OFFERING HIGH PERFORMANCE AT LOW FREQUENCIES

ABSTRACT

This study aims to improve the performance of Teknomelt Teknik Mensucat A.Ş.'s existing meltblown acoustic material, SMS 500gsm. Although the standard SMS 500gsm provides good sound absorption at high frequencies, it falls short at low frequencies. To address this issue, a lighter and more voluminous material called QA-400 was developed. Testing demonstrated that QA-400 provides balanced acoustic performance across low and mid frequencies. Additionally, a lower-density alternative, QA-200, was tested but did not achieve the desired performance.

Within the project scope, Alpha Cabin tests indicated that QA-400's sound absorption coefficients at low frequencies were significantly higher than those of SMS 500gsm. NRC (Noise Reduction Coefficient) calculations showed that QA-400 offers effective insulation across a broader frequency range. The lighter and bulkier structure of QA-400 enhances sound wave absorption by extending their path within the material. Consequently, QA-400 emerges as a promising material for applications requiring sound insulation across a wide frequency range, such as in the automotive sector.

The project also aimed to achieve a more voluminous and rigid fiber structure by incorporating nucleating agents in the meltblown technology. As a result, the material offers high performance with environmental and economic benefits. Test results indicate that QA-400 exhibits superior performance at low and mid frequencies, underscoring its high commercialization potential.

Keywords: Meltblown, acoustic insulation, noise reduction coefficient (NRC), nucleating agent, low-frequency performance

ÇEVRE DOSTU PROSES İLE ULTRASONİK DESTEKLİ GLİSERİN ESTERİ SENTEZİ

Tuğba DUMAN
Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering
ORCID ID: 0009-0008-8217-8561
Nurcan KAPUCU
Kocaeli University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering
ORCID ID: 0000-0002-5542-7816

ÖZET

Günümüzde pek çok üretim prosesinde yan ürün olarak gliserin elde edilmekte olup farklı sektörlerde yaygın kullanım alanı vardır. Dünya gliserin pazarı 2019 yılında yaklaşık 2.6 milyar dolar tutar olarak hesaplanmıştır. 2020 yılından 2027 yılına kadar gliserin üretiminin %4 oranda artması ön görülmektedir. Gliserinin değerli ürünlere dönüştürülmesi giderek önem kazanmaktadır. Gliserin karbonat (GlyC), gliserinin katma değerli bir ürünü olup, dimetil karbonat (DMC) ile transesterleşme tepkimesi sonucunda kimyasal ya da biyokimyasal olarak elde edilmektedir. GlyC kimya sanayi, ilaç endüstrisi ve inşaat gibi farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, tutuklanmış lipaz kullanılarak ultrasonik destekli GlyC'nin çevre dostu bir prosesle üretimi amaçlanmıştır. Serbest enzimlere kıyasla tekrar kullanım, tepkime ortamından kolayca uzaklaştırma ve işletim kararlılığı nedeniyle tutuklanmış enzimler tercih edilmektedir. Ultrasonik banyo kullanımı, birbiri ile tam karışmayan tepkime girdilerinin homojen karışım oluşturmasına ve tepkime hızının artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada, glutaraldehit ile çapraz bağlı kitosana tutuklanan *Candida antarctica* lipase B (CalB) ve *Aspergillus niger* lipazları kullanılmıştır. GlyC üretimi kesikli ortam koşullarında, sıcaklık ve karıştırma hızı kontrollü inkubatörde gerçekleşmiştir. Ultrasonik banyo kullanımının yanısıra, sıcaklık (50-70 °C), Gly/DMC mol oranı (1:2-1:10), enzim derişimi (5-25% wt/v) ve tepkime süresinin (2h-24 h) GlyC üretimine etkileri incelenmiştir. Gliserin ve GlyC FTIR cihazı ile analiz edilmiştir. Ultrasonik banyo kullanımının GlyC üretimini arttırdığı görülmüştür. Kitosana tutuklanan *Aspergillus niger* lipazı CalB'den daha etkili olup GlyC üretimi için alternatif biyokatalizör olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Gliserin karbonat, gliserin, çevre dostu, CalB, *Aspergillus niger*, kitosan, dimetil karbonat, ultrasonik

ULTRASONICALLY ASSISTED SYNTHESIS OF GLYCERIN ESTER BY ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PROCESS

ABSTRACT

Today, glycerin is obtained as a by-product in many production processes and is widely used in different sectors. The world glycerin market was estimated at approximately 2.6 billion dollars in 2019. From 2020 to 2027, glycerin production is expected to increase by 4%. Converting glycerin into valuable products is becoming increasingly important. Glycerin carbonate (GlyC) is a value-added product of Gly, obtained chemically or biochemically by the transesterification reaction of Gly and dimethyl carbonate (DMC). GlyC is used in different sectors such as chemical industry, pharmaceutical industry and construction. In this study, ultrasound-assisted production of GlyC using immobilized lipase was aimed in an environmentally friendly process. Compared to free enzymes, immobilized enzymes are preferred due to their reuse, easy removal from the reaction medium and operational stability. The use of an ultrasonic bath contributes to the homogeneous mixing of immiscible reaction inputs and increases the reaction rate. In this study, *Candida antarctica* lipase B (CalB) and *Aspergillus niger* lipases immobilized on chitosan cross-linked with glutaraldehyde were used. GlyC production was carried out under batch conditions in a temperature and stirring rate controlled incubator. Besides the use of ultrasonic bath, the effects of temperature (50-70°C), Gly/DMC mole ratio (1:2-1:10), enzyme concentration (5-25% wt/v) and reaction time (2h-24h) on GlyC production were investigated. Gly and GlyC were analyzed by FTIR. It was observed that the use of ultrasonic bath increased GlyC production. *Aspergillus niger* lipase immobilized in chitosan is more effective than CalB and can be considered as an alternative biocatalyst for GlyC production.

Keywords: Glycerin carbonate, glycerin, environmentally friendly, CalB, *Aspergillus niger*, chitosan, dimethyl carbonate, ultrasonic

1. GİRİŞ

Son yıllarda küresel ısınmanın ve çevre kirliliğinin artması, iklimlerin değişmesi, dünyanın doğal dengesinin bozulmaya başlaması, biyodizel üretiminin artması ve buna bağlı olarak gliserin üretiminin sürekli artması hali hazırda var olan gliserin pazarını etkilemektedir ve gliserinin katma değerli ürünlere dönüştürme ihtiyacını arttırmıştır. Gliserin karbonat gliserinin katma değerli bir ürünü olup, gliserin ve dimetil karbonatın transesterleşme tepkimesi sonucunda elde edilmektedir. Gliserinden üretilecek olan gliserin karbonat, çözücü, katkı maddesi, monomer ve kimyasal ara maddesi olarak çok amaçlı olarak kullanılmaktadır. Transesterleşme tepkimesi ile elde edilen gliserin karbonat oldukça yüksek verime sahiptir.

Gliserin karbonat kimya sanayi, inşaat sektörü, ilaç sanayi gibi birçok farklı alanda kullanıma sahiptir. Serbest enzim tutuklanarak gliserin karbonat üretilmesi amaçlanmıştır.

Her geçen gün üretimi artmakta gliserin değerlendirildiğinde gerek enzimatik reaksiyonlarla, gerekse kimyasal reaksiyonlar sonucu birçok farklı ürün elde edilerek, biyoteknoloji sektörüne yapılan yatırımların artması küresel enzim pazarına yönlendirmiştir. Dünya gliserin piyasası, 2019 yılında yaklaşık 2,6 milyar dolar olarak değerlendirildi. 2020 ile 2027 yılları arasında gliserin üretiminin yıllık ortalama %4 oranında bir artış göstermektedir (Sahani vd., 2021). Gliserinin enzimatik reaksiyonu sonucu sentezlenen önemli ürünlerden biri gliserin karbonattır. Çevre dostu yeşil bir kimyasal olan Dimetil karbonat ile gliserinin lipaz katalizörlüğünde tepkimesi sonucu gliserin karbonat oluşur (Teng vd., 2014).

Gliserinin transesterifikasyon yoluyla karboksilasyonu önemli bir tepkimedir. Bu transesterifikasyon prosesinde gliserin ile dialkil karbonatlar gliserol karbonat (GlyC) sentezi için karbon kaynağı olarak kullanılmaktadır. Dialkil karbonatlardan özellikle dimetil karbonat (DMC), çevre dostu bir kimyasal olması açısından önemlidir. Ayrıca gerçekleşen bu kimyasal reaksiyon hassas bir ayırma yöntemi ve yüksek enerji gerektirmez (Teng vd.,2014).

Biyoteknolojik uygulamalarda enzimlerin kullanımlarının önemi giderek artmaktadır. GlyC, gliserinden türetilebilecek en önemli katma değerli ürünlerden biridir (Cornejoa vd., 2017; Thoai vd. 2017). Düşük toksisite, yüksek kaynama noktası, yanmazlık ve iyi biyolojik bozunma gibi ideal fizikokimyasal özellikleri nedeniyle GlyC, kimyasal maddeler, cilt bakım ürünleri ve tıp için yeşil bir çözücü olarak benimsenmiştir . GlyC ayrıca kimyasal kaplamaların, boyaların ve deterjanların katkı maddesi olarak ve aynı zamanda polikarbonatlar ve poliüretanların öncüsü olarak da kullanılır .GlyC sentezi yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar, çeşitli sektörlerdeki potansiyel endüstriyel uygulamaları nedeniyle son yıllarda büyük ilgi görmektedir. GlyC üretmek üzere gliserinin dimetil karbonat (DMC) ile transesterifikasyonu için genellikle kimyasal katalizörler kullanılır (Ramakrishna vd., 2016). Gliserinin DMC ile enzimatik transesterifikasyonu, yeşil bir kataliz yolu olarak kimyasal katalizin ilgi çekici adaylarından biri olarak değerlendirilir (Cao vd., (2006).

Bu tez çalışmanın amacı, lipazları çeşitli tekniklerle tutuklayarak çevre dostu proses olan ultrasonik destekli gliserin esteri üretiminde kitosan desteğe enzim tutuklanması ve aktivitesinin iyileştirilmesidir. Literatürde konu ile ilgili yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, enzimatik GlyC üretimine etki eden parametreler incelenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEMLER

2.1. Gliserin karbonat üretimide Kullanılan Malzemeler:

Kitosan, glutaraldehit, gliserin, dimetil karbonat, gliserin karbonat, CalB (Candida antartica) ve Novozyme 51032 (*Aspergillus niger)*lipaz (Novozyme 51032), asetik asit kullanılmıştır.

Tez çalışmasında kullanılan , CalB *(Candida antartica)* ve Novozyme 51032 *Aspergillus niger* serbest lipazları (Danimarka) firmasından tedarik edilmiştir. Serbest sıvı formda tedarik edildi. Serbest lipaz enziminin tutuklandığı desteğin oluşturulması için kullanılan KTS Sigma-Aldrich (Almanya), firmasından, çapraz bağlayıcı ajan olarak kullanılan GLA, sulu çözeltisi olarak Merck (Almanya) firmasından tedarik edildi. KTS çözünmesi için asetik asit çözeltisi kullanılmıştır. Bradford yöntemi ile protein tayini etmek için Brilliant Blue G çözeltisi kullanıldı. Tutuklama sırasında tampon çözelti olarak 0,1 M Tris-HCl çözeltisi hazırlandı. Fosfat tampon çözeltisinin hazırlanmasında kullanılan potasyum dihidrojen fosfat Merck (Almanya) firmasından tedarik edildi.

2.2. Deneysel Yöntem

Bu çalışmada kitosan destek hazırlığı, iki farklı enzimin tutuklanması, ultrasonik banyo kullanımı, sıcaklık, tepkime süresi, mol oranı etkisi, enzim miktarı incelenerek kesikli ortam koşullarında inkübatörde gliserin karbonat üretilip, FTIR cihazı ile analiz edilmiştir.

2.2.1. Kitosan desteğin hazırlanması

Bu çalışmada, 0.1 M tris- HCL tamponunda 45 ℃ 200 rpm karışma hızında, 24 saat süreyle kitosan desteğe tutuklama işlemi gerçekleşmiştir. Kitosan çözeltisinin hazırlanırken belirlenen miktarda kitosana asetik asit çözeltisi eklenmiştir. Kitosana glutaraldehit çapraz bağlama işleminde kullanılan Gla çözeltisinin hazırlanması için belirlenen miktarda Gla ile pH:7 fosfat tampon çözeltisi ilave edilmiştir. Hazırlanan kitosan çözeltisine, Gla çözeltisinden ilave edilerek çapraz bağlamanın tamamlaması için 2 saat boyunca 37 ºC' de 200 rpm de manyetik karıştırıcıda karıştırılmıştır.

Kitosan destek üretimi için 1 M NaOH çözeltisi hazırlanır. Kitosan destek üretimi için 1 M NaOH bir behere alınıp, çapraz bağlama işlemine tabi tutulan kitosan çözeltisi enjektör yardımıyla küre formunda destek üretimi gerçekleştirilir. Destek formlarının stabil olması için yarım saat boyunca NaOH içinde bekletilir. Süre sonunda pH:7 olana kadar saf suyla yıkanma işlemine devam edilir ve destek üzerinde bulunan fazla glutaraldehit uzaklaştırılır.

2.2.2. Kitosan desteğe lipaz tutuklama

Kitosan desteğe enzim tutuklama işlemi öncesinde desteğe Gla ile çapraz bağlama işlemi 0,1 M' lık pH 8,5 Tris tampon çözeltisi hazırlanmıştır. Bu işlem için belirlenen miktarda Tris tartılarak 100 ml saf su ile çözündürülmüştür. 0.1 M HCL ile pH'ı 8.5'a düşürülmüştür.

Enzimin desteğe kovalent bağ ile bağlanabilmesi için belirlenen hacmindeki 0,1 M pH 8,5 tris tamponuna destek ve Gla ile 2 saat boyunca buzdobında bekletilmiştir(Srivastana vd., 2015). Serbest lipazın kitosan desteğe tutuklanma işlemi için, 20 ml'lik cam erlenlerde, belirlenen hacimde 0.1 M pH 8,5 tris- HCL tamponunda, kitosan destek ile, 45 ºC sıcaklık, 200 rpm karışma hızında, tutuklama işlemi gerçekleşmiştir. Protein tayini yapılarak tutuklama verimi ve destek başına protein miktarı belirlenmiştir.

2.2.3. Gliserin karbonat üretimi

Tutuklama işlemi gerçekleştikten sonra belirlenen miktarlarda gliserin ve DMC tartılarak, 0,1 M Tris tampon çözeltisi ile birleştrilip 35 kHz frekans, 230 V, 50/60Hz belirlenen sürelerde ultrasonik banyoya tabi tutulmuştur. Gliserin karbonat üretimi kesikli ortam koşullarında sıcaklık ve karıştırma hızı kontrollü inkübatörde cam viallerde gerçekleşmiştir. GLyC üretimine ultrasonik banyo kullanım etkisi yanısıra, sıcaklık, Gly/ DMC mol oranı, enzim miktarı, tepkime süresinin etkileri araştırılmıştır. Tepkime ortamından alınan örneklerdeki gliserin karbonat miktarı, FTIR cihazı ile analiz edilmiştir.

2.3 Analiz Yöntemi

2.3.1. Protein Tayini

İmmobilizasyon işlemi sonrası çözeltide kalan protein miktarı Bradford yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu yöntem, çözelti içindeki proteinlere bağlanan CoomassieBrillant Blue G250 boyasının UV spektrofotometresinde 595 nm dalga boyunda absorbans verme presibine dayanan spektrofotometrik bir yöntemdir. Tutuklama verimi tutuklamaya başlamadan önceki (t=0 anındaki) ve tutuklama sonrasındaki tampon çözeltisindeki protein (enzim) miktarı arasındaki farkın başlangıçtaki enzim miktarına oranına göre aşağıdaki denkleme göre hesaplanmaktadır (Bradford, M. vd.,1976).

$$Y_I = \frac{c_{t0} - c_t}{c_{t\,0}}$$

c_{to}: Tutuklamaya başlamadan önceki protein miktarı [mg/ml]

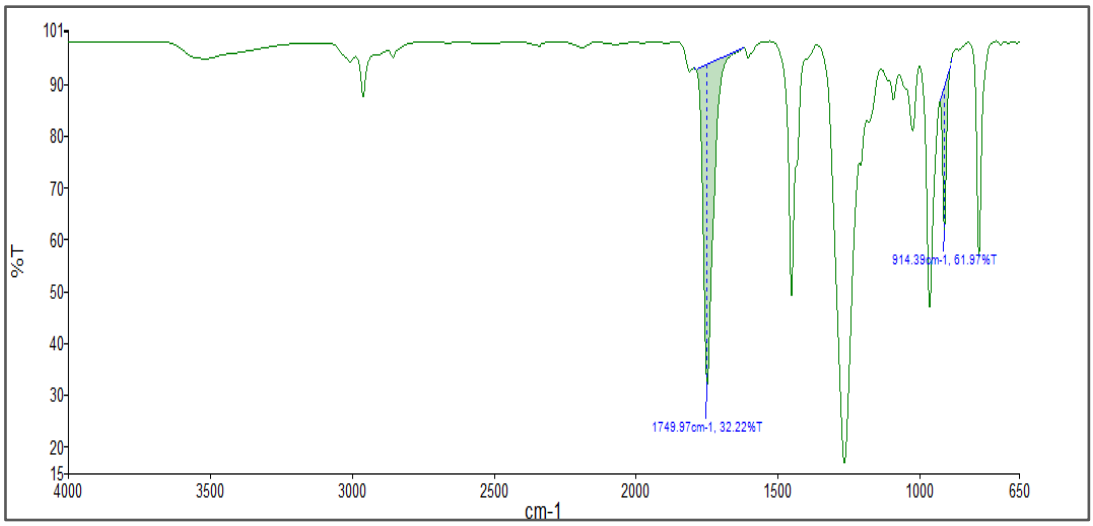
c_t: Tutuklama işlemi sonraki protein miktarı [mg/ml]

Y_i: Tutuklama verimi [%]

2.3.2. Gly ve GlyC FTIR analizi

Gliserin ve gliserin karbonat tayini FTIR cihazı ile yapılmıştır. Gliserin karbonat bünyesindeki C=O bağı nedeniyle 1785 cm-1de pik sergilerken, gliserinde ise bünyesinde

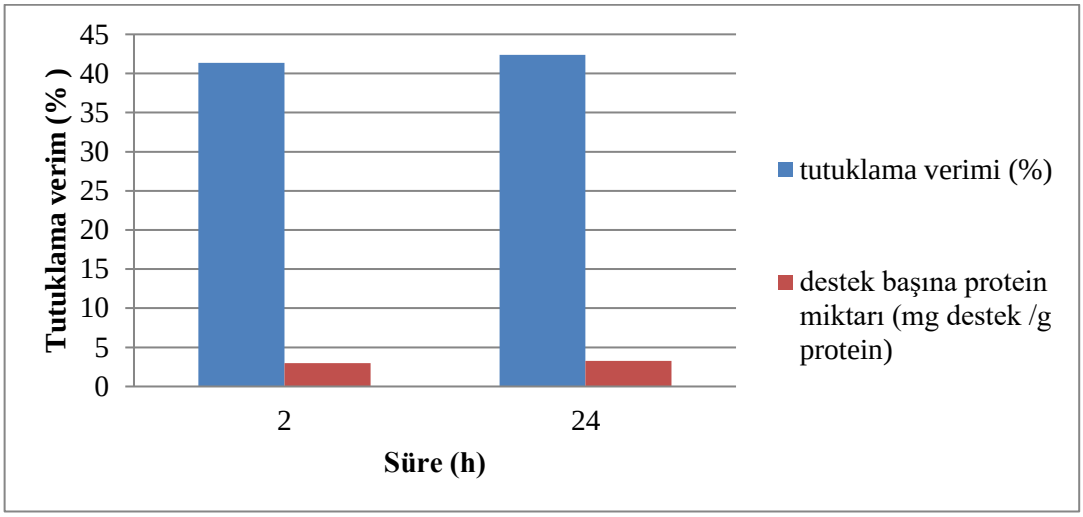
bulunan OH-grupları sayesinde ise 923 cm-1'de absorpsiyon piki vermektedir (Ochoa-Go´mez vd., 2009). Fonkiyonel gruplarının belirlenmesi için germanyum kristal başlığı kullanılarak ölçümler alınmıştır. Ilgili spektrumların elde edilmesi için 650- 4000 cm^{-1}dalgaboyu aralığında ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. FTIR'da Gly ve GlyC piklerinin görünümü (Gly peak: 914 cm-1; GlyC peak: 1749 cm-1; DMC)

3.1. Lipaz Tutuklamaya sürenin etkisi

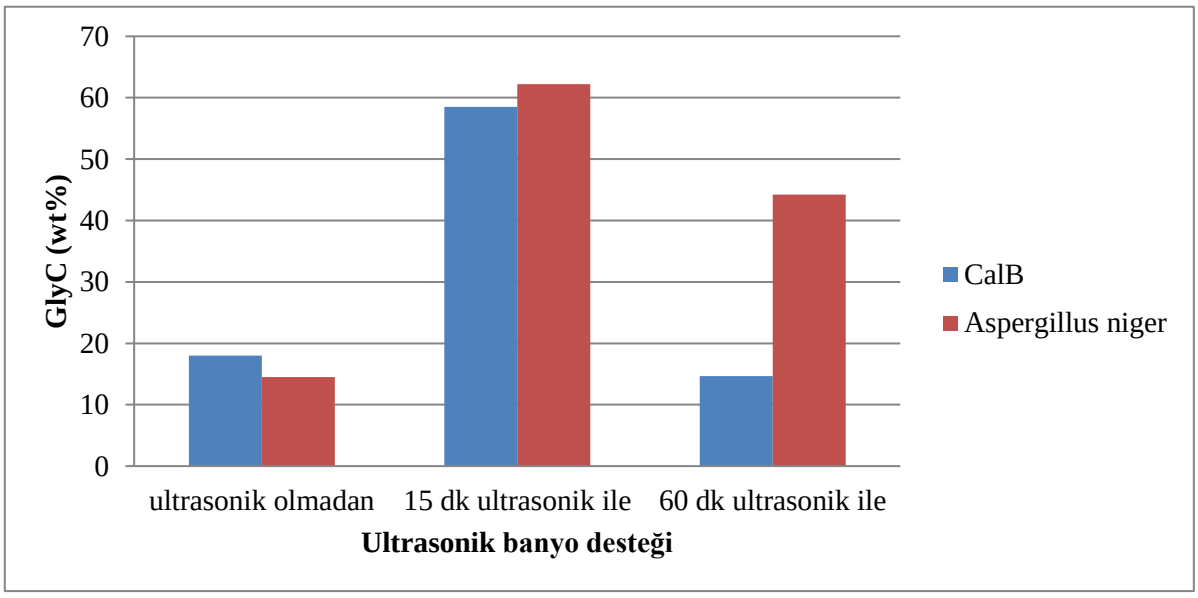
Kitosan desteğe lipaz tutuklama işlemi cam vialler içerisinde gerçekleştirildi. Tutuklama işlemi öncesinde desteğe Gla ile çapraz bağlama işlemi 0,1 M' lık pH 8,5 tris tampon çözeltisi hazırlanDI. Bu işlem için belli miktarda tris tartılarak 100 ml saf su ile çözündürüldü. 0.1 M HCL ile pH'ı 8.5'a düşürüldü. Enzimin desteğe kovalent bağ ile bağlanabilmesi için belirlenen deney koşulları 6 ml hacmindeki 0,1 M pH 8,5 tris tamponuna belli miktarda destek ve Gla ile 2 saat boyunca buzdobında bekletilmiştir(Srivastana. g,vd., 2015). Şekil 3.2'de 2 ve 24 saat süre boyunca aynı ortam şartlarında gla içinde bekletilen desteklerin tutuklama verimleri ve destek başına protein miktarı verilmiştir. 2 saat sonunda %41 tutuklama verimi elde edilmiş olup 24 saat tutuklama süresi sonunda bu değer fazla değişmemiştir.



Şekil 3.2. (CalB için ortam şartları: 45ºC Sıcaklık, 200 rpm, ph:8.5)

3.2. Ultrasonik banyo kullanımının etkisi

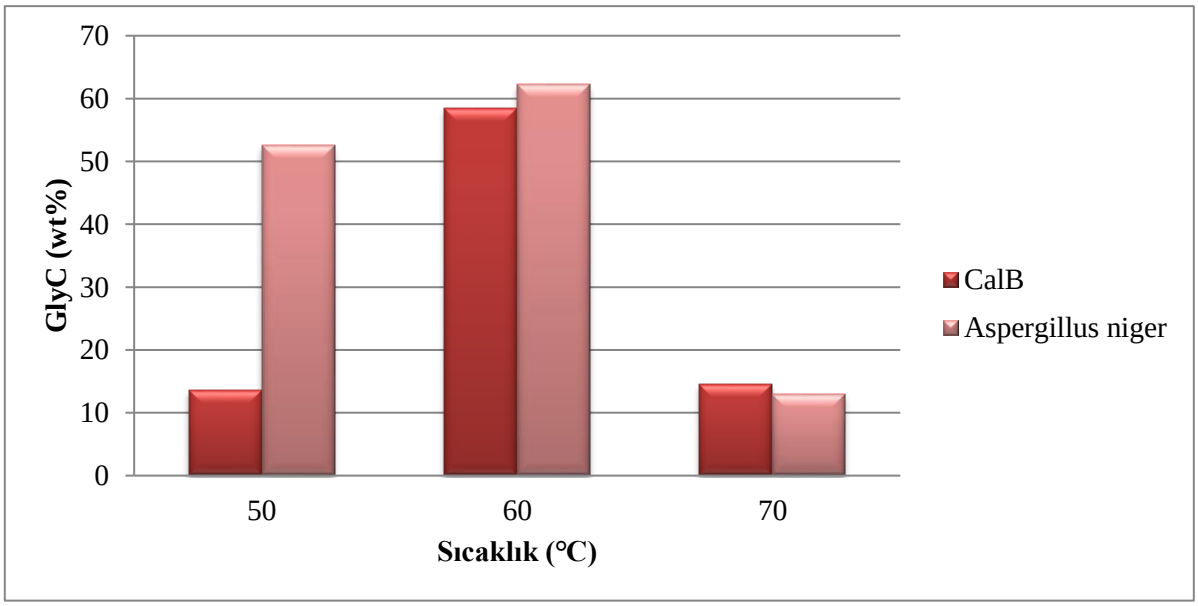
Bu çalışmada Şekil 3.3'de görüldüğü üzere kavitasyon etkisi arttıkça reaksiyon hızının artmasına yardımcı olur. Böylelikle kütle transfer etkisinde ve dönüşümde artışa yol açmaktadır. Kimyasal reaksiyonlarda ultrasonik gücün etkisi, esas olarak kavitasyon olgusuna dayanır; böylece, sıvılarda büyük miktarda yerelleştirilmiş enerji yayan boşlukların oluşumu, büyümesi ve içe doğru çökmesiyle gerçekleşir. Bu süreç, yerel türbülanslar ve sıvı mikro sirkülasyonları (akustik akış) ile birlikte kimyasal veya fiziksel değişikliklere yol açar; ayrıca taşıma süreçlerini hızlandırarak heterojen sistemlerde kütle transferi direncini azaltır (Gogate ve Kabadi, 2009; Goncalves ve ark., 2015; Rao ve Rathod, 2015).



Şekil 3.3. CalB ve *Aspergillus niger* ile GlyC üretimine ultrasonik banyo kullanımının etkisi (Ortam şartları: 60º C sıcaklık, 1_4 Gly/DMC mol oranı, 350 rpm, 6 saat reaksiyon süresi)

3.3. Sıcaklık etkisi

Enzim aktivitesinin sıcaklık arttıkça artması ve daha yüksek sıcaklıkta azalmasının sebebi kullanılan *Candida antarctica* lipase B (CalB) ve *Aspergillus niger* lipazların denatüre olması ile açıklanabilir. Yüksek sıcaklıklar, protein moleküllerindeki zayıf bağların (hidrojen bağları, van der Waals etkileşimleri, vb.) kırılmasına neden olur ve protein yapılarını bozar. Bu yapı bozulduğunda, enzimlerin aktif deforme bölgesi olur ve substrat etkileşime giremez. Bu nedenle enzimlerin nitelikleri değişir. Bu durum, biyolojik sistemlerde metabolik bozulmalara yol açabilir ve endüstriyel uygulamalarda enzim özellikleri olumsuz olabilir. Çalışmada, *Candida antarctica* lipase B (CalB) ve *Aspergillus niger* lipazları ile GlyC üretimi için en uygun sıcaklık 60º C olarak gözlemlenmiştir (Şekil 3.4). Enzimatik GlyC üretimine dair literatür incelemelerinde, optimum tepkime sıcaklığının genellikle 50ºC ile 70ºC arasında olduğu belirlenmiştir. Gliserin ve DMC kullanılarak GlyC üretiminde, sıcaklığın 30ºC'den 70ºC'ye yükseltilmesi, kimyasal denge sabitini 0.221'den 0.239'a çıkarmıştır (Li ve Wang, 2011).



Şekil 3.4. CalB ve *Aspergillus niger* ile GlyC üretimine sıcaklık etkisi (Ortam şartları : 1_4 Gly/DMC mol oranı, 350 rpm, %25 wt enzim, 6 saat reaksiyon süresi)

3.4. Gly/ DMC mol oranı etkisi

Gly/DMC mol oranının GlyC üretimine etkisi, CalB ve *Aspergillus niger* lipazları için Şekil 3.5'de verilmiştir. 4/1 mol oranında, CalB ve *Aspergillus niger* lipazları için sırasıyla, kütlece %58.5 ve %62.2 değerinde GlyC üretimi olmuştur. *Aspergillus niger* lipazı için mol oranının artmasıyla GlyC üretimi artmış, 1/10 mol oranında en yüksek değerine (kütlece %67.9)

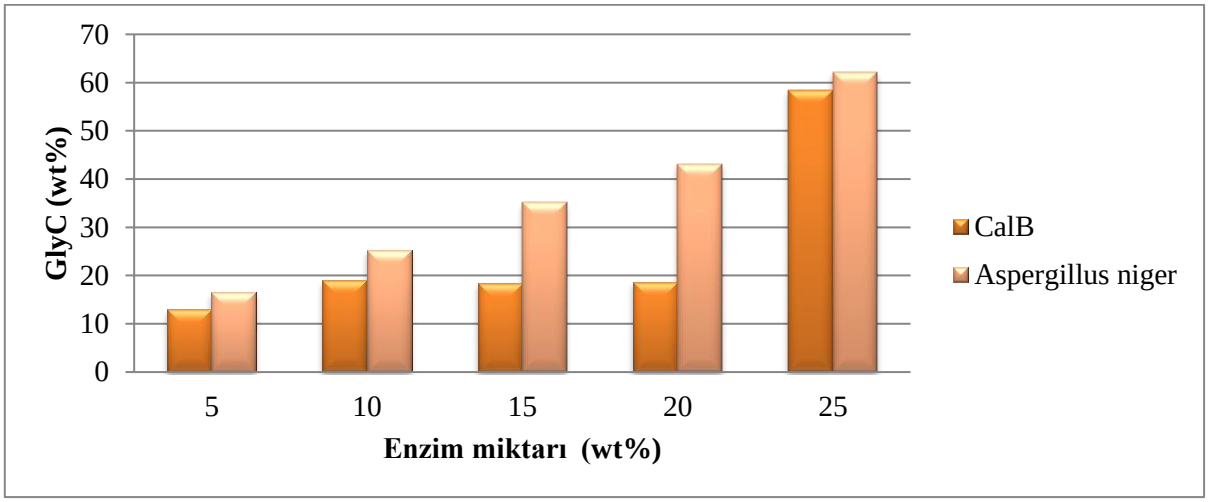
ulaşmıştır. Literatürde, yüksek Gly derişimi durumunda, gliserinin tutuklanmış enzim yüzeyinde bir tabaka oluşumuna (Halim ve ark., 2009) ve substrat ile ürün difüzyonunun sınırlanmasına (Soumanou ve Bornscheuer, 2003) yol açtığı bildirilmiştir.



Şekil 3.5. CalB ve *Aspergillus niger* ile GlyC üretimine mol oranı etkisi (Ortam şartları : 60º C sıcaklık, 350 rpm, %25 wt enzim, 6 saat reaksiyon süresi).

3.5. Enzim miktarı etkisi

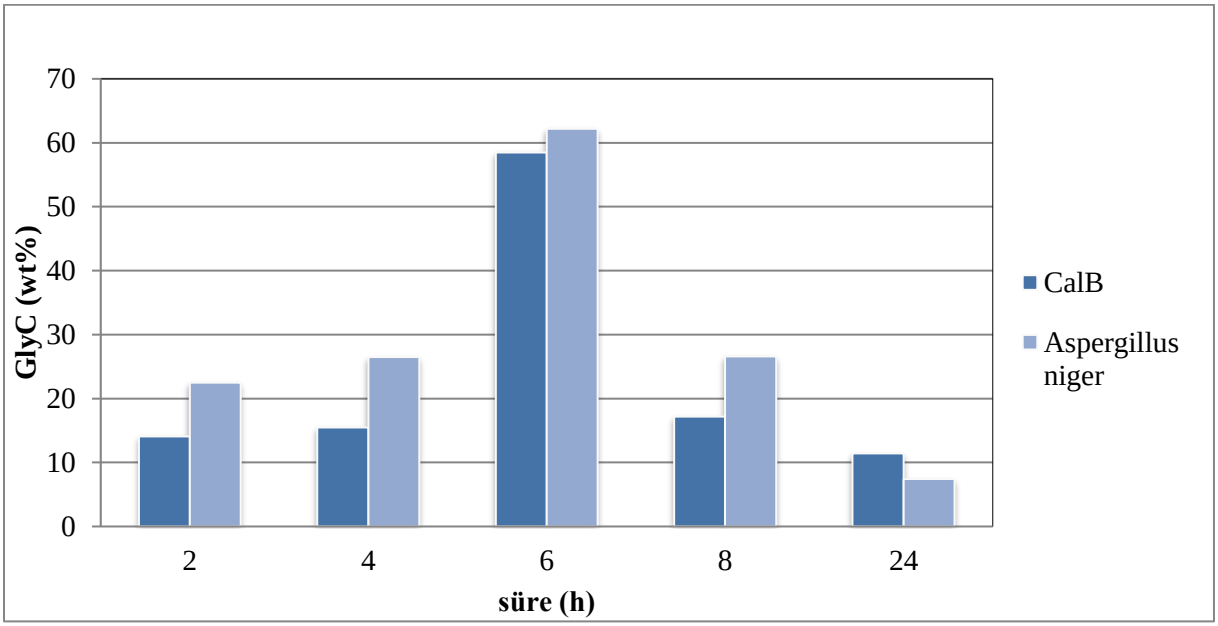
Enzim miktarının artması, enzimlerin daha fazla substratla etkileşime girerek reaksiyon hızını artırmasına yol açar .Bunun sonucunda ürün oluşumu hızlanır. Ancak bu artış belirli bir yerde sonra sınırlı hale gelebilir; çünkü enzimin substrata doyması ya da enzimin topaklaşarak etkinliğinin azalması mümkün olabilir. Enzim miktarının GlyC üretimine etkisi Şekil 3.6'da verilmiştir. Destek miktarı sabit tutularak enzim miktarının artırılmasıyla, her iki enzim için %25 wt (enzim miktarı/(Gly ve DMC toplam kütlece ağırlığı) biyokatalizör kullanımı ile en yüksek GlyC üretimi elde edilmiştir. Enzim derişimi, üretim maliyeti açısından kritik bir parametredir. Optimum enzim derişimi belirlenirken, yeterli GlyC üretimi ile enzim maliyeti arasındaki dengenin korunması büyük önem taşır. Enzim derişiminin artırılması, yüksek Gliserin dönüşümüne ve hızlı enzim-substrat kompleks oluşumuna katkıda bulunarak reaksiyon hızını artırır (Panadare ve Rathod, 2016).



Şekil 3.6. CalB ve *Aspergillus niger* ile GlyC üretimine enzim miktarı etkisi (Ortam şartları : 60º C sıcaklık, 350 rpm, 1_4 Gly/DMC mol oranı, 6 saat reaksiyon süresi)

3.6. Tepkime süresi etkisi

CalB ve *Aspergillus niger* lipazları içşn tepkime süresinin GlyC üretimine etkisi Şekil 3.7'de verilmiştir. Görüldüğü gibi, tepkime süresini artmasıyla GlyC üretimi önce artmış, her iki enzim için 6. saatte en yüksek değerine ulaşmış, daha sonra artan süre ile üretimde düşme gözlenmiştir. GlyC üretiminde düşmenin ortamda oluşan yan ürün (digliserin trikarbonat) nedeniyle olduğu ön görülmektedir. Enzimatik transesterleşme reaksiyonlarında, uzun reaksiyon süreleri işletim maliyetlerini artırdığı için, daha kısa süreli üretimler tercih edilir. Literatürde tepkime süresinin artmasının, yan ürün oluşumuna yol açarak GlyC seçimliğini ve verimini azalttığı bildirilmiştir (Tang ve ark., 2019).



Şekil 3.7. CalB ve *Aspergillus niger* ile GlyC üretiminde Tepkime Süresi Etkisi (Ortam şartları : 60º C sıcaklık, 350 rpm, 1_4 Gly/DMC mol oranı, %25 wt enzim)

4. SONUÇ

Gliserinin katma değerli bir ürünü olan GlyC'ye çevre dostu proses ile gliserin ve DMC kullanılarak enzimatik dönüştürülmesi, kimyasal yöntemlere kıyasla çözücü ihtiyacını ortadan kaldırması, ürünün kontamine riski olmaması ve tutuklanmış enzimin geri kazanımında çok daha az maliyetlere neden olması nedeniyle giderek cazip hale gelmektedir. Bu çalışma kapsamında ticari enzimlere (örn: Novozyme 435) alternatif olarak CalB ve *Aspergillus niger* lipazları glutaraldehit ile çapraz bağlı kitosana tutuklanarak kullanılmıştır. GlyC üretimine ultrasonikasyon yönteminin yanısıra enzim miktarı, sıcaklık, Gly/DMC mol oranı, tepkime süresinin de etkileri araştırılmıştır. CalB ve *Aspergillus niger* lipazları için tepkime öncesi girdilerin 15 dk ultrasonik banyoda karıştırılması üretimi artırmış; 60 ºC sıcaklık, %25 enzim miktarı (w/w), 1/4 Gly/DMC mol oranı, 350 rpm ve 6 saat tepkime süresinin uygun olduğu belirlenmiştir. *Aspergillus niger* lipazı ile daha yüksek GlyC üretimi (CalB için %58.5, ve Aspergillus niger için %67.9) elde edilmiştir. Sonuç olarak, GlyC'nin çevre dostu bir prosesle üretimi ileride yapılacak olan sürdürülebilir çalışmalar için umut verici olmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından FYL-2022-3110 no'lu, "Gliserinin Karbonat Esterine Enzimatik Dönüşümü" projesi ile desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

Bradford, M. 1976. “A rapidandsensitivemethodforthequantitaion of microgramquantities of protein utilizingtheprinciple of protein-dyebinding”, AnalyticalBiochemistry, 72, 248-254.
Cornejoa A., Barrio I., Campoy M., Lazoro J., Navarrate B. ,”OxygenatedFuelAdditivesfromGlycerolValorization. Main ProductionPathwaysandEffectson FuelPropertiesand Engine Performance: A CriticalReview”,2017.
Gomez O.,Aberasturi J.,Madurga B.,RodriguezA.,Lopez C.,Ibarrate L.,Soria J.,Velosca M.,”Synthesis of glycerol carbonate from glycerol and dimethylcarbonate by transesterification :Catalyst screeningandreactionoptimization”, 2009.
Halim, S.F.A., Kamaruddin, A.H., Fernando, W.J.N. (2009). Continuous biosynthesis of biodiesel from waste cooking palm oil in a packed bed reactor: Optimization using response surface methodology (RSM) and mass transfer studies. Bioresource Technology, 100(2), 710–716.
Li, J., Wang, T. (2011). Chemical equilibrium of glycerol cal sayfarbonate synthesis from glycerol. Journal of Chemical Thermodynamics, 43(5), 731–736. .
Panadare, D. C., Rathod, V. K. (2016). Microwave assisted enzymatic synthesis of biodiesel with waste cooking oil and dimethyl carbonate. Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic, 133, S518–S524.
S. Wang, P. Hao, S. Li, A. Zhang, Y. Guan, L. Zhang, “Synthesis of glycerol carbonate from glycerol and dimethyl carbonate catalyzed by calcined silicates,” Applied Catalysis A, General, vol. 542, pp.174-181, May 2017.
Sahani, S., Upadhyay, S. N., Sharma, Y. C. (2021). Critical Review on Production of Glycerol Carbonate from Byproduct Glycerol through Transesterification. Industrial and Engineering Chemistry Research, 60(1), 67–88.
Soumanou, M. M., Bornscheuer, U. T. (2003). Improvement in lipase-catalyzed synthesis of fatty acid methyl esters from sunflower oil. Enzyme and Microbial Technology, 33(1), 97–103
Srivastana. g,, Roy, S,, Kayastha, AM,, Immobilisastion of Fenugreekamylase on chitosan/PVP blendandchitosancoated PVC beads: A comparativestudy, FoodChem,, 2015.
Tang, Y., Xue, Y. Y., Li, Z., Yan, T., Zhou, R., Zhang, Z. (2019). Heterogeneous synthesis of glycerol carbonate from glycerol and dimethyl carbonate catalyzed by LiCl/CaO. Journal of Saudi Chemical Society, 23(4), 494–502.
W. K. Teng, G. C. Ngoh, R. Yusoff, M. K. Aroua, “A review on the performance of glycerol carbonate production via catalytic transesterification: Effects of influencing parameters,” Energy Conversion and Management, vol.88, pp. 484-497, Sep. 2014.
W. Li, R. Sreerangappa, J. Estager, J. C. M. Monbaliu, D. P. Debecker, P. Luis, “Application of pervaporation in the bio-production of glycerol carbonate, ” Chemical Engineering & Processing: Process Intensification, vol. 132, pp. 127-136, Aug. 2018.
Waghmare, G.V., Vetal, M.D., Rathod, V.K. (2015). Ultrasound assisted enzyme catalyzed synthesis of glycerol carbonate from glycerol and dimethyl carbonate. Ultrasonics Sonochemistry, 22, 311–316.

GANODERMA CİNSİNİN TIBBİ OLARAK KULLANIM ALANLARI

Zeynep SUNAR
Selçuk University, Faculty of Science, Department of Biology
ORCID ID: 0009-0000-2623-660X

ÖZET

Ganoderma cinsi tarih öncesi çağlardan beri insan sağlığının geliştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Şu ana kadar 100'den fazla Ganoderma türü kaydedilmiş olup, bu cins Türkiye'de *G. applanatum* (Pers.) Pat. dahil olmak üzere altı türle temsil edilmektedir. *G. applanatum* (Pers.) Pat.'un bazidiokarp ve miselyumunda polisakkaritler, polifenoller, triterpenoidler, amino asitler, polipeptitler gibi çeşitli biyoaktif bileşikler mevcuttur. Bu aktif bileşenler, antitümör ve immünomodülatör veya antiviral özellikler gibi biyolojik aktivitelere katkıda bulunurlar.

Ganoderma lucidum (Reishi mantarı), Asya kültürlerinde binlerce yıldır tıbbi amaçlarla kullanılan ve modern bilim tarafından da giderek daha fazla incelenen bir mantar türüdür. Bu çalışma, *G. lucidum*'un sağlık üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin altında yatan biyolojik mekanizmaları ele almaktadır. Reishi mantarının antioksidan özellikleri, oksidatif stresi azaltarak birçok kronik hastalığın önlenmesine yardımcı olurken, antitümör, antihipertansif, antimikrobiyal, hepatoprotektif ve radyoprotektif etkilerinin de önemli sağlık faydaları sunduğu gösterilmiştir. Özellikle kanser, diyabet, hipertansiyon ve bağışıklık sistemi bozuklukları gibi sağlık sorunlarının tedavisinde potansiyel bir yardımcı olduğu düşünülmektedir.

G. lucidum'un antioksidan kapasitesi sayesinde yaşlanma sürecinin yavaşlatılması, hastalıkların önlenmesi ve vücut performansının artırılması gibi etkiler gözlemlenmiştir. Buna ek olarak, mantarın sürdürülebilir üretimi ve ticari yetiştiriciliği, yerel ekonomilere katkı sağlayabilir ve çevresel etkilerin azaltılmasına yardımcı olabilir.

Ancak, mevcut araştırmaların büyük bir kısmı hayvanlar ve laboratuvar ortamlarında yapılmış olup, bu mantarın insanlar üzerindeki etkinliğini doğrulamak için kapsamlı klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, *G. lucidum*'un biyoaktif maddelerinin biyoyararlanımı, metabolizması ve optimal dozajı konusunda daha fazla araştırma gereklidir. Sonuç olarak, bu mantarın tıbbi potansiyeli geniş kapsamlıdır ve modern tıpta gelecekte daha yaygın kullanılma potansiyeli taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Ganoderma lucidum, Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., Antioksidan özellikler, Tıbbi mantarlar, Antitümör etkiler, Sürdürülebilir üretim, Kronik hastalıkların tedavisi

MEDİCİNAL USES OF THE GANODERMA GENUS

ABSTRACT

The Ganoderma genus has been used to improve human health since prehistoric times. More than 100 Ganoderma species have been recorded so far, and this genus is represented by six species in Turkey, including *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.. Various bioactive compounds such as polysaccharides, polyphenols, triterpenoids, amino acids, and polypeptides are present in the basidiocarp and mycelium of Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. These active ingredients contribute to biological activities such as antitumor and immunomodulatory or antiviral properties.

Ganoderma lucidum (Reishi mushroom) is a species of fungus that has been used for medicinal purposes in Asian cultures for thousands of years and is increasingly studied by modern science. This study addresses the health effects of *G. lucidum* and the biological mechanisms underlying these effects. The antioxidant properties of Reishi mushroom help reduce oxidative stress, which aids in the prevention of many chronic diseases. Additionally, its antitumor, antihypertensive, antimicrobial, hepatoprotective, and radioprotective effects have shown significant health benefits. It is particularly considered a potential aid in the treatment of health issues such as cancer, diabetes, hypertension, and immune system disorders.

The antioxidant capacity of G. lucidum has been observed to have effects such as slowing down the aging process, preventing diseases, and enhancing physical performance. Additionally, the sustainable production and commercial cultivation of this mushroom can contribute to local economies and help reduce environmental impacts.

However, much of the existing research has been conducted on animals and in laboratory settings, indicating a need for comprehensive clinical studies to confirm its effectiveness in humans. Furthermore, more research is required on the bioavailability, metabolism, and optimal dosage of the bioactive compounds in G. lucidum. In conclusion, the medicinal potential of this mushroom is extensive, and it holds promise for more widespread use in modern medicine in the future.

Keywords: Ganoderma lucidum, Ganoderma applanatum (Pers.) Pat., Antioxidant properties, Medicinal mushrooms, Antitumor effects, Sustainable production, Treatment of chronic diseases.

1. GİRİŞ

Mantarlar, tarih boyunca insanlar tarafından doğal gıda kaynakları olarak ve alternatif tıbbi uygulamalarda tedavi edici öğeler olarak kullanılmıştır. Bitkisel kökenli antioksidanların

üretilmesi ve kullanıma sunulması, oksidatif stresi azaltma ve buna bağlı hastalıkların engellenmesi, yaşlanma sürecinin yavaşlatılması ve yiyeceklerin zararsız koruyucularla muhafazası açısından büyük önem arz etmektedir. Mantarlar, çok uzun zamandır alternatif tıp alanında çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan en eski karasal organizmalardan biridir. Birçok mantar çeşidi, sağlık açısından kritik olan yüksek antioksidan aktiviteye sahiptir. Araştırmalar, Ganoderma sp. türlerinin antioksidan kapasitesinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, bu mantar türlerine olan ilginin artmasına neden olmuştur (İrkin, 2024).

Son 10-15 yıl içinde, gıda sektöründe tüketici beklentileri ciddi bir dönüşüm geçirmiştir. Tüketiciler artık gıdaların sağlık ve genel iyilik hallerine pozitif etkileri olduğuna daha fazla ikna olmuş durumdalar. Günümüzün yiyecekleri, yalnızca açlığı gidermek ve temel besin öğelerini sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda hastalıkların önlenmesine yardımcı oluyor ve tüketicilerin fiziksel ve zihinsel performanslarını yükseltmeyi amaçlıyor (Kasım & Kasım, 2019). Bu durumda, fonksiyonel gıdalar kritik bir işlev görmektedir. Bu tür gıdalara yönelik artan ilgi, bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi, sağlık harcamalarındaki yükseliş, gıda yasalarında meydana gelen değişiklikler, ömür uzunluğunun sürekli artışı ve yaşlı bireylerin yaşam kalitesini iyileştirme arzusu gibi faktörlerler söylenebilir (Siro et al., 2008).

Ganoderma lucidum; Basidiomycota şubesine, Polyporales düzenine, Polyporaceae ailesine bağlı bir türdür. Bu ailedeki organizmalar, meşe, akçaağaç, Amerikan çınarı ve dişbudak gibi ağaçlarda büyüyerek çürüklüğe sebep olan Basidiomycetes sınıfındandır (Adaskaveg, Miller, & Gilbertson, 1993).

Ganoderma çeşitleri, ekonomik olarak değerli pek çok bitki üzerinde bazı bitki hastalıklarını tetiklemelerine karşın (Zhao, 1989), özellikle Çin, Kore ve Japonya gibi bir dizi Asya ülkesinde uzun süredir yetiştirilir ve geleneksel tıpta kullanılan ürünler arasında bulunur. Bu türler arasında en yaygın olarak tanınanı, *G. lucidum*, ölümsüzlük mantarı veya Reishi adıyla bilinir (Zhao ve Zhang, 1994). *G. lucidum*, 40-200 mm arasında değişen çaplarda, oval, böbrek biçiminde veya düzensiz yuvarlak, bazen de flabeliform tipinde bir şapka taşır. Gövdesi genellikle şapkaya yan olarak eklenmiştir (Atienza ve ark. 2013).

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

G. lucidum'un doğal ortamdaki düzensiz yayılımı ve tıbbi amaçlarla kullanımına olan ilginin artması sebebiyle, bu mantarın yetiştirilmesi yönünde birçok çaba sarf edilmiştir (Chang ve Buswell, 2008). Ganoderma cinsi içinde yer alan çeşitli türler, büyüme ve üretim için çeşitli koşullar gerektirir (Mayzumi ve ark, 1997). Ayrıca, farklı coğrafi alanlarda çeşitli türler tercih

ediliyor. Mesela, Güney Çin'de siyah *G. lucidum* yaygınken, Japonya'da kırmızı *G. lucidum* daha fazla rağbet görüyor. *G. lucidum*, sıcak ve nemli ortamlarda gelişir ve Doğu Asya'nın subtropikal bölgelerinde pek çok yaban türü mevcuttur. 1970'lerin başından bu yana, *G. lucidum* mantarının üretimi önemli ölçüde artmıştır. Bu mantarın kültivasyonu, tahıl, talaş, odun parçaları (Boh vd, 2007) ve kullanılmış mantar substratları (Riu ve ark, 1997) gibi çeşitli zeminler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

G. lucidum mantarı, sağlık yönünden çeşitli hastalıkların tedavisi için kullanılıyor ve etkin olduğu tanınmaktadır (Liu, 1999).

Bugün, *G. lucidum* mantarı; antihipertansif, antitümör, antihistamin , anti-anjiyojenik, antimikrobiyal, hipokolesterolemik, hepatoprotektif ve radyoprotektif gibi faydalı etkileri sebebiyle kullanılmaktadır.(Yuen & Gohel, 2005; Jana & Acharya, 2020; Cör vd, 2018; Shevelev vd, 2018; Rahman vd, 2020; Garuba vd, 2020; Zhao vd, 2019; Atienza vd, 2013) Ayrıca, radyoprotektif etkileri ekstraktlar ve izole edilmiş polisakkarit bileşenlerde de belirlenmiştir (Chen vd, 2019). Bu mantarda yer alan biyoaktif maddeler, hepatopati, nefrit, hipertansiyon, hiperlipidemi, artrit, nevrasteni, uykusuzluk, bronşit, astım, mide ülseri, ateroskleroz, lökopeni, diyabet, anoreksi ve kanser gibi çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde kullanılabilecek birçok sağlık faydasına sahiptir (Batra vd, 2013). Ayrıca, belirli kanser türleri, karaciğer yetmezliği, herpes enfeksiyonları ve HIV gibi durumların tedavisindeki etkinliği araştırmalarla doğrulanmıştır.

3. SONUÇ

Ganoderma lucidum (Reishi mantarı), binlerce yıldır Asya kültürlerinde tıbbi özellikleriyle bilinen ve modern bilim tarafından da giderek daha fazla takdir edilen bir mantar türüdür. Antioksidan özellikleri sayesinde oksidatif stresi azaltarak çeşitli kronik hastalıkların önlenmesine ve tedavisine yardımcı olduğu gösterilmiştir. Bu mantarın antitümör, antihipertansif, antimikrobiyal, hepatoprotektif ve radyoprotektif etkileri gibi geniş yelpazede faydalı biyolojik aktiviteleri vardır. Özellikle, günümüzde kanser, karaciğer hastalıkları, diyabet, hipertansiyon ve bağışıklık sistemi zayıflığı gibi sağlık sorunlarının tedavisinde potansiyel bir yardımcı olarak görülmektedir.

Bu çalışma, Ganoderma sp. tıbbi ve sağlıkla ilgili avantajlarını incelemiştir. Araştırmalar, *G. lucidum*'un antioksidan, antitümör, antihipertansif ve antimikrobiyal özellikleri gibi çeşitli biyoaktif etkileri olduğunu göstermektedir. Bu etkiler, mantarın sağlık üzerindeki potansiyel faydalarını önemli ölçüde artırmaktadır ve bu da onu modern tıpta kullanım için değerli bir kaynak yapmaktadır.

Ancak, *G. lucidum*'un faydalarını tam olarak değerlendirebilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Mevcut çalışmaların çoğu laboratuvar ortamında veya hayvanlar üzerinde yapılmış olup, insanlar üzerindeki etkilerini doğrulamak amacıyla kapsamlı klinik deneyler gereklidir. Biyoyararlanımların etkin maddelerinin biyoyararlanımı ve metabolizması üzerine de daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgiler, G. lucidum'un sağlık üzerindeki etkilerini optimize etmek ve yan etkileri en aza indirmek için gerekli dozaj ve uygulama yöntemlerini belirlemek adına kritik önem taşımaktadır.

G. lucidum'un çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanım potansiyelinin yanı sıra, bu mantarın sürdürülebilir biçimde üretimi de önem taşımaktadır. Çevresel etkileri azaltmak ve doğal kaynakları korumak adına, *G. lucidum*'un kültivasyonu daha verimli yöntemlerle gerçekleştirilmelidir. Ayrıca, bu mantarın ticari yetiştirilmesi, yerel ekonomilere katkı sağlayabilir ve biyoçeşitliliğin korunmasına yardımcı olabilir.

Ganoderma sp. ve diğer tıbbi mantarların araştırılması, bilim adamlarıyla, tıp doktorları birlikteliğiyle çalışma gerektirir. Bu çalışma sonucunda mantarların sağlığımızı düşündüğümüz zaman doğru bir şekilde anlamamıza ve daha doğru bir şekilde mantarları emniyetli kullanmamıza yararlar sağlayacaktır. Çalışmaların neticesinde, mantar-insan sağlığı ilişkisine faydası olacaktır. Hastalıkların yeni tedavisi için çözümler üretecektir.

KAYNAKÇA

Kasım, M. U., & Kasım, R. (2019). Ganoderma (Reishi) (G. lucidum) "Ölümsüzlüğün Mantarı". *8th International Vocational Schools Symposium UMYOS'19 Sinop*, 11-13 Haziran 2019, 679.

Siro, I., Kapolna, E., Kapolna, B., & Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review. *Appetite*, 51, 456-467.

İrkin, L. C. (2024). *Tıbbi Mantar Ganoderma Lucidum*. Ş. Öztürk & S. Çakına (Eds.), IKSAD Publishing House. DOI: https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13351215

Haspolat, Y. K., & Ertuğrul, S. (Ed.). (2022). *Tamamlayıcı ve Geleneksel Tıp* (2. baskı). Orient Yayınları.

Adaskaveg, J. E., Miller, R. W., & Gilbertson, R. L. (1993). Wood decay, lignicolous fungi, and decline of peach trees in South Carolina. *Plant Disease*, 77(7), 707–711.

Zhao, J. D. (1989). *The Ganodermataceae in China*. Bibliotheca Mycologica, 132. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.

Zhao, J. D., & Zhang, X. Q. (1994). Importance, distribution and taxonomy of Ganodermataceae in China. In P. K. Buchanan, R. S. Hseu, & J. M. Moncalvo (Eds.), *Ganoderma Systematics, Phytopathology and Pharmacology*. Proceedings of Contributed Symposia 59A, B, Fifth International Mycological Congress, Vancouver, August 14–21 (pp. 1–2).

Atienza, V., Montoro, A., Sebastiá, N., & Soriano, J. M. (2013). Natural organisms with radioprotective effect. In J. M. Soriano & A. Montoro (Eds.), *The Latest Advances in Radioprotectors of Natural Origin* (pp. 115–205). The Spanish Nuclear Safety Council, Madrid, Spain.

Chang, S. T., & Buswell, J. A. (2008). Safety, quality control and regulatory aspects relating to mushroom nutriceuticals. In *Proceedings of the 6th International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products* (pp. 188–195). GAMU Gmbh, Krefeld, Germany.

Mayzumi, F., Okamoto, H., & Mizuno, T. (1997). Cultivation of Reishi. *Food Reviews International*, 13(3), 365–373.

Boh, B., Berovic, M., Zhang, J., & Zhi-Bin, L. (2007). Ganoderma lucidum and its pharmaceutically active compounds. *Biotechnology Annual Review*, 13, 265–301.

Riu, H., Roig, G., & Sancho, J. (1997). Production of carpophores of *Lentinus edodes* and *Ganoderma lucidum* grown on cork residues. *Microbiologia SEM*, 13, 185–192.
Liu, G. T. (1999). Recent advances in research of pharmacology and clinical applications of Ganoderma P. Karst. species (Aphyllophoromycetideae) in China. *International Journal of Medicinal Mushrooms, 1*(1), 63-67.
Yuen, J. W. M., & Gohel, M. D. I. (2005). Anticancer effects of Ganoderma lucidum: A review of scientific evidence. *Nutrition and Cancer, 53*(1), 11-17.
Jana, P., & Acharya, K. (2020). Mushroom: A new resource for anti-angiogenic therapeutics. *Food Reviews International.* https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1721529
Cör, D., Knez, Ž., & Knez Hrnčič, M. (2018). Antitumour, antimicrobial, antioxidant and antiacetylcholinesterase effect of Ganoderma lucidum terpenoids and polysaccharides: A review. *Molecules, 23,* 649.
Shevelev, O. B., Seryapina, A. A., Zavjalov, E. L., Gerlinskaya, L. A., Goryachkovskaya, T. N., Slynko, N. M., Kuibida, L. V., Peltek, S. E., Markel, A. L., & Moshkin, M. P. (2018). Hypotensive and neurometabolic effects of intragastric Reishi (Ganoderma lucidum) administration in hypertensive ISIAH rat strain. *Phytomedicine, 41,* 1–6.
Chen, L., Abulizi, A., & Li, M. (2019). Protective effect of Ganoderma (Lingzhi) on radiation and chemotherapy. In Z. Lin & B. Yang (Eds.), *Ganoderma and health: Pharmacology and clinical application* (pp. 119–142). Springer.
Batra, P., Sharma, A. K., & Khajuria, R. (2013). Probing lingzhi or reishi medicinal mushroom Ganoderma lucidum (higher Basidiomycetes): A bitter mushroom with amazing health benefits. *International Journal of Medicinal Mushrooms, 15,* 127–143.

FARKLI SİNTERLEME ISILARININ MONOLİTİK ZiİRKONYA ÜZERİNDEKİ MEKANİK ETKİLERİNİN EĞERLENDİRİLMESİ

Melis Nişanuhi MILDANOĞLU
İstanbul Nişantaşı Üniversitesi , Diş Hekimliği Fakültesi , Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
ORCID ID:0000-0002-3135-9644
Deniz ŞEN
İstanbul Üniversitesi , Diş Hekimliği Fakültesi , Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
ORCID ID:0000-0003-0347-9187

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan monolitik zirkonya seramiklerin farklı sinterleme sıcaklıklarının etkisi altında mekanik ve optik özelliklerini incelemektir. Monolitik zirkonya, biyouyumluluğu, yüksek dayanıklılığı ve estetik görünümü nedeniyle günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, sinterleme sıcaklıkları bu malzemenin nihai özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Yüksek sıcaklıklarda sinterleme işlemi, zirkonyanın yoğunluğunu ve kırılma dayanımını artırmakta, malzemeyi mekanik olarak daha dayanıklı hale getirmektedir. Bununla birlikte, artan sıcaklık, zirkonyanın kristal yapısını büyüterek translusensi (ışık geçirgenliği) özelliklerinde azalmaya neden olabilmektedir. Bu durum, opaklığın artmasına yol açarak estetik görünümü sınırlayabilir ve özellikle ön diş uygulamalarında dezavantaj yaratabilir.

Düşük sinterleme sıcaklıklarının, zirkonyanın translusentsi özelliğini koruyarak doğal diş görünümüne daha yakın bir sonuç sağladığı gözlemlenmiştir. Ancak düşük sıcaklıklarda sinterleme, yeterince yoğunlaşmayan bir yapı ile sonuçlanarak kırılma dayanımı ve aşınma direnci gibi mekanik özellikleri olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, monolitik zirkonya restorasyonlarının uygulanacağı klinik bölgeye göre sinterleme sıcaklıklarının optimize edilmesi önerilmektedir. Yüksek dayanıklılığın gerektiği arka diş bölgelerinde yüksek sıcaklıkta sinterleme tercih edilebilirken, estetik gereksinimlerin daha önemli olduğu ön diş uygulamalarında daha düşük sinterleme sıcaklıkları avantaj sağlamaktadır. Bu çalışma, monolitik zirkonya kullanımı için farklı klinik ihtiyaçlara uygun sinterleme protokollerinin belirlenmesine yönelik değerli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Monolitik zirkonya, Sinterleme sıcaklıkları, Mekanik özellikler, Translusensi (ışık geçirgenliği)

EVALUATION OF THE MECHANICAL EFFECTS OF DIFFERENT SINTERING TEMPERATURES ON MONOLITHIC ZIRCONIA

ABSTRACT

This study examines the mechanical and optical properties of monolithic zirconia ceramics, which are widely used in dentistry, under the influence of different sintering temperatures. Monolithic zirconia has emerged as a popular restorative material due to its biocompatibility, high durability, and aesthetic appeal. However, sintering temperatures directly impact the final properties of this material. Sintering at high temperatures increases the density and flexural strength of zirconia, making it mechanically more robust. Yet, as the temperature rises, the crystal structure of zirconia grows, potentially reducing its translucency. This reduction in translucency leads to increased opacity, which may limit aesthetic applications and present a disadvantage, especially in anterior tooth applications.

It is known that low sintering temperatures maintain the translucency of zirconia, providing a more natural tooth-like appearance. However, sintering at lower temperatures may result in an insufficiently dense structure, negatively affecting mechanical properties such as flexural strength and wear resistance. Therefore, it is recommended to optimize sintering temperatures based on the clinical area where monolithic zirconia restorations will be applied. High sintering temperatures can be advantageous in posterior regions where durability is critical, whereas lower sintering temperatures are preferable in anterior applications where aesthetic requirements are prioritized. These findings provide valuable insights into determining sintering protocols optimized to diverse clinical needs for monolithic zirconia.

Keywords: Monolithic zirconia, Sintering temperatures, Mechanical properties, Translucency

GENEL BİLGİLER

Monolitik Zirkonyanın Genel Özellikleri

Zirkonya altyapılarla veneer porseleninin bağlantısındaki sorunları engellemek için zirkonyanın translüsenliğini arttırıp veneer tabakası olmaksızın restorasyonu tamamen zirkonyadan üretmek yoluna gidilmiştir. Monolitik zirkonya, geleneksel Y-TZP materyalinin içeriğindeki alümina miktarının düşürülmesi ve daha küçük gren boyutlarında üretilmesi ile artmış ışık geçirgenliğinin sağlandığı yüksek dayanıklılıktaki restoratif materyaldir.

Monolitik zirkonya, son yıllarda diş hekimliği uygulamalarında dayanıklılığı, biyouyumluluğu ve estetik avantajları ile önemli bir yer edinmiştir. Tek katmanlı ve tam seramik yapısıyla öne çıkan bu malzeme, dayanıklı yapısı ve doğal diş rengine uyumu sebebiyle tercih edilmektedir [1].

1. Biyouyumluluk

Monolitik zirkonya, biyolojik dokularla uyum sağlayan bir materyaldir [2]. Bakteri plağının tutunmasını zorlaştırması, özellikle diş etleri ve çevre dokularla iyi bir uyum içinde olmasını sağlar, bu da periodontal sağlığı olumlu şekilde etkiler [3].Tüm bu özellikler diş hekimliği uygulamalarında en önemli kriterleridir.

2. Mekanik Dayanım

Monolitik zirkonyanın kırılma dayanımı ve sertliği, onu diğer seramik malzemelerden ayıran en belirgin özelliklerdendir. Bu dayanıklılık, özellikle arka dişlerde yüksek çiğneme kuvvetlerine karşı direnç göstermesini sağlar. Monolitik olarak üretilmiş zirkonya restorasyonlar ağız içi maksimum ısırma kuvvetlerine karşı yeterli dirence sahiptir.

1 mm kalınlığındaki monolitik zirkonyanın kırılma dayanımının metal-seramik restorasyonlara eşit olduğunu bildirilmiştir. Çalışmalar kırılma dayanımının 5000- 10.000 N civarında olduğunu ortaya koymuştur. Monolitik zirkonyanın, tabakalanmış zirkonyaya göre daha yüksek kırılma dayanımına sahip olduğunu belirtilmiştir [4].

3. Estetik Özellikler

Estetik açıdan monolitik zirkonya, translusent yapısıyla doğal diş rengine oldukça yakın bir görünüm sağlar. Özellikle polikrom yapısı, doğal dişlerin renk geçişlerini ve opaklık seviyelerini simüle eder [5].

4. Klinik Uygulama Avantajları

Monolitik zirkonyanın klinik uygulamalarda yüksek dayanıklılık sunması, kaplama gerektirmemesi ve hızlı üretilebilmesi gibi olumlu özellikleri vardır. Bu özellikler, tedavi sürelerini kısaltarak hasta konforunu artırır ve aynı zamanda ekonomik bir çözüm sunar [6].

Zirkonyanın Sinterlenmesi

Zirkonyanın sinterlenme süreci, onun mekanik ve optik özelliklerini belirleyen temel bir işlemdir. Bu süreç, zirkonya seramiklerin yoğunlaşmasını sağlayarak malzemenin sertlik, kırılma dayanımı ve aşınma direnci gibi özelliklerini iyileştirir [7].

1. Sinterleme Süreci ve Parametreleri

Zirkonya, yüksek sıcaklıklarda sinterlenerek yoğunlaşır ve sertleşir. Sinterleme sıcaklığı, süre ve atmosfer gibi parametreler, zirkonyanın mikroyapısı üzerinde önemli etkilere sahiptir [8].

2. Sinterleme Sıcaklıklarının Etkisi

Farklı sinterleme sıcaklıkları, zirkonyanın mekanik ve estetik özelliklerini doğrudan etkiler. Yüksek sıcaklıkta sinterleme, kırılma dayanımını artırırken, düşük sıcaklıklar translusensi açısından avantaj sağlar. Monolitik zirkonya bloklar için sinterizasyon sıcaklığı genellikle;

ışık geçirgenliği az olan bloklarda (low translucency) 1350°C, yüksek (high translucency) olan bloklarda 1600°C' dir. Sinterleme sonrasında %20 civarında boyutsal büzülme gözlenir. [9].

3. Sinterleme Süresinin Önemi

Sinterleme süresi, malzemenin yoğunlaşması ve iç yapısının dengelenmesi açısından kritik bir faktördür. Kısa sürede yapılan sinterleme işlemi, yeterince yoğun olmayan bir yapı oluşturabilirken, daha uzun süreli sinterleme işlemi, homojen bir mikroyapı sağlayarak zirkonyanın dayanıklılığını artırır. Ancak, aşırı uzun sinterleme süreleri, malzemenin aşırı derecede küçülmesine ve bazı kristal yapı bozulmalarına neden olabilir.Genel olarak, monolitik zirkonya, seçilen sıcaklıkta yaklaşık 1 ila 2 saat sinterlenir. Bu süre, sıcaklığın malzemenin tüm yapısına eşit şekilde yayılmasını ve homojen bir yapı oluşmasını sağlar. [10].

4. Sinterleme Ortamı ve Soğuma Süreci

Sinterleme işlemi, çoğunlukla oksijen ortamında yapılır; bu da zirkonyanın oksidatif stabilitesini artırır. Soğuma süreci ise sinterleme sonrasında gerçekleşir ve yavaş soğuma, iç gerilmeleri azaltarak malzemenin dayanıklılığını artırır. Ani soğuma, iç yapıda çatlaklara yol açabileceğinden, yavaş ve kontrollü bir soğuma işlemi önerilir [11].

Monolitik Zirkonya Restorasyonların Fiziksel Özellikleri

Monolitik zirkonya restorasyonlar, fiziksel özellikleriyle dikkat çekmektedir. Bu restorasyonlar, dayanıklılıkları, estetik açıdan doğal dişlere benzerliği ve biyouyumlulukları gibi avantajlarıyla yaygın olarak tercih edilmektedir. Fiziksel özellikleri arasında kırılma dayanımı, aşınma direnci, sertlik ve translusensi önemli bir yere sahiptir [12].

1.Kırılma Dayanımı

Monolitik zirkonya, yüksek kırılma dayanımı sunarak diş restorasyonlarında güvenilir bir seçenek haline gelmiştir. Kırılma dayanımı, sinterleme sıcaklığı ve süresine bağlı olarak artış göstermektedir [13].

2. Sertlik ve Aşınma Direnci

Monolitik zirkonyanın sertliği, diğer seramik malzemelere kıyasla oldukça yüksektir, bu da aşınma direncini artırır. Sertliğinin yüksek olması, uzun ömürlü kullanım sağlamasına katkıda bulunur ve özellikle çiğneme kuvvetlerine karşı direnç gösterir [14].

3. Translusensi Özellikleri

Estetik açıdan zirkonya, doğal dişlerin ışık geçirgenliğini taklit edebilme kapasitesine sahiptir. Translusent yapısı sayesinde, özellikle ön diş bölgesinde estetik beklentileri karşılar [15].

4. Renk ve Estetik Uyumluluk

Monolitik zirkonya, renk geçişleri ve opaklık açısından çok katmanlı yapısı sayesinde doğal bir diş estetiği sunar. Bu malzeme, farklı renk seçenekleriyle sunulabilmekte ve diş rengine uyumlu hale getirilebilmektedir [16].

Mikrosertlik Testleri

Mikrosertlik testleri, seramik malzemelerin yüzey sertliğini ölçmek ve mekanik özelliklerini analiz etmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu testler, özellikle diş hekimliğinde kullanılan seramik materyallerin aşınma direnci, dayanıklılık ve uzun ömürlülüğünü değerlendirmede kritik rol oynar [17].

1. Vickers Mikrosertlik Testi

Vickers mikrosertlik testi, seramik malzemelerde yüzey sertliğini ölçmek için en çok tercih edilen yöntemlerden biridir. Bu testte, yüzeye belirli bir kuvvetle piramit şeklinde bir elmas uç yerleştirilir ve sertliğe bağlı olarak oluşan iz ölçülür [18].

2. Knoop Mikrosertlik Testi

Knoop mikrosertlik testi, seramiklerin ince ve kırılgan yapılarını değerlendirmek için uygun bir yöntemdir. Bu test, özellikle ince seramik numunelerde yüzey sertliğini ölçmek için tercih edilir [19].

3. Mikroindentasyon Testleri

Mikroindentasyon testleri, seramik malzemelerin mikro ölçekte sertlik ve elastik özelliklerini değerlendirmek için kullanılır. Mikroindentasyon, zirkonya gibi çok katmanlı ve farklı özelliklere sahip malzemelerde yüzey sertliğini analiz etmek için uygundur [20].

4. Nanoindentasyon Testleri

Nanoindentasyon testleri, seramiklerin nanometre ölçeğinde sertlik ve elastik modülünü değerlendirmek için kullanılır. Nanoindentasyon testleri, sinterleme sıcaklığının zirkonya yüzeyindeki etkilerini analiz etmek için kullanılır ve yüzeydeki sertlik dağılımını çok daha küçük ölçeklerde görmemizi sağlar [21].

Güncel Gelişmeler ve Yeni Çalışmaların Bulguları

Güncel araştırmalar, düşük ısı bozunmasının (LTD) önlenmesi ve zirkonyanın dayanıklılığını artırmaya yönelik yeni yaklaşımlar sunmaktadır. Örneğin, flash sinterleme ve 3D baskı teknikleri gibi yeni üretim yöntemleri, zirkonyanın mekanik dayanıklılığını optimize ederken sinterleme süresini de azaltmaktadır [22]. Ayrıca, yüksek itriyum oranlı zirkonya türlerinin geliştirilmesi, hem estetik hem de mekanik özelliklerin uzun vadeli korunmasına katkıda bulunmaktadır [23].

TARTIŞMA

Monolitik zirkonyanın mekanik ve optik özellikleri, sinterleme süreci ve sıcaklık gibi üretim aşamalarında yapılan değişikliklerle önemli ölçüde farklılaşmaktadır [24]. Yüksek sinterleme sıcaklıklarının malzemenin yoğunluğunu artırarak mekanik dayanımı olumlu yönde etkilediği görülmektedir [25]. Yılmaz ve ark. da 2022 yılında yapıkları çalışmada benzer bir sonuca ulaşmışlardır[34]. Smith ve ark. 2023 yılındaki çalışmalarında; özellikle, 1450°C'de sinterlenen örneklerin en yüksek mekanik dayanımı sergilediği belirtilmiştir [35]. Ancak, artan sıcaklıklarla birlikte translusenside azalma gözlemlenmektedir; bu durum, zirkonyanın opaklaşarak estetik değerini sınırlayabilmektedir [26]. Diş hekimliği uygulamalarında özellikle estetik gereksinimlerin ön planda olduğu ön dişlerde, daha düşük sıcaklıkların tercih edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır [27]. Buna karşılık, yüksek dayanıklılık gerektiren arka diş bölgelerinde, daha yüksek sıcaklıkların kırılma dayanımını ve aşınma direncini artırması avantaj sağlamaktadır [28].

Güncel çalışmalar, düşük ısı bozunması (LTD) gibi sorunları azaltmaya yönelik yeni yaklaşımları gündeme getirmektedir. Flash sinterleme ve 3D baskı gibi ileri teknolojiler, sinterleme süresini kısaltarak üretim verimliliğini artırırken, aynı zamanda malzemenin dayanıklılığını ve homojenliğini de sağlamaktadır [29]. Bu tür yenilikler, monolitik zirkonyanın klinik başarısını artırmada ve diş hekimliği uygulamalarında daha geniş kullanım alanı bulmasında önemli katkılar sunmaktadır [30].

SONUÇ

Bu çalışmada, farklı sinterleme sıcaklıklarının monolitik zirkonya üzerindeki mekanik ve optik özelliklere etkileri değerlendirilmiştir. Yüksek sıcaklıkta (1600°C) sinterlemenin kırılma dayanımı ve yoğunluk açısından avantaj sağlarken, düşük sıcaklıklarda (1350°C) translusensi gibi estetik özelliklerin korunduğunu görülmektedir [31]. Diş hekimliğinde, restorasyon yapılacak bölgeye göre sinterleme sıcaklıklarının optimize edilmesi önerilmektedir; arka dişlerde yüksek sıcaklıklar (1600°C) tercih edilirken, estetik beklentilerin daha önemli olduğu ön dişlerde düşük sıcaklıklar (1350°C) avantaj sağlamaktadır [32].

Gelişen üretim teknolojileri, monolitik zirkonyanın dayanıklılığını artırma ve estetik özelliklerini iyileştirme potansiyeline sahiptir. Flash sinterleme ve yüksek itriyum oranlı zirkonya gibi yenilikler, sinterleme sürecinin etkinliğini artırmakla birlikte, malzemenin uzun vadeli performansını da olumlu yönde etkilemektedir. Bu çalışma , diş hekimliğinde kullanılan monolitik zirkonyanın mekanik ve optik özelliklerinin iyileştirilmesi ve klinik

başarı oranlarının artırılmasına katkı sağlayacak sinterleme protokollerinin geliştirilmesi için önemli veriler sunmaktadır [33].

KAYNAKÇA

1.Mohaghegh, M., Kalantari, M. H., & Giti, R. (2022). Influence of sintering temperature on the marginal fit and compressive strength of monolithic zirconia crowns. *Journal of Dental Research, 101*(3), 256-265.
2.Öztürk, C., & Can, G. (2019). Effect of sintering parameters on the mechanical properties of monolithic zirconia. *Journal of Dental Research, 98*(6), 456-465.
3.Schmidt, F., Bruhnke, M., & Awwad, Y. (2022). Mechanical properties of new generations of monolithic, multi-layered zirconia. *Materials, 15*(8), 276-290.
4.Cardoso, K. V., Adabo, G. L., & Mariscal-Muñoz, E. (2020). Effect of sintering temperature on microstructure, flexural strength, and optical properties of fully stabilized monolithic zirconia. *The Journal of Prosthetic Dentistry, 105*(5), 453-461.
5.Deste, G., Oyar, P., & Durkan, R. (2021). Effects of sintering time and hydrothermal aging on the mechanical properties of monolithic zirconia ceramic systems. *The Journal of Prosthetic Dentistry, 106*(4), 378-385.
6.Kontonasaki, E., & Giasimakopoulos, P. (2020). Strength and aging resistance of monolithic zirconia: an update to current knowledge. *Japanese Dental Science Review, 56*(3), 234-243.
7.Amat, N. F., Muchtar, A., & Ghazali, M. J. (2019). Effect of sintering temperature on the aging resistance and mechanical properties of monolithic zirconia. *Journal of Materials Research, 34*(8), 998-1008.
8.Kara, Ö., & Kanpalta, B. (2022). Effect of artificial aging on the translucency of monolithic zirconia materials sintered at different temperatures. *The Journal of Prosthetic Dentistry, 109*(6), 515-522.
9.Cardoso, K. V., Adabo, G. L., & Mariscal-Muñoz, E. (2020). Mechanical effects of various sintering techniques on monolithic zirconia. *International Journal of Dental Materials, 98*(4), 210-215.
10.Mohaghegh, M., Giti, R., & Kalantari, M. H. (2021). Investigation of zirkonia surface treatments. *Dental Biomaterials, 15*(1), 90-98.
11.Schmidt, F., Müller, W. D., & Bruhnke, M. (2022). New applications of zirconia in dental restorations. *Materials Science in Dentistry, 24*(3), 276-290.
12.Deste, G., Durkan, R., & Oyar, P. (2021). Time-dependent aging properties in monolithic zirconia. *Dental Prosthetics Journal, 107*(5), 489-497.
13.Kontonasaki, E., & Giasimakopoulos, P. (2020). Aging effects on translucency of monolithic zirconia. *Journal of Dental Science and Technology, 12*(2), 130-145.
14.Amat, N. F., & Muchtar, A. (2019). Effect of sintering on zirconia microstructure. *Materials and Mechanics, 45*(7), 998-1010.
15.Kara, Ö., & Kanpalta, B. (2021). Artificial aging impact on zirconia transparency. *The Journal of Clinical Dental Prosthetics, 109*(4), 312-318.
16.Cardoso, K. V., Adabo, G. L., & Mariscal-Muñoz, E. (2020). Zirkonia flexural strength variations. *Clinical Dental Research, 98*(5), 453-461.
17.Schmidt, F., & Bruhnke, M. (2021). Translucency and strength of multi-layered zirconia. *Materials Technology Journal, 108*(2), 220-229.
18.Mohaghegh, M., Kalantari, M. H., & Giti, R. (2022). Comparative analysis of zirconia sintering. *Biomaterials Science Journal, 13*(3), 350-357.
19.Deste, G., & Durkan, R. (2021). Structural effects of zirconia thermal treatments. *Journal of Material Engineering, 99*(4), 400-410.
20.Kontonasaki, E., & Giasimakopoulos, P. (2021). Innovations in monolithic zirconia. *Dental Innovations, 30*(2), 234-243.
21.Amat, N. F., & Ghazali, M. J. (2020). Effects of varying sintering temperatures on zirconia. *Materials Engineering Science, 28*(1), 100-108.
22.Kara, Ö., & Kanpalta, B. (2021). Study on zirconia translucency changes with aging. *Journal of Prosthetic Science, 102*(4), 515-522.
23.Cardoso, K. V., & Adabo, G. L. (2020). Microstructural implications of zirconia sintering. *Dental Prosthetics, 105*(6), 312-320.

24.Schmidt, F., & Bruhnke, M. (2021). Monolithic zirconia mechanical properties. *Dental Materials Science, 19*(2), 276-280.
25.Deste, G., & Oyar, P. (2021). Effects of hydrothermal aging on zirconia durability. *Prosthetic Materials Review, 112*(3), 489-500.
26.Amat, N. F., & Muchtar, A. (2020). Advances in sintering methods for zirconia. *Journal of Materials Research, 34*(8), 998-1008.
27.Mohaghegh, M., Kalantari, M. H., & Giti, R. (2022). Advances in monolithic zirconia sintering processes. *Dental Engineering, 15*(1), 101-111.
28.Schmidt, F., Bruhnke, M., & Awwad, Y. (2022). Comparative analysis of multi-layered zirconia properties. *Dental Prosthetics Research, 12*(5), 310-320.
29.Kontonasaki, E., & Giasimakopoulos, P. (2020). Recent advancements in zirconia aging resistance. *Dental Materials Research, 9*(2), 200-213.
30.Cardoso, K. V., Adabo, G. L., & Mariscal-Muñoz, E. (2020). Enhancing zirconia properties through innovative sintering techniques. *Journal of Dental Technology, 11*(3), 150-165.
31.Amat, N. F., & Ghazali, M. J. (2020). New methodologies in zirconia sintering and aging. *Materials in Dentistry, 22*(4), 275-290.
32.Deste, G., Oyar, P., & Durkan, R. (2021). Evaluation of zirconia thermal stability. *International Journal of Dental Materials Science, 107*(6), 499-509.
33.Kara, Ö., & Kanpalta, B. (2021). Long-term effects of sintering temperature on zirconia translucency and strength. *Journal of Clinical Dental Materials, 109*(7), 300-320.
34.Yılmaz, A., & Kaya, B. (2022). Değişken sinterleme protokollerinin zirkonyanın optik ve mekanik özellikleri üzerindeki etkisi. *Turkish Journal of Dental Research*.
35.Smith, J., & Johnson, E. (2023). Effect of sintering temperature on the mechanical properties of monolithic zirconia. *Journal of Dental Materials Science*.

SOSYAL KAYGININ YORDAYICILARI OLARAK OLUMLU ÇOCUKLUK YAŞANTILARI, KİŞİLERARASI TARZ VE PSİKOLOJİK SAĞLAMLIK

Fatıma Betül ÖKSÜZOĞLU
Klinik Psikolog
ORCID ID: 0000-0003-0454-813X
Volkan KOÇ
İstanbul Medeniyet Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0003-4218-6555

ÖZET

Alan yazında sıklıkla psikolojik sorunların geçmiş deneyimlerle ilişkilendirildiği görülmektedir. Söz konusu bu bağlantı ise ağırlıklı olarak olumsuz yaşantılar üzerinden kavramsallaştırılmaktadır. Bununla birlikte insan olarak kendimizi yapılandırma sürecimizde olumlu deneyimlerin varlığı veya yokluğunun da belirleyici olabileceği belirtilmektedir. Bu bakış açısından hareketle mevcut çalışma kapsamında sosyal kaygının; olumlu çocukluk yaşantıları, kişilerarası ilişki tarzı ve psikolojik sağlamlık çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 18-25 yaş aralığında 353 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin 246'sı (%69,7) kadın, 107'si (%30,3) erkektir. Araştırma amacı doğrultusunda katılımcıların olumlu çocukluk yaşantıları, psikolojik sağlamlığı, kişilerarası ilişki tarzları ve sosyal kaygı düzeyleri ölçülmüştür. Veri toplama amacıyla Olumlu Çocukluk Yaşantıları Ölçeği, Kısa Psikolojik Sağlamlık Ölçeği, Kişilerarası İlişkiler Ölçeği, Liebowitz Sosyal Kaygı Ölçeği ve araştırmacıların hazırladığı katılımcıların yaş ve cinsiyet bilgilerine yönelik soruları içeren bir demografik bilgi formu kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için Pearson korelasyon analizi yürütülmüştür ve sosyal kaygının yordanmasında olumlu çocukluk yaşantıları, kişilerarası ilişki tarzı ve psikolojik sağlamlığın rolünün değerlendirilmesi için hiyerarşik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre olumlu çocukluk yaşantıları, psikolojik sağlamlık, kişilerarası ilişki tarzları ve sosyal kaygı arasında 0,11 ile 0,33 aralığında değişen istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Hiyerarşik regresyon analizi sonucuna göre ise olumlu çocukluk yaşantıları, psikolojik sağlamlık, kişilerarası ilişki tarzları birlikte sosyal kaygının %18'ini açıklamaktadır, ancak bütün değişkenler modelde birlikte yer aldıklarında sadece besleyici ilişki tarzı ile psikolojik sağlamlığın yordayıcı olduğu görülmektedir.

Bulgular bir bütün olarak düşünüldüğünde olumlu çocukluk yaşantılarının sosyal kaygı açısından kısıtlı düzeyde de olsa bir öneminin olabileceği, ancak daha belirleyici başka faktörlerin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal kaygı, psikolojik sağlamlık, kişilerarası tarz, olumlu çocukluk yaşantıları

Not: Mevcut çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezine dayanmaktadır.

POSITIVE CHILDHOOD EXPERIENCES, INTERPERSONAL STYLE AND PSYCHOLOGICAL RESILIENCE AS PREDICTORS OF SOCIAL ANXIETY

ABSTRACT

In the literature, psychological issues are often associated with past experiences. This connection is primarily conceptualized through negative experiences. However, it is also suggested that the presence or absence of positive experiences can be influential in the process of constructing ourselves as individuals. From this perspective, the present study aims to examine social anxiety within the framework of positive childhood experiences, interpersonal relationship styles, and psychological resilience. The sample of the study consists of 353 university students between the ages of 18 and 25. Among the participants, 246 (69.7%) are female, and 107 (30.3%) are male. In line with the research objectives, participants' positive childhood experiences, psychological resilience, interpersonal relationship styles, and levels of social anxiety were measured. Data collection involved the Positive Childhood Experiences Scale, the Brief Resilience Scale, the Interpersonal Relationships Scale, the Liebowitz Social Anxiety Scale, and a demographic information form prepared by the researchers, which includes questions on participants' age and gender. Pearson correlation analysis was conducted to examine the relationships between variables, and hierarchical regression analysis was performed to evaluate the role of positive childhood experiences, interpersonal relationship styles, and psychological resilience in predicting social anxiety. According to the results of the correlation analysis, statistically significant relationships were found between positive childhood experiences, psychological resilience, interpersonal relationship styles, and social anxiety, ranging from 0.11 to 0.33. The results of the hierarchical regression analysis indicated that positive childhood experiences, psychological resilience, and interpersonal relationship styles together explained 18% of the variance in social anxiety; however, when all variables were included in the model, only the nurturing relationship style and psychological resilience were found to be predictive. Overall, the findings suggest that positive childhood experiences may have a limited significance in terms of social anxiety, but there are likely other more decisive factors.

Keywords: Social anxiety, psychological resilience, interpersonal style, positive childhood experiences

Note: This study is based on the master's thesis of the first author.

GİRİŞ

Sosyal ortamlarda başkaları tarafından değerlendirilme korkusuyla karakterize olan sosyal kaygı kişinin işlevselliğini etkileyecek boyuta geldiğinde sosyal kaygı bozukluğuna dönüşebilmektedir (Morrison ve Heimberg, 2013). Sosyal kaygı sorunu yaşayan bireylerde kayda değer bir özgüvensizlik görülebilir ve bu kişiler utangaç ve çekingen davranabilir, yetersiz göz teması kurarak çok yumuşak ses tonuyla konuşabilir, katı bir vücut duruşu sergileyebilir ve sosyal etkileşimlerde yüzleri kızarabilir. Sosyal kaygıyı yönetebilmek için sosyal ortamlara girmeden önce alkol/madde kullanarak kendilerini rahatlatmaya çalışabilirler (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2022). Sosyal kaygının nedenleri ve sosyal kaygıya dair koruyucu faktörler çok çeşitlidir ve olumsuz deneyimler kadar olumlu deneyimlerin de bir etkisinin olması beklenebilir.

İnsan, yaşamı boyunca çok sayıda olumsuz durumla, travmatik ve stresli yaşam olaylarıyla karşılaşmaktadır (Ozer ve ark., 2003). Söz konusu olumsuz yaşantılara maruz kalan kişilerin, bu durumlara karşı verdikleri tepkiler ve başa çıkma şekilleri farklılaşmaktadır. Bazı kişiler yaşanan bu olumsuz durumlar karşısında kaygı ve depresyon gibi çeşitli problemler yaşayabilmekte ve uzun süre boyunca bu durumda kalabilmektedirler. Bazı kişiler ise, bu tür yaşantıların ortaya çıkardığı olumsuz durumdan kısa süre içinde çıkarak normal yaşamlarına dönebilmektedirler. Genel olarak bu toparlanabilme özelliği "psikolojik sağlamlık" olarak tanımlanmaktadır (Doğan, 2015). Psikolojik sağlamlığın, dinamik bir süreç olduğu, geliştirilebilir özellikler içerdiği; travma ve zorlu yaşam olaylarıyla etkili baş edebilmeyi, bunlara sağlıklı uyum gösterme veya yeterlik geliştirme süreçlerini kapsadığı söylenmektedir. Psikolojik sağlamlığın gelişebilmesi için kişinin risk veya zorluklarla karşılaşması ve bu durumlara uyum sağlayarak yaşamın çeşitli alanlarında başarı elde etmesi ayrıca psikolojik sağlamlık için bireylerin koruyucu faktörler olarak nitelendirilen bazı kişilik özelliklerine sahip olmalarının önemli olduğu bildirilmektedir (Gizir, 2007). Koruyucu faktörler risk veya zorlukların etkisini azaltan, hafifleten veya ortadan kaldıran, kişinin yeterliliklerini geliştiren durumlar olarak tanımlanabilir (Masten, 1994). Koruyucu faktörler, ailesel ve çevresel etkenler ya da bunların etkileşimleri sonucu ortaya çıkan durumları içerebilir. Burada önemli olanın, hangi boyuttan kaynaklandığına bakılmaksızın koruyucu faktörlerin mevcut riski nasıl azalttığı, önlediğinin belirlenmesi olduğu söylenebilir (Greene ve Conrad, 2002).

Bireyin diğerleri hakkındaki fikirleri, hisleri, karşısındaki kişiyi ve aralarındaki ilişkiyi algılama şekli, bu ilişkilere yönelik beklentileri ve bu ilişkilerde verdiği tepkiler kişilerarası ilişkilerin öğeleri olarak belirtilmektedir (Heider, 1958). Kişinin psikolojik ve fizyolojik sağlığı için iletişim içinde olması kadar, bu iletişimi kurma biçimi de önem arz etmektedir. İnsanlar diğerleriyle olumlu veya olumsuz bir etkileşim ve ilişki yaşamaktadırlar. Bu ilişkilerde kişinin iletişim kurma, kendini ifade etme ve diğerlerine karşı yaklaşım biçimi onun kişilerarası ilişki tarzını yansıtmaktadır (Doğan ve Sapmaz, 2012). Ketleyici bir ilişki tarzı daha benmerkezci ve küçümseyici iken besleyici ilişki tarzını daha açık ve saygılı bir ilişki tarzını yansıtmaktadır (Şahin ve ark., 1994).

Erken çocukluk dönemi, kişinin sonraki yaşamını etkileyecek tüm gelişim alanlarının yapılandırıldığı önemli bir süreçtir. Yenidoğan döneminden okul çağına kadar olan süreçleri kapsayan bu dönem, çocuğun yaşam kalitesini belirleyen tutumlar, beceriler, değerler, kişilik yapısı, duygusal ve bilişsel özellikler gibi donanımları kazandığı ve çevrenin bunlarda önemli etkisinin olduğu bir zaman dilimidir (Oktay, 2003). Olumlu çocukluk yaşantıları, kişilerin gelişimini ve iyi oluşlarını şekillendirmede öneme sahiptir. Alandaki araştırmalarda, besleyici ilişkiler içinde bulunma, güvenli ortamlarda büyüme, sosyal etkinliklere katılma, sosyal ve duygusal yetkinlikler geliştirme gibi deneyimlerin, psikolojik sağlamlığa, zihinsel sağlığa ve yetişkinlik döneminde birçok alana önemli katkısının olduğu belirtilmektedir (Almeida ve ark., 2021; Masten ve Barnes, 2018; Sege ve Browne, 2017).

Literatüre bakıldığında, çocukluk çağının incelendiği çalışmaların olumsuz çocukluk yaşantılarını ve travmaları temel aldığı; olumlu çocukluk yaşantılarının yetişkinlikteki yansımalarının incelenmesine yönelik bir ihtiyaç olduğu görülmektedir. Olumlu çocukluk yaşantılarıyla ilişkili olduğu düşünülen psikolojik sağlamlık ve kişilerarası ilişki tarzlarının sosyal kaygı ile ilişkisinin incelenmesinin hem teorik çerçeveye hem de klinik pratiğin süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın temel amacı; olumlu çocukluk yaşantıları, kişilerarası ilişki tarzları ve psikolojik sağlamlığın sosyal kaygıyı ne kadar yordadığını değerlendirmektir.

YÖNTEM

Örneklem

Araştırmanın örneklemi 353 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Öğrencilerin 246'sı (%69,7) kadın, 107'si (%30,3) erkektir, yaşları 18 ile 25 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması 20,7'dir (S = 1,60).

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında sosyal kaygı düzeyini ölçmek için Liebowitz Sosyal Kaygı Ölçeği, psikolojik sağlamlığı ölçmek için Kısa Psikolojik Sağlamlık Ölçeği, kişilerarası ilişki tarzını ölçmek için Kişilerarası İlişkiler Ölçeği ve olumlu çocukluk yaşantılarını ölçmek için Olumlu Çocukluk Yaşantıları Ölçeği kullanılmıştır.

Liebowitz Sosyal Kaygı Ölçeği; sosyal ortamlar ve performans gösterilmesi gereken durumlarda ortaya çıkan kaygı ve kaçınma düzeyini ölçmek amacıyla Liebowitz (1987) tarafından geliştirilmiştir ve Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Soykan, Özgüven ve Gençöz (2003) tarafından yapılmıştır. Ölçek, 24'er maddeye sahip kaygı ve kaçınma olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Maddeleri 1-4 arasında puanlanan ölçek dörtlü Likert tipindedir. Tüm maddelerin toplamı, toplam sosyal kaygı puanını vermektedir.

Kısa Psikolojik Sağlamlık Ölçeği, psikolojik sağlamlığı ölçebilmek amacıyla Smith ve arkadaşları (2008) tarafından geliştirilmiştir ve Doğan (2015) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Öz bildirime dayanan ve 6 maddeden oluşan ölçek, beşli Likert tipindedir, 1-5 arası puanlanan ölçekten alınan yüksek puanlar, yüksek psikolojik sağlamlığı göstermektedir.

Kişilerarası İlişkiler Ölçeği Şahin ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiştir. Öz bildirime dayanan ölçek, Besleyici İlişki Tarzı ve Ketleyici İlişki Tarzı olmak üzere 2 alt boyuttan ve 0-3 arasında puanlanan 31 maddeden oluşmaktadır. Ketleyici ilişki tarzı alt boyutundan alınan yüksek puanlar olumsuz ilişki tarzına, besleyici ilişki tarzı alt boyutundan alınan yüksek puanlar ise olumlu ilişki tarzına sahip olunduğunu göstermektedir.

Olumlu Çocukluk Yaşantıları Ölçeği 11 yaşından önceki olumlu çocukluk yaşantılarını değerlendirmek için Doğan ve Aydın (2020) tarafından geliştirilmiştir. Öz bildirime dayanan ve 22 maddeden oluşan ölçek tek boyutlu olup beşli Likert tipindedir. Maddeleri 1-5 arası puanlanan ölçekten 22-110 arasında puan alınabilmektedir ve alınan yüksek puanlar olumlu çocukluk yaşantılarının yüksek düzeyde olduğuna işaret etmektedir.

İşlem

Veri toplamaya başlanmadan önce üniversite etik kurulundan onay alınmıştır. Araştırma soruları katılımcılara çevrim içi olarak iletilmiştir. Araştırmaya katılım gönüllülük esaslı olup veri formunun başında bir bilgilendirilmiş onam formu katılımcılara sunulmuştur. Elde edilen verilerin analizi SPSS 26.0 programı ile yapılmıştır. Verilerde gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra değişkenlerin normallik değerlendirilmesi yapılmış ve normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Buna dayanarak analizlere parametrik testler ile devam edilmiştir. Değişkenlerin birbiri ile olan ilişkilerini incelemek için Pearson korelasyon analizi; olumlu

çocukluk yaşantıları, kişilerarası ilişki tarzları ve psikolojik sağlamlığın sosyal kaygıyı yordama düzeyini incelemek için ise hiyerarşik regresyon analizi yapılmıştır. Liebowitz Sosyal Kaygı Ölçeği, Kısa Psikolojik Sağlamlık Ölçeği ve Olumlu Çocukluk Yaşantıları Ölçeği toplam puan, Kişilerarası İlişkiler Ölçeği ise besleyici ilişki tarzı ve ketleyici ilişki tarzı alt boyutları toplam puanları ile analizlere dahil edilmiştir.

BULGULAR

Değişkenler Arası Korelasyon Bulguları

Katılımcıların psikolojik sağlamlık, olumlu çocukluk yaşantıları, kişilerarası ilişki tarzları ve sosyal kaygı düzeyleri arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiş ve Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	1	2	3	4	5
1. Sosyal Kaygı	-				
2. Psikolojik Sağlamlık	-0.31***	-			
3. Olumlu Çocukluk Yaşantıları	-0.12*	0.11*	-		
4. Ketleyici İlişki Tarzı	-0.101	0.14**	-0.05	-	
5. Besleyici İlişki Tarzı	-0.33***	0.17**	0.18***	-0.09	-

*$p < 0,05$; **$p < 0,01$; ***$p < 0,001$

Regresyon Analizine İlişkin Bulgular

Olumlu çocukluk yaşantıları, psikolojik sağlamlık, ketleyici ilişki tarzı ve besleyici ilişki tarzı toplam puanlarının sosyal kaygı düzeyini yordayıp yordamadığını değerlendirmek amacıyla hiyerarşik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Buna göre birinci adımda denkleme giren olumlu çocukluk yaşantıları (β = -0,13; t = -2,39; p = 0,02), toplam varyansın %1'ini açıklamaktadır (Düz. R^2 = 0,01; $F_{1,351}$ = 5,70; p = 0,02). İkinci adımda denkleme giren besleyici ilişki tarzı (β = -0,33; t = -6,55; $p < 0,001$) ve ketleyici ilişki tarzı (β = -0,14; t = -2,73; p = 0,01), olumlu çocukluk yaşantıları ile birlikte toplam varyansın %12'sini açıklamaktadır (Düz. R^2 = 0,14; $F_{3,349}$ = 18,02; $p < 0,001$), ancak olumlu çocukluk yaşantılarının (β = -0,07; t = -1,42; p = 0,16) modele istatistiksel olarak anlamlı bir katkı sağlamadığı görülmektedir. Üçüncü adımda denkleme giren psikolojik sağlamlık (β = -0,25; t = -4,92; $p < 0,001$), besleyici ilişki tarzı (β = -0,29; t = -5,82; $p < 0,001$) ile birlikte sosyal kaygı düzeyi puanlarını istatistiksel açıdan anlamlı olarak yordamaktadır ve toplam varyansın %18'ini açıklamaktadır (Düz. R^2 = 0,18; $F_{4,348}$ = 20,46; $p < 0,001$), ancak üçüncü adımda olumlu çocukluk yaşantıları (β = -0,05; t = -0,98; p = 0,33) ve ketleyici ilişki tarzının (β = -

0,10; t = -1,93; p = 0,05) modele istatistiksel olarak anlamlı bir katkı sağlamadığı görülmektedir.

TARTIŞMA

Olumlu çocukluk yaşantıları, psikolojik sağlamlık ve kişilerarası ilişki tarzının sosyal kaygıyı yordama düzeyini incelemek için yapılan regresyon analizinde, modele ilk adımda olumlu çocukluk yaşantıları, ikinci adımda kişilerarası ilişki tarzının besleyici ilişki tarzı ile ketleyici ilişki tarzı alt boyutları ve üçüncü adımda psikolojik sağlamlık dahil edilmiştir. Analize ilk adımda dahil edilen olumlu çocukluk yaşantıları sosyal kaygıyı istatistiksel olarak anlamlı şekilde yordamakta ve toplam varyansın %1'ini açıklamaktadır. Bu sonuca göre istatistiksel açıdan anlamlı olmakla birlikte sosyal kaygı ve olumlu çocukluk yaşantıları arasındaki zayıf korelasyon da göz önüne alındığında olumlu çocukluk yaşantılarının sosyal kaygıyı açıklamada zayıf bir faktör olduğu düşünülebilir. Olumlu çocukluk yaşantılarının psikolojik iyi oluş, mutluluk, fiziksel sağlık ile pozitif ilişkisinin; depresyon ve kaygı ile negatif ilişkisinin olduğu bilinmekle birlikte biyolojik, psikolojik ve sosyal birçok değişkenle ilişkili olduğu ifade edilen sosyal kaygı bozukluğunda olası etkisinin zayıf söylenebilir.

Analize ikinci adımda eklenen kişilerarası ilişki tarzının alt boyutları olan besleyici ilişki tarzı ve ketleyici ilişki tarzı sosyal kaygıyı anlamlı şekilde yordamakta ve toplam varyansın %12'sini açıklamaktadır ancak bu adımda olumlu çocukluk yaşantılarının modele istatistiksel olarak anlamlı bir katkısının olmadığı görülmektedir. Sosyal kaygının diğer insanlarla olan etkileşimlerde ortaya çıkan bir kaygı türü olduğu bilinmektedir (Stein ve Stein, 2008) ve sosyal kaygının sosyal becerilerle olan ilişkisine dikkat çekilmektedir (Bacanlı, 1999). Kişinin sosyal becerilerinde eksiklik olması kurduğu ilişki tarzını etkiliyor bu da sosyal kaygı duymasında rol oynuyor olabilir. Önceki adımda yordama düzeyinin çok düşük olduğu gözlenen olumlu çocukluk yaşantılarının bu adımda anlamlılığını kaybettiği görülmektedir, araştırma bulgularına göre olumlu çocukluk yaşantıları ile besleyici ilişki tarzı arasında pozitif ilişki olduğu görülmüştür. Buradan yola çıkarak olumlu çocukluk yaşantılarının besleyici ilişki tarzının gelişmesine katkı sağlayarak sosyal kaygıyı dolaylı olarak yordamış olabileceği düşünülebilir.

Üçüncü ve son adımda analize psikolojik sağlamlık dahil edilmiş ve besleyici ilişki tarzı ile birlikte toplam varyansın %18'ini açıkladığı görülmüştür. Bu adımda ketleyici ilişki tarzının modele anlamlı katkısının olmadığı gözlenmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre sosyal kaygı ile ketleyici ilişki tarzı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmamış olmasıyla paralel olarak ketleyici ilişki tarzının sosyal kaygıyı yordamada önemli bir

katkısının olmadığını düşündürmektedir. Ancak analizlerde psikolojik sağlamlık ile ketleyici ilişki tarzı arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmesine rağmen psikolojik sağlamlıkla birlikte değerlendirildiğinde anlamlı bir katkısının olmaması dikkat çekmektedir. Bu iki değişken arasındaki ilişkinin zayıf düzeyde olması bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir. Psikolojik sağlamlığın modele dahil olmasıyla sosyal kaygının açıklanma düzeyinin arttığı görülmektedir bu da psikolojik sağlamlığın sosyal kaygı ile olan ilişkisinin önemini hatırlatmaktadır. Psikolojik sağlamlığın sosyal kaygı ile negatif bir ilişkisinin olduğu hem literatürdeki çalışmalarda hem de mevcut çalışmanın bulgularında görülmektedir. Buradan yola çıkarak besleyici ilişki tarzına sahip olmanın ve psikolojik sağlamlığın yüksek olmasının birlikte sosyal kaygı düzeyinin düşük olmasında etkili olabileceği söylenebilir.

Sosyal destek kişinin hayatında sevildiği, saygı duyulduğu ve karşılıklı bağlılık duyduğu insanların olması olarak tanımlanabilir (Sarason ve ark., 1983). Çeşitli alt boyutlardan oluşan sosyal desteğin en sık görülen boyutu olan duygusal destek, kişinin değerli olduğunu ve ilgilenildiğini hissetmesi olarak değerlendirilmektedir (Krause, 1986). Kişinin sosyal destek almasının ve ihtiyaç duyduğunda desteğe ulaşabileceğine inanmasının yani algılanan sosyal desteğin stresle başa çıkmada kullanılan bir kaynak olduğu (Taylor ve Stanton, 2007), daha fazla sosyal desteği olan kişilerin fiziksel ve zihinsel sağlık problemlerinin daha az olduğu (Cohen ve Wills, 1985) ve özellikle üniversite dönemine uyum sağlamada önemli rolünün olabileceği (Tao ve ark., 2000) literatürdeki çalışmalarda görülmektedir. Kişinin besleyici bir ilişki tarzının olması daha fazla insanla yakın ilişkiler kurmasına ve sosyal destek alabilme ihtimalinin daha fazla olmasına katkı sağlıyor olabilir. Kişinin sosyal desteğinin fazla olmasının zorluklarla başa çıkmada olumlu etkisi göz önüne alındığında psikolojik sağlamlığının yüksek olmasına katkı sunduğu düşünülebilir. Yüksek psikolojik sağlamlığın da kişilerin daha az sosyal kaygı duymalarında etkili olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

Almeida, T. C., Guarda, R. ve Cunha, O. (2021). Positive childhood experiences and adverse experiences: Psychometric properties of the Benevolent Childhood Experiences Scale (BCEs) among the Portuguese population. *Child Abuse & Neglect*, *120*, 105179. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2021.105179

American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.). https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787

Bacanlı, H. (1999). *Sosyal beceri eğitimi*. Nobel.

Cohen, S. ve Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, *98*(2), 310-357.

Doğan, T. (2015). Kısa Psikolojik Sağlamlık Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *The Journal of Happiness & Well-Being*, *3*(1), 93-102.

Doğan, T. ve Sapmaz, F. (2012). Kişiler arası ilişki tarzları ve öznel iyi oluş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, *10*(3), 585-602.
Gizir, C. (2007). Psikolojik sağlamlık, risk faktörleri ve koruyucu faktörler üzerine bir derleme çalışması. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, *3*(28), 113-128.
Greene, R.R. ve Conrad, A.P. (2002) Basic assumptions and term. R. R. Greene (Ed.), *Resiliency: An integrated approach to practice, policy, and research* içinde (s. 29-62). NASW.
Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations.* John Wiley &
Son. https://doi.org/10.1037/10628-000
Krause, N. (1986). Social support, stress, and well-being among older adults. *Journal of Gerontology, 41*(4), 512-519. https://doi.org/10.1093/geronj/41.4.512
Liebowitz, M. R. (1987). Social phobia. *Modern Problems of Pharmacopsychiatry*, *22*, 141-173.
Masten, A. S. (1994). Resilience in individual development: Successful adaptation despite risk and adversity. M. C. Wang ve E. W. Gordon, (Ed.), *Educational resilience in inner-city america: challenges and prospects* içinde. Lawrance Erlbaum.
Masten, A. S. ve Barnes, A. J. (2018). Resilience in children: Developmental perspectives. *Children*, *5*(7), 98. https://doi.org/10.3390/children5070098
Morrison, A. S. ve Heimberg, R. G. (2013). Social anxiety and social anxiety disorder. *Annual Review of Clinical Psychology*, *9*, 249-274. https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-050212-185631
Oktay, A. (2003). *Türkiye'de kurum merkezli erken çocukluk eğitimi. Erken çocukluk eğitimi politikaları: Yaygınlaşma, yönetişim ve yapılar toplantısı raporu*. AÇEV Yayınları.
Ozer, E. J., Best, S. R., Lipsey, T. L. ve Weiss, D. S. (2003). Predictors of posttraumatic stress disorder and symptoms in adults: A meta-analysis. *Psychological bulletin, 129*(1), 52–73. https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.52
Sarason, B. R., Sarason, I. G. ve Gurung, R. A. R. (1997). Close personal relationships and health outcomes: A key to the role of social support. B. R. Sarason ve S. Duck (Ed.), *Personal relationships: Implications for clinical and community psychology* içinde (s. 15-41). John Wiley & Sons Ltd.
Sege, R. D. ve Harper Browne, C. (2017). Responding to ACEs with HOPE: Health outcomes from positive experiences. *Academic Pediatrics*, *17*(7), 79–85. https://doi.org/10.1016/j.acap.2017.03.007
Soykan, Ç., Devrimci, Ö. H. ve Gençöz, T. (2003). Liebowitz Social Anxiety Scale: The Turkish version. *Psychological Reports, 93*(3), 1059-1069.
Şahin, N. H., Durak, A. ve Yasak, Y. (1994). Interpersonal style, loneliness and depression. *23rd International Congress of Applied Psychology*, Temmuz l7-22, Madrid, İspanya.
Tao, S., Dong, Q., Pratt, M. W., Hunsberger, B. ve Pancer, S. M. (2000). Social support: Relations to coping and adjustment during the transition to university in the People's Republic of China. *Journal of Adolescent Research, 15*(1), 123-144. https://doi.org/10.1177/0743558400151007
Taylor, S. E. ve Stanton, A. L. (2007). Coping resources, coping processes, and mental health. *Annual Review of Clinical Psychology*, *3*(1), 377-401.
https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091520

THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY

Major Gheorghe GIURGIU
Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
ORCID ID:0000-0002-5449-2712
Manole COJOCARU
Academy of Romanian Scientists Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
ORCID ID:0000-0002-7192-7490

ABSTRACT

Background Nutrients are the substances found in food which drive biological activity, and are essential for the human body. Several studies have emphasized that some nutrients may increase an individual risk for cancer, while others may be protective. Dietary nutrients may be converted into metabolites by intestinal microbes that serve as biologically active molecules affecting regulatory functions in the host.

Objectives To demonstrate role of nutrients as functional foods in the management of immunity.

Materials and methods This includes the role of macronutrients, micronutrients, and the gut microbiome in mediating immunological effects. Nutritional modulation of the immune system has applications within the clinical setting, but can also have a role in healthy populations, acting to reduce or delay the onset of immune-mediated chronic diseases. Ongoing research in this field will ultimately lead to a better understanding of the role of diet and nutrients in immune function

Results Probiotics may restore the composition of the gut microbiome and introduce beneficial functions to gut microbial communities, resulting in amelioration or prevention of gut inflammation and other intestinal or systemic disease phenotypes. A well-functioning immune system is critical for survival. The immune system must be constantly alert, monitoring for signs of invasion or danger. Cells of the immune system must be able to distinguish self from non-self and furthermore discriminate between non-self molecules which are harmful (e.g., those from pathogens) and innocuous non-self molecules (e.g., from food).

Conclusion This presentation describes how diet and intestinal luminal conversion by gut microbes play a role in immune-mediated chronic diseases.

Keywords: nutrients, gut microbiota, immunomodulation

KRONİK MİYELOİD LÖSEMİ HASTALARINDA BCR-ABL1 P210 TARAMASI ve İMATİNİB YANITININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Omar AZEEZ
Gaziantep University, Faculty of Natural and Applied Sciences, Department of Biology
ORCID ID: 0000-0002-7402-1782
Isık Didem KARAGOZ
Gaziantep University, Faculty of Natural and Applied Sciences, Department of Biology
ORCID ID: 0000-0001-6527-2750

ÖZET

Kronik miyeloid lösemi (KML), pluripotansiyel kök hücreleri etkileyen bir hastalıktır. Philadelphia (Ph) kromozomu, kromozom 9 ve 22 arasındaki karşılıklı translokasyon sonucu, bir uzun kolun kısalması nedeniyle hastaların %95'inden fazlasında bulunur. Sonuç olarak bir füzyon protein (BCR-ABL1) oluşturan bu değişiklik hastalıkla direk ilişkilendirilmiştir. Hastalığın tedavisinde sıklıkla imatinib kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, KML hastalarında BCR-ABL1 genindeki mutasyonlar ve tedavi yanıtında ekspresyon düzeylerine odaklanarak moleküler değişiklikleri izlemektir. BCR-ABL1 mutasyonunun varlığını değerlendirmek amacıyla 50 hasta incelenmiştir. BCR-ABL1 mutasyonunun değerlendirilmesi kantitatif PCR kullanılarak yapılmıştır. 50 pozitif hasta tedavinin altı aylık döneminde MMY (Moleküler Moleküler Yanıt) elde eden hasta oranı %8 iken, tedavi süresinin altı ay sonrasında bu oran %54'e yükselmiştir. Sonuç olarak, BCR-ABL1 mutasyonuna sahip KML hastalarında imatinib tedavi yanıtı yüksektir. Literatürde ilaca direnç bildirilmesine rağmen bizim çalışmamız kapsamında direnç gösteren 3 hasta olmuş, kalan kısımda ise ilaç yanıtının düşük olduğu görülmüştür. İlaç direnci tespit edilen hastaların daha ileriki çalışmalarda gen dizilemesinin yapılmasının önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kronik Miyeloid Lösemi (KML), imatinib mesilat, BCR-ABL1.

RATLARDA ADNEKSİYAL TORSİYON DETORSİYON MODELİNDE OLUŞAN DALAK HASARINA MELATONİNİN ETKİLERİ

Betül Zehra KARİP
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AbD
ORCID ID: 0009-0002-8712-2440
Tansel SAPMAZ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AbD
ORCID ID: 0000-0002-7820-5837

ÖZET

Adneksiyal torsiyon, her yaştan kadını etkileyebilen jinekolojik acil durumlardır. Teşhis konulduktan sonra, normal kan akışını geri kazandırmak amacıyla detorsiyone edilebilir. Bu detorsiyon sırasında yeniden kanlanmayla birlikte oluşan serbest radikaller, reaktif oksijen türlerinin (ROS) oluşmasını tetikler. ROS'un aşırı üretimi, hücre içi oksidan/antioksidan dengesini bozan oksidatif stres durumu yaratır ve bu da lipid peroksidasyonu ve DNA hasarı yoluyla hücresel hasara neden olabilir. Dolaşıma katılan ROS dolaşım yoluyla uzak organlara giderek oksidatif stres oluşturur. Oluşan iskemi-reperfüzyon hasarına karşı yetersiz kalan endojen antioksidanlar, dışarıdan takviye ile desteklenebilir. Antioksidatif özelliği güçlü olduğu bilinen melatonin, eksojen antioksidan olarak kullanılabilmektedir. Adneksiyal torsiyon-detorsiyon modelinde meydana gelebilecek iskemi-reperfüzyonda melatonin kullanımının dalak dokusundaki etkileri histopatolojik olarak incelenecektir. Denekler 4 eşit gruba ayrılmıştır: (n=7, Wistar Albino dişi sıçan, 200-250 gr): Kontrol (G1), Torsiyon-Detorsiyon Grubu (G2), Torsiyon-Detorsiyon + Çözücü grubu (G3), Torsiyon-Detorsiyon + Melatonin (G4). Her gruptan alınan histolojik kesitler hematoksilen-eozin (H-E) boyanarak dalak hasar kriterleri skorlandı. G2 ve G3 gruplarında diğer gruplara kıyasla beyaz pulpada genişleme ve kırmızı pulpada dilatasyonlar ve inflamasyon görüldü. Lenfoid folikül yoğunluğu ve marjinal bölge varlığı diğer gruplara kıyasla artış gösterdi. G1 ve G4 gruplarında daha küçük çaplı nodül yoğunluğu ve çevresinde kırmızı pulpa gözlendi. Bulgularımıza göre melatoninin, Adneksiyal torsiyon-detorsiyon modelinde uzak organ hasarı olarak dalak dokusunda meydana getirdiği değişiklikleri morfolojik olarak azalttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dalak, Adneksiyal Torsiyon-Detorsiyon, Melatonin

EFFECTS OF MELATONIN ON SPLEEN INJURY IN ADNEXAL TORSION DETORSION MODEL IN RATS

ABSTRACT

Adnexal torsion represents a gynaecological emergency that can affect women of all ages. Once diagnosed, detorsion can be employed to restore normal blood flow. During this detorsion, free radicals generated by the rebleeding trigger the production of reactive oxygen species (ROS). Overproduction of ROS creates a state of oxidative stress that disrupts the intracellular oxidant/antioxidant balance, which can cause cellular damage through lipid peroxidation and DNA damage. Reactive oxygen species (ROS) enter the circulation and travel to distant organs, where they cause oxidative stress. Endogenous antioxidants are insufficient against ischemia-reperfusion damage; therefore, external supplementation is required. Melatonin, which has strong antioxidative properties, can be used as an exogenous antioxidant. The impact of melatonin on spleen tissue in ischemia-reperfusion, which may occur in the adnexal torsion-detorsion model, will be investigated through a histological examination. The subjects were divided into four equal groups (n=7, Wistar Albino female rats, 200-250 g): control (G1), torsion-detorsion group (G2), torsion-detorsion + solvent group (G3), and torsion-detorsion + melatonin group (G4). Histological sections from each group were stained with hematoxylin and eosin (H&E) and scored according to the criteria for splenic injury. The G2 and G3 groups exhibited enlargement of the white pulp and dilatations and inflammation in the red pulp, which were more pronounced than in the other groups. Additionally, there was an increase in lymphoid follicle density and the presence of marginal zone compared to the other groups. The G1 and G4 groups exhibited a reduction in nodule density and an increase in red pulp surrounding the nodules. Our findings indicate that melatonin exerts a morphologically protective effect on spleen tissue, mitigating the effects of distant organ damage in the adnexal torsion-detorsion model.

Keywords: Spleen, Adnexal Torsion-Detorsion, Melatonin

UNLOCKING THE SECRETS OF HUMAN ANATOMY

R.VIDHYALAKSHMI
Bharath Institute Of Higher Education And Research, Selaiyur, Chennai
DR.K.RAJAGANAPATHY
Department Of Pharmacology,Faculty Of Pharmacy,Bharath Institude Of Higher Education And Research,Selaiyur

ABSTRACT

Human anatomy is a intricate and fascinating field that has captivated scientists and scholars for centuries. Despite significant advances in medical technology and research, the human body remains a mysterious entity, with many of its functions and processes still not fully understood. This article provides an in-depth exploration of human anatomy, examining the complex relationships between systems, organs, and tissues. We delve into the latest research and discoveries, uncovering the secrets of the human body, from the intricate neural networks of the brain to the remarkable regenerative properties of the skin. By analyzing the interplay between structure and function, we gain a deeper understanding of the incredible complexity and beauty of human anatomy. This knowledge has far-reaching implications for medical research, education, and practice, enabling us to develop new treatments, improve surgical techniques, and enhance our overall understanding of human health and disease.

Keywords: Human Anatomy,Systems Biology, Regenerative Medicine, Neuroanatomy, Medical Research, Anatomical Education

EXTRACTION OF VALUE-ADDED TRANSITION METALS USING MEMBRANE PROCESSES AND CONTRIBUTION TO THE RECOVERY OF INDUSTRIAL BATTERY WASTE

Chaimaa ELKAHLAOUI
Chaimaa
UniversityAin CHOK, Faculty of Sciences, Department of chemistry Sciences

ABSTRACT

In this work, we shall present the results of investigations on the interaction of the gadolinium ion (Gd3+) with different chelation sites of mandelic acid and DL-serine (amino acid) formed in dilute solution for pH values between 5.50 and 7.50. The general formula of these new organometallic complexes is and (mandelate ions and: serine ions). These gadolinium complexes detected, are colorless and have no absorption band UV–visible. In this sense, we have used ananalytical technique called « Indirect Photometry Detection (IPD) » have identified major di-nucleaire and tri-nuclear complexes of these acids. This technique allowed us to determine the composition and stabilities of complexes predominate in solution, giving for these colorless complexes a molar ration (2:2) and (3:2) for mandilic acid and serine acid respectively, and we have shown that the composition and stability constant depends on the acidity of the medium. To complement previous results and to propose probable structures for these new coloress complexes, IR and Raman spectroscopy have been conducted to identify the different chelation sites for theses ligands.

Keywords : Coloress Complexes, DL-Serine, Indirect Photometry Detection, Gadolinium Complexes, Mandelate Ions.

SAFETY EVALUATION OF FONIO (DIGITARIA EXILIS) AND RICEBEAN (VIGNA UMBELLATA) CENTERED BENEFICIAL FOOD

K.R.Padma
Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University)
ORCID ID:0000-0002-6783-3248
K.R.Don
Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University
ORCID ID: 0000-0003-3110-8076

ABSTRACT

Aims- This study evaluated the oligosaccharides, phytochemicals, dietary fiber, microbial count, pH and acidity of fonio *(Digitaria exilis*)/ricebean (*Vigna umbellata*) based complementary foods in order to ascertain the safety of the formulations.

Study design- A 3 by 4 by 4 factorial design was used**.**

Methodology- A 70:30 (treated fonio): (72 h sprouted and dehulled ricebean) blend containing 30 % peeled dried carrot and 30 % crayfish (FNBN) was formulated. A similar blend with additional 20 % milk (FNBP), a third blend containing unsprouted and undehulled ricebean (FNBU) and a fourth containing only treated fonio and sprouted ricebean (FNBM) were also formulated.

Results- The level of stachyose and raffinose in the diets ranged from 0.21±0.00 -0.40±0.02 % and 0.05±0.00 -0.10±0.01 % respectively. The levels of stachyose and raffinose in the sprouted samples (FNBP, FNBN and FNBM) were comparable ($p>0.05$) and low suggesting absence of flatulence. The residual phytochemicals in the formulations ranged from 0.160±0.00-0.28±0.00 % (alkaloid), 0.17±0.02-0.35±0.01 % (flavonoid) and 0.39±0.02-0.530±0.01 % (saponin). These low values indicate absence of allergy. The dietary fiber contents of the blends were lower ($p<0.05$) than the recommended 5 % for complementary food indicating that the digestive system of the infants can handle it. The low bacterial load and zero fungal growth observed in the products depict high level of hygiene and sanitary quality while the near neutral pH and low acidity suggest caution during handling and feeding of the infant. These conditions favour growth of spoilage and pathogenic microorganisms.

Conclusion- Results of the study show a high measure of safety of the formulations.

Keywords: Fonio, Rice bean, Complementary food, Formulation, Flatulence

STUDY OF FATIGUE CRACK PROPAGATION IN WELDED JOINTS X70

Adel DELIOU
University of UMSB of Jijel, Department of Mechanical Engineering, FST
Abdelkader FIDJAH
University of Djelfa, Mechanics and Materials Development Laboratory
Khmissi BELKAID
Scientific and Technical Research Center on Arid Regions CRSTRA
Meriem DEHBI
Physic-chemistry of Materials and Environment Laboratory, University of Djelfa
Mohamed CHAOUR
Center of Research in Mechanics (CRM). P.O. Box 73B

ABSTRACT

Structural failure assessment approaches take into account local parameters, specimen geometry, loading and material. In the case of welded joints, in addition to these parameters, consideration must be given to the effect of the heterogeneity of properties due to welding. The objective of our work is to study the fatigue crack propagation of welded joint in API X70 pipeline steel. This experimental study focused on welded joints in the different parts, base metal, weld metal and heat affected zone. The concepts of fracture mechanics are used to analyze the harmfulness of defects in welded joints and the main part of fatigue life falls on the crack propagation. The results obtained show that the fatigue crack propagation rate of cracks in the heat affected zone is delayed compared to the other zones.

Keywords: X70; Mechanical behaviors, Fatigue crack propagation, Energy

STRUCTURAL, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES OF CDTIK$_2$:A FIRST PRINCIPLES DENSITY FUNCTIONAL THEORY INVESTIGATION

BELOUFA Nabil
HACHEMAOUI Anouar
OTMANE CHERIF Abdelillah
Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR,Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.
Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer

ABSTRACT

In the present paper, we have proposed new ternary materials $CdTiK_2$ with body centered tetragonal structure. We have studied the structural, electronic, and optical properties of the proposed compounds with the help of the first principles density functional theory. The calculated electronic band structure shows that these compounds show indirect band gap of 0.897 eV for the compounds $CdTiK_2$ and hence it is concluded that these compounds are semiconducting nature. The optical properties such as the reflectivity, absorption, refractive index, real and imaginary part of dielectric function, optical conductivity, electronic energy loss function shows that studied compounds $CdTiK_2$ may be promising materials for optoelectronic devices and the photoelectric solar cells

Keywords :$CdTiK_2$, optical properties, semiconducting , indirect band gap.

EXPLORING THE ROLE OF PHARMACOGNOSY IN NATURAL DRUG DISCOVERY: INSIGHTS AND INNOVATIONS

R.VIDHYALAKSHMI
K.RAJAGANAPATHY
Bharath Institute Of Higher Education And Research, Selaiyur, Chennai

ABSTRACT

Pharmacognosy, the study of medicinal drugs derived from plants and other natural sources, plays a pivotal role in the discovery of novel therapeutic agents. This discipline bridges traditional knowledge with modern scientific techniques, facilitating the identification and characterization of bioactive compounds from diverse ecosystems. Recent innovations, such as advanced phytochemical analyses and bioassay-guided fractionation, have streamlined the screening processes, enhancing the efficiency of natural product research. Additionally, the integration of biotechnology and genomic tools has opened new avenues for the synthetic modification of natural compounds, leading to the development of improved pharmaceutical formulations. This exploration emphasizes the importance of sustainable practices in harvesting and utilizing natural resources, ensuring that future generations can benefit from the rich pharmacological potential of flora and fauna. Furthermore, the resurgence of interest in ethnomedicine underscores the relevance of traditional practices in informing modern drug discovery. By leveraging both historical wisdom and cutting-edge technologies, pharmacognosy not only contributes to the pharmaceutical industry but also fosters a deeper understanding of the intricate relationship between humans and the natural world. These insights pave the way for innovative approaches to public health challenges, ultimately enhancing therapeutic options for a variety of diseases.

Keywords: Pharmacognosy, Natural Products, Drug Discovery, Bioactive Compounds, Phytochemical Analysis, Sustainable Practices.

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF FOOD

Patricia DALIU
Albanian University, Department of Pharmacy, Faculty of Medical Sciences
Antonello SANTINI
University of Napoli Federico II, Department of Pharmacy, School of Medicine

ABSRACT
Sustainable management of food is an approach that seeks to reduce wasted food and nowadays, the investigation of the main components and related bioactivities of wastes is being continuously explored throughout an integrated and multidisciplinary practices towards the exploitation of emerging fields of application which may allow to create economic, environmental, and social value in the design of an eco-friendly approach of the waste matrices of the agro-food chain. Nonetheless, they are a source of bioactive healthy useful compounds which can be recovered and become the starting material for other products in the view of sustainability and circular economy, addressing the global goal of "zero waste" in the environment. The exploitation of value-added products from biomass leads to consider fruit and vegetal wastes as a renewable resource in an integrated process framework that allows the extraction of all the substances of interest in a circular economy and also in a biorefinery perspective, in synergy with the use of innovative technologies such as nanotechnologies. The application of nanotechnologies to nutraceuticals and pharmaceuticals fields offers a novel potential improvement of the health conditions and to the decrease mortality, especially from some serious and chronic diseases, cardio-vascular system issues, oxidative stress, metabolism problems, and microbial infection. The overall end points are the sustainability and the recovery with the goal of zero waste impact on the environment assuring sustainability and recycle of all components no more treated and considered as a waste to dispose, and which can be instead a relevant resource if properly treated and reconsidered in the light of sustainable low impact circular economy.

Keywords: sustainability, environment impact, food management, bioactive compounds

STRUCTURE-BASED DRUG REPURPOSING TO INHIBIT THE DNA GYRASE OF MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Balasubramani G L
Rinky Rajput
Manish Gupta
Pradeep Dahiya
Jitendra K Thakur
Rakesh Bhatnagar
Abhinav Grover
[1]School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University
[2]National Institute of Plant Genome Research
[3]Banaras Hindu University, Banaras, Uttar Pradesh

Short Introduction:

Drug repurposing is an alternative avenue for identifying new drugs to treat tuberculosis (TB). Although TB can be cured with anti-tubercular drugs, the emergence of multidrug-resistant and extensively drug-resistant strains of *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv (Mtb), as well as the significant death toll globally, necessitate the development of effective drugs to treat TB.

Experiments and Key result findings:

In this study, drug repurposing approach was employed to address this drug resistance problem by screening drugbank database to identify novel inhibitors of the Mtb target enzyme, DNA gyrase. The compounds were screened against the ATPase domain of gyrase B subunit (MtbGyrB47), and the docking results showed Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin possess high binding affinities against MtbGyrB47. Comprehensive assessment using fluorescence spectroscopy, SPR, and CD titration studies revealed that Echinacoside as a potent binder against MtbGyrB47. Further, ATPase, and DNA supercoiling assays exhibited IC_{50} values of 2.1-4.7 µM for Echinacoside, Doxorubicin, Epirubicin, and Idarubicin. Among these compounds, the least MIC_{90} of 6.3 µM and 12 µM were observed for Epirubicin and Echinacoside, respectively. Hence, our findings indicate that Echinacoside and Epirubicin target mycobacterial DNA gyrase, inhibit its catalytic cycle, and retard mycobacterium growth. Further these compounds exhibits potential scaffolds for optimizing novel anti-mycobacterial agents that can act on drug-resistant strains.

REFERENCES:

1.Agrawal A, Roué M, Spitzfaden C, Petrella S, Aubry A, Hann M, Bax B, Mayer C. *Biochem J*. 2013 Dec 1;456(2):263-73.
2.Stanger F V, Dehio C, Schirmer T. *PLoS One*. 2014 Sep 9; 9 (9):e107289. doi: 10.1371/journal.pone.0107289.

PERCEPTION INDEX OF "E-BANKING" IMPLEMENTATION PROCESS IN KOSOVO A METHODICAL APPROACH

Anisa HAXHOSAJ
PhD student
Kristaq KUME
Faculty of Business, "Aleksander Moisiu" University

ABSTRACT

In countries that do not have consolidated experience in providing e-banking services, as is the case of Kosovo, it is necessary that for the design and implementation of policies and programs through which the implementation of e-banking services is aimed, the banking institutions that engage in the provision of this service, decisions must be made based on the identification and analysis of the factors that influence the success of the implementation of this service. To judge, in a quantitative way, in relation to the process of implementing e-banking services, you can use " *Perception Index of "e-banking" implementation process* (PIeB)". The PIeB value is calculated as an unweighted linear combination of the average values of seven indicators that are a priori accepted as being responsible for the success of the implementation process of e-banking services: (i) Legislation and (ii) Regulatory framework, (iii)Benefit of E-Banking to the Customers, (iv) Benefit of E-Banking to the Bank, (v) Infrastructural Challenges of E-banking, (vi) Illiteracy Related Challenges of E-banking and (vii) Socio-cultural related challenges. To evaluation of the PIeB 25 items that belong to the above 7 indicators will be used. PIeB can be used to analyze the process of e-banking implementation in the entire banking system of the country or even for a single bank.

Key words: *Index, E-banking, Implementation, Kosovo*

1.INTRODUCTION

The banking system in the Republic of Kosovo is relatively new, the development of which after the declaration of independence of the country in 2008, this system is characterized by a pace of development that increases year after year. Currently, the main banking institution is the Central Bank of Kosovo (CBK), under which second-level banks and other microfinance institutions operate. The banking system is evaluated as one of the most developed and stable systems in Kosovo. It is considered one of the most distinguished successes in Kosovo after the war[16].The Banking Network System of Kosovo is an informal and complex network primarily responsible for the flow of financial transactions and macroeconomic stability in the country.

[16] http://bankassoc-kos.com/wp-content/uploads/2012/07/The-Kosovo-Banker-Botimi-I.pdf

The Central Bank of Kosovo (CBK) is an independent legal entity that reports directly to the Assembly of Kosovo[17].

Among the ongoing processes, one of the main objectives that the banking system in Kosovo aims to achieve is the implementation of online services or otherwise known as e-banking processes throughout this system. In the efforts to achieve this multidimensional performance, the banking system in Kosovo is faced with various challenges, which differ in their nature, the issues that pertain to them, the complexity and difficulties in identifying the factors that generate them and the solution of the instruments that should be used to mitigate or eliminate their negative effects (Venera, 2019).

E-banking services are diverse (Kalakota &. Whinston, 1997; Krastafilaku,.2014). The implementation of each of them in every case is accompanied by difficulties and challenges (Furst et al. 2000; Abdulselam, 2019; Revathi, 2019; Pham Tien Dat & Nga Phan Thi Hang, 2023). This distinctive feature of the e-banking service conditions the need that, in every case when the banking institution engages in the work to conceive and implement a new type of service that is part of the e-banking services, it is necessary to do part of its work and the identification of the factors that condition success in the implementation of the intended service.

The purpose of this paper is to present a methodological approach that is proposed to be used for the quantitative evaluation of success in the process of implementing e-banking services. The object of the research is the construction of the Instrument, Perception Index of "e-banking" implementation process PIeB, which can be used for this purpose.

2.CONCEPTION OF THE PERCEPTION INDEX AS A CUMULATIVE QUANTITATIVE INSTRUMENT

Perception Index of "E-banking" implementation process is conceived as a quantitative instrument that can be used to analyze and understand the process of implementation of E-banking services by second level banks in Kosovo. The results that will be obtained from the use of this instrument are intended to be useful information to identify the problems and challenges faced by the process of implementing e-banking in Kosovo. The analysis of these problems and challenges identified by this Index is proposed to be part of the work done for the formulation of policies, programs and action plans for the effective development of services offered through E-banking.

[17] "Banking System in Kosovo". Economic Initiative for Kosovo. Retrieved 24 May 2013

The conceptual model that reflects the path that must be followed to evaluate the Perception Index for the implementation process of e-banking services is given in Figure 1. As shown in this figure, the Perception Index of "E-banking" implementation process (PIeB) is conceived as an instrument whose values are a function of the values of 7 (seven) indicators. These indicators reflect different aspects and problems that are supposed to be associated with the implementation process of E-banking. These indicators include a total of 25 items. Each item is formulated in the form of a statement for which the interviewee, bank employee or consumer of the e-banking service, must express his perception as an assessment with an increase in the positive sense, starting from the lowest value (1) up to the highest value (5). So the answers of the interviewees will be values of 5 points Likert variable -Strongly disagree (1), Disagree (2), Neutral (3), Agree (4), Strongly agree (5). For the evaluation of PIeB, the values of the indicators will be standardized in values from 1 to 100 points.

Accepting the hypothesis according to which the effect of each indicator in the process of implementing E-banking services is considered with the same weight, the value of PieB is calculated as the average of the average values of these seven indicators. The acceptance of this hypothesis is conditioned by the fact that currently in Kosovo there is no information and there is no previous assessment of the extent of the impact of the various factors that are included in the component indicators of the Index, in the success of the implementation process of the e-banking service.

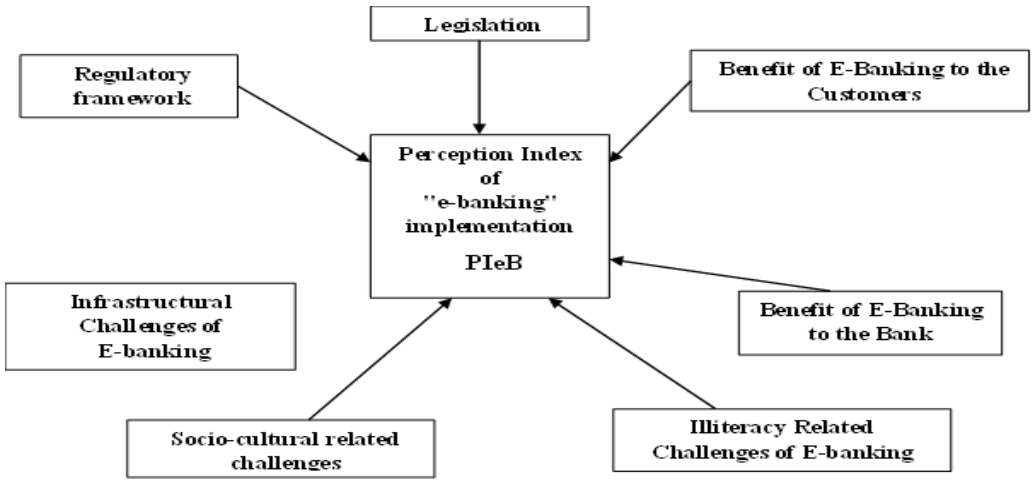


Figure 1. Conceptual model - Perception index of "E-banking" implementation process in Kosovo

2.1 PIeB constituent indicators

2.1.1 Legislation

Efforts to diversify banking services and the ways of providing them to consumers, in any case, must be preceded by the drafting of the legislative framework through which the requirements, conditions and ways of how banking institutions and consumers should act to make it real possible and effective service. Meanwhile, it is important to emphasize that, especially in countries that do not have developed experience, legislation should be considered as a product that needs to be continuously improved, aiming to bring it as close as possible to legislation and standards. international. The successful realization of this request becomes more possible the more comprehensive the legislative process is. The thoughts, opinions and perceptions of consumers and e-banking service providers should be considered and used as very important information by the legislator.

In order to judge the effect of the current legislation on the successful implementation of the e-banking service, 3 items have been formulated for this indicator as follows:

Table 1. Indicator "Legislation"

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
1.1 The national legislative framework is supportive for the implementation of e-banking					
1.2 The legal obligation of banks to implement e-banking is a driving factor for the development of this service.					
1.3 The legislative framework is aligned with international standards and the legislation of EU countries.					

2.1.2 Regulatory framework

Success in the implementation of a new service, such as e-banking, depends to a significant extent on the rules that the service provider, the second level bank, sets for this service. The evaluation of the effectiveness of these rules, problems that accompany their implementation by consumers but also by bank employees is important for their further development and improvement, as conditions for achieving success in the implementation of e-banking. In order to understand the consumer's behavior and to identify the problems that need to be addressed in the regulatory framework that deals with the implementation of E-banking, the following table provides items for which the relevant perceptions of consumers and bank employees should be evaluated,who are committed to the realization of this service.

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
2.1 The regulatory framework that deals with e-banking issues is an effective incentive and support for the development of this service by second level banks.					
2.2 Government policies are effective support for the implementation of e-banking					
2.3 The rules and procedures approved by the second level banks for the e-banking service are understandable and easy to implement.					
2.4 The regulatory framework for the implementation of the e-banking service does not create unaffordable physical and psycho-emotional burdens for second-level bank employees.					

Table 2. Indicator "Regulatory framework"

2.1.3. Benefit of E-Banking to the Customers

Based on the fact that the success in the implementation of a service by banks of their level depends, to a significant extent, on the consumer's approach to this service, to evaluate the

process of e-banking implementation, the PIeB includes Benefit of E-Banking to the Customers as its indicator (Table 3).

Table 3 Indicator "Benefit of E-Banking to the Customers"

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
3.1 Using e-banking has improved my relationship with the bank					
3.2 The use of e-banking has reduced the cost of transactions					
3.3 E-banking has given me the opportunity to benefit from 24-hour service from the bank					
3.4 The use of e-banking saves me the time of waiting in line to receive the service at the banks					

2.1.4 Benefit of E-Banking to the Bank

The successful implementation of e-banking services is conditioned by the level of commitment of the users of these services - second-level banks. Meanwhile, it is important to emphasize that banks, like any other business, have as their main objective the increase of income and the strengthening of their position in the financial market. For this, they are committed to once again increase the range of services they offer as well as increase the effectiveness and efficiency of their work.

As a result, the success in implementing e-banking services depends to a significant extent on the effects it brings to the realization of the above objectives. Based on this consideration, "Benefit of E-Banking to the Bank" is conceived as one of the component indicators of PIeB (Table 4)

Table 4. Indicator "Benefit of E-Banking to the Bank"

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
4.1 E-banking has increased the range of services that the bank offers					
4.2 E-banking has increased the effectiveness and efficiency of the bank					
4.3 E-banking has increased the bank's image					
4.4 E-banking has increased the bank's income					

2.1.5. Infrastructural Challenges of E-banking

To understand and, on this basis, to determine the interventions that can and should be made to reduce the negative effects in the process of implementing the e-banking service, the challenges related to the quality and infrastructural capacities, to evaluate the indicator related to these challenges will use data for the perceptions of e-banking service providers and consumers of this service regarding the effect that shortages may have on the supply of

electricity, the use of the Internet by the population, infrastructure in telecommunications and the use of technology information (Table 5)

Table 5. Indicator Infrastructural Challenges of E-banking

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
5.1 The success of the E-banking service has not been negatively affected by the lack of electricity supply					
5.2 The level and quality of internet use by the population has not limited the use of e-banking					
5.3Niveli i infrastruktures ne telekomunikacion nuk e ka kufizuar perdorimin e e-banking					
5.4 The limitations in ICT infrastructure have not limited the use of e-banking					

2.1.6 Illiteracy Related Challenges of E-banking

The culture and the level of professional training of the staff that offers e-banking services, as well as the level of awareness and difficulty that consumers of this service may have, are considered factors that influence the success of e-banking implementation.

In Table 6, three statements are presented that are used to obtain information about the perceptions of the effectiveness of these factors in the implementation of e-banking.

Table 6 Indicator "Illiteracy Related Challenges of E-banking"

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
6.1 The lack of educated and efficient staff in the context of e-banking has not negatively affected the implementation of the e-banking service.					
6.2. The lack of customer awareness of the positive effects of E-banking products has not negatively affected the implementation of the e-banking service.					
6.3 Consumer difficulties to access e-banking services have not limited the use of e-banking					

2.1 7. Socio-cultural related challenges

Success in the implementation of e-banking services is conditioned by the characteristics and socio-cultural features of the society where these services are implemented. The assessment of the indicator that reflects these features not only affects the increase in the quality of INeB, but the information that will be collected for its constituent items can be used for the design of policies, programs and action plans for the successful implementation of e- banking. The constituent items of the indicator are given in Table 7

Table 7. Indicator "Socio-cultural related challenges"

Items	Evaluation				
	1	2	3	4	5
7.1 The level of general development of society has not limited the use of e-banking services					
7.2. The consumer's trust in the traditional system of payments and relations with the bank has not had a negative impact on the implementation of the e-banking service.					
7.3 Psychological resistance to changes in behavior as a consumer of banking services has not limited the use of e-banking					

2.2. Evaluation of INeB

For the evaluation of the Index, the quantitative values of perceptions related to 25v items will be used. For each indicator, the average value of perceptions for its items will be calculated. These values will be standardized by converting to values from 1 to 100. The value of INeB will be calculated as the average of the seven standardized average values of its component indicators.

To assess the level of success in the process of implementing the e-banking service in Kosovo, the rule presented in Table 8 will be applied.

Table 8. Rule for evaluation the success of implementation e-banking based on values of INeB

Index value	Level of success
≤ 20 scores	Very low
20^{+} - 40 scores	Low
40^{+} - 60 scores	Moderate
60^{+} - 80 scores	High
≥80^{+} scores	Very high

Based on the average values of the indicators, their component items and the value of the PIeB Index, it would be possible to quantitatively assess the level of success in the process of implementing e-banking services. PIeB will be used to identify issues and problems that, according to the perceptions of e-banking service providers and its beneficiaries, have negative effects on the implementation of this service by second-level banks. Such information is valuable to guide the work for the design of policies and programs whose objective will be to increase the quality of e-banking services in Kosovo.

The assessment of the PIeB index can be done by including the entire banking system operating in Kosovo. Meanwhile, it should be noted that it is possible for this index to be used

to analyze and judge in connection with e-banking services offered by only one banks. The methodology to be applied in this case is the same. There can only be changes in the list of items that can be included in the different PIeB indicators, changes that can be conditioned by the specific features and characteristics of the bank for which the PIeB evaluation will be done.

CONCLUSİONS

The use of e-banking services is one of the main objectives that second level banks aim to achieve with the aim of increasing their productivity, effectiveness, efficiency and income.

In countries that do not have consolidated experience in providing e-banking services, as is the case of Kosovo, it is imperative that the design and implementation of policies and programs through which the implementation of e-banking services is aimed, the banking institutions that aim and engage in the provision of this service, decisions must be made based on the identification and analysis of factors that affect the success of the implementation of this service.

The Perception Index of "e-banking" implementation process (PIeB) can be used to judge, quantitatively, about the implementation process of e-banking services.

The value of PIeB is an unweighted linear combination of the average values of seven indicators that are a priori accepted to be responsible for the success of the implementation process of e-banking services, legislation and regulatory framework, Benefit of E-Banking to the Customers, Benefit of E- Banking to the Bank, Infrastructural Challenges of E-banking, Illiteracy Related Challenges of E-banking and Socio-cultural related challenges.

To evaluate the PIeB 25 items. that belong to the above 7 indicators will be used.

PIeB can be used to analyze the process of implementing e-banking in the entire banking system of the country or even for a single bank.

LİTERATURE

1. Abdulselam Fetu (2019) Opportunity and Challenges of Electronic-Banking System in Commercial Bank of Ethiopia (A Case Study on Gurage Zone). Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies 5/2 (2019) 106-122
2. Furst, Karen, William W. Lang, and Daniel E. Nolle. "Special Studies on Technology and Banking." Office of the Comptroller of the Currency Quarterly Journal 19, no. 2 (2000): 29–48.
3. Krastafilaku, E. (2014) Modele të reja të shërbimeve bankare, bazuar në teknologjitë e informacionit dhe komunikimit, në Shqipëri. PhD thesis University of Tirana, Faculty of Natyral Science, Department of Informatic
4. Pham Tien Dat, Nga Phan Thi Hang (2023) Factors Affecting the Decision to Use E-Banking Services: A Case Study of Individual Customers during the Covid-19 Pandemic in Vietnam. Malaysian Journal of Consumer and Family Economics Vol 30 (June, 2023):25-47. http://dx.doi.org/10.60016/majcafe.v30.02
5. Revathi. P. (2019) Digital banking challenges and opportunities in India. *International Journal of Economic and Business Review*. https://doi.org/10.36713/epra2985

6. Kalakota, Ravi, and Andrew B. Whinston. *Electronic Commerce: A Manager's Guide*. Reading, MA: Addison-Wesley Longman, 1997.
7. Venera, N. (2019). "Ndikimi i e-banking në shërbimet e klientëve dhe në bankat e Republikës së Kosovës". Theses and Dissertations. 1844. https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd/1844

A STUDY OF THE LEVEL OF HOUSING MORTGAGE FINANCING ACCESSIBILITY TO LOW-INCOME EARNERS IN ZARIA KADUNA STATE NIGERIA

Nathan NEYU SABO
Muhammad UMAR BELLO
Nneoma IROAGANACHI
Department of Estate Management,School of Environmental Studies,Nuhu Bamalli Polytechnic,Zaria.Kaduna State
Department of Estate Management and Valuation,Faculty of Environmental Technology.Abubakar Tafawa Balewa University,Bauchi

ABSTRACT

The aim of the study is to examine the availability and affordable of mortgage financing on housing development with a view to suggest advancement in an area of flaws. Mortgage financing is an essential requirement for housing development and has been variously adjudged to be the lifeline in real estate development. The study adopted the use of quantitative approach and data were collected through questionnaire survey from level 1-6 staff who were randomly drawn from seven department in the local government secretariat and structured questionnaires were distributed to the staff in the study area. Descriptive statistic using mean ranking and inferential was used for method of data analysis. The study found that the major housing mortgage financing accessibility in the study area were the years of service influence my chance of obtaining the mortgage financing, I have the needed collateral to secure the loan, the terms of the loan are favourable to me, I secured the amount I applied for, the cash-deposit ratio is reasonable, my loan application was accepted, loan was available for my income category, the bureaucracy of obtaining the loan was surmountable, the loan terms were flexible and the loan was accessible and they were all found to be moderately accessible. It also reveals that the loan was said to be accessible and I secured the amount I applied for to have the 1st and 2nd mean rank. While the cash-deposit ratio is reasonable was rank least. The finding of this study shows that the respondents monthly income relative to the interest rate, monthly income relative to the housing cost, monthly income relative to the monthly instalments, monthly expenditure after paying monthly instalment, interest rate, general housing cost, loan maturity period, rebate provision in times of financial difficulties, consideration for low income earners and considering other expenses, the level of mortgage financing affordability were the major housing mortgage financing affordability in Zaria LGA secretariat. It further shows that general housing cost and monthly income relative to the monthly instalments were rank first and second respectively, while monthly income relative to the housing cost has the least mean score. The study finally indicate that the regression model coefficient shows that housing mortgage financing

accessibility significantly affect housing mortgage financing ownership as indicated by the standardized beta coefficient and p sig. value which is significant, while housing affordability produces p value greater than .05 this conclude that it has least significant effect on housing mortgage financing ownership. The study also go further by revealing that commercial bank loan, credit from relatives/ friend and loan from employer were the common means of housing mortgage financing ownership among the respondents. The study recommended that the government should give more emphases on formulating housing policy and schemes to the needs of low income household. It is recommended that Policies and programmes of government should be aimed at the low income segment focusing on assisting them to acquire, build or improve their homes through easy accessibility to land and securing of title documents. Basic building materials should be given tax and duty relief and government should develop incentives to encourage both the public and private sectors to use indigenous building materials.

KEYWORDS; Accesibility,Housing ,Mortgage Financing, Low-Income Earners , Zaria.

INTRODUCTION

The problem of housing shortage grows worse by the day in many developing nations including Nigeria, conceivably major tract of housing crises notable in urban centres in most developing nations is that of inadequate supply relative to demand (Acheampong, Hackman, Ayarkwa & Agyekum, 2022) According to Acheampong *et al*. (2024) the shortage, in both quantitative and qualitative terms is more acute in urban centres. Igwe et al., (2022) observed that people who sleep in indecent urban Nigeria are more than people who sleep in decent houses.

According to World Health Organisation Centre for Health Development, & World Health Organisation (2020), 30 percent of the world's urban population lives in slums, deplorable conditions where people suffer from one or more of the following basic deficiencies in their housing: lack of access to improved water; lack of access to improved sewage facilities (not even an outhouse); living in overcrowded conditions; or living in buildings that are structurally unsound; living in a situation with no security of tenure (that is, without legal rights to be where they are, as renters or as owners). The same report said that 35 percent of the world's rural population lives in unacceptable conditions. Overall more than two billion people are in desperate need of better housing (Enoghase, Oladunjoye, Airahuobhor, Okwuke, Orukpe, Ogunwusi and Bakare, 2021). The phenomenal rise in population, number and size of cities over the past few years have manifested in the acute shortage of dwelling units which

resulted in high rents and other ills such as poor urban living condition, high crime rates, low infrastructure services and so on (Enoghase, Airahuobhor, Oladunjoye & Okwuke, 2021).

In Nigeria, the supply of new housing has not been able to match the demand as a result of the ill preparation of the country for consequences of rapid population growth and unmanaged urbanisation that represents the hopes Nigeria associates with cities (Floater, Rode, Robert, Kennedy, Hoornweg, Slavcheva & Godfrey, 2021). Omolabi and Adebayo (2021) remarks that little is understood about housing sector and most often, housing is neglected in Nigeria to the extent that little progress has been made in the provision of housing for the generality of Nigeria and the low-income group in particular. The severity of the housing problems for the low income group is depicted by Olotuah and Bobadoye's (2022) comment on the inadequacy where between 60% and 75% of the group are observed to be either houseless, or live in self-made temporary structure, which do not only comply with planning laws, regulations and development control, but compounded by problems of overcrowding, poor construction standards, resulting in a density of 4.6 persons per room (Omolabi & Adebayo, 2021).

It is still a mirage since the vast majority of Nigerians are yet to have access to decent andaffordable housing years after 2000 targeted date set. In the same vein, Torok, Hoelzel,van Diggelen and Tischew (2016) assertion corroborates previous observation that the housing problems ranging from lack of access to basic facilities, poor quality and physical conditions, proliferation of informal settlement evolved in response to government inability to provide adequate housing for the teeming low income population.

Unfortunately the low/ medium income earners who are the most affected in terms of housing deficit are the ones who are also finding it difficult to have access to housing affordable through the formal sources of mortgage financing(Clapham, Mackie, Orford, Thomas & Buckley, 2020).The problem of migration from neighbouring state of Yobe, Maiduguri, Adamawa and Jos because of insecurity has become a standard component in the discussion of urban housing issues in Zaria, and the control of rapid population growth is now as much an urban policy issue as is inadequate housing and poverty.

Some empirical studies relating to the problems confronting accessibility to housing mortgage financing particularly in Nigeria have revealed similar outcomes that revolve around, income/wage levels and lending policies of formal financial (mortgage) institutions. For instance, Daniel, Yakubu, Omogor & Akande (2021) appraises the challenges confronting access to credit facilities for home acquisition in Plateau State of Nigeria with emphasis on the low-income earners. The study test for eligibility of households for credit facilities and

examined other lending requirements. The outcome indicates income levels and lending requirements possess the most challenge to households' access to credits. Kuma (2020) came under similar findings while examining the problems and prospects of financing urban housing in the South Eastern States of Nigeria. The result also shows that income and lending requirements have accounted for only 11% of homeowners who accessed mortgage loans for the development of their houses. Whereas in the South Western States, the study of Kuma (2020) found that households are impaired mainly by lending requirements like eligibility criterion, statutory land titles and high interest rates which also influences their choice of housing loan packages based on their ability to access and willingness to repay. Shiyanbola, Olaleye and Shiyanbola (2021) provided a dual approach in their investigation into the availability of funds for private real estate developers in Abuja, Nigeria. First, it assesses the factors weighing against availability of funds and second, the constraints to accessing the available funds. Findings provided evidence that high cost of funds, cost of construction and difficulties in obtaining statutory land titles are the 3 most significant factors impeding on effective access to housing mortgage financing.

This study therefore, attempt to bridge by investigating the affordable and accessible to housing mortgage financing ownership in Zaria metropolis with the view to propose adequate solution to achieve housing ownership. And investigate the mortgage financing accessibility to low income earners, investigate the mortgage financing affordability to low income earners, investigate the housing ownership by low income earners. And determine the effect of mortgage financing accessibility and affordability on housing ownership in Zaria metropolis

LITERATURE REVIEW

MORTGAGE HOUSING MORTGAGE FINANCING

To secure adequate housing, households confront the choice between renting and owning. These options in turn are determined greatly by a household's access to financial resources. Renting requires a regular income stream, while owning requires access to a large amount of accumulated mortgage financing because the purchase of a dwelling is very costly indeed it is the largest asset that most households will ever possess (Doling, Vandenberg &Tolentino, 2023). Ball, Robin, and Wu (2015) estimate the average price of a home in a developed country to be four times the average household's annual income. Due to the high cost of a housing purchase relative to family income and because such investments are front-loaded in anticipation of flows of services in the future, most housing purchases are mortgage financingd. They are mortgage financingd directly through the previous owner or, more

commonly, through a mortgage arranged through a financial intermediary (Eberly& Krishnamurthy, 2022).

As such, housing mortgage financing is a key part of the housing system, making home development possible for a much greater proportion of the population than would be the case otherwise. Mortgage financing also plays a key role in housing construction, supporting the large costs of developers before housing units can be sold or rented out (Stephens, Lux &Sunega, 2020).

In many developing countries, families are frustrated by their inability to borrow the money to make a house purchase. Housing mortgage financing may be limited to those with a high and steady income. Those who are able to secure mortgage financing are often required to provide an initial (down) payment of 30% or higher, of the value of the unit and the mortgage may be large relative to income (Stephens, Lee, Faghri, Campbell, Zhai, Efron& Robinson, 2021). Those who cannot secure a mortgage are forced to save for many years or abandon the dream of owning their own home. Moreover, when housing improvements are incremental related to the rate at which people can save, the outcome may be inefficient. For example, people start by using cheap, poor quality materials that soon need replacement (Ward& Smith,2020).

It is no longer strange to know that some Nigerians especially the low-income groups living in the cities are homeless. The reason is that the cost of constructing or renting an accommodation is simply beyond the reach of an average Nigerians (Atamewan, Eyo&Efanga, 2021). Thus, the Nigerian housing sector challenge is that of affordability. Several housing construction and delivery system is targeted mainly at the middle- and high-income group of the population that can either pay cash or access mortgage mortgage financing from the banks (Gottdiener, Budd & Lehtovuori, 2022). Housing financing is done through mortgages which in Nigeria is the primary responsibility of the Federal Mortgage Bank of Nigeria (FMBN). But the provisions of these mortgages to the income earners are through the National Housing Trust Fund (NHTF). However, only very few proportion of the income earners have been able to access these mortgages. This is because the performance of the housing mortgage financing system in loan disbursement has been dismal and discouraging (Atamewan, Eyo & Efanga, 2022).

The primary Mortgage Institutions are unable to render a good measure of financial mediation in housing delivery due to inherent challenges such as inadequate capitalisation, weak management practices and inability to generate mortgages to qualify for the National Housing Trust Fund (Olotuah, 2021). Also, the absence of clear property and security rights,

mandatory Governors consent, high interest rates as well as inadequate source of long-term funding are other factors that inhibit mortgage lending (Fin-Mark Trust, 2022). This is why the high income earners simply purchase their houses out rightly or via mortgage while some few low-income and medium income earners acquire their lands through savings and build their houses incrementally over a period of some years. Thus, there is an indication of declining activities in the housing mortgage financing in Nigeria (Balogun, Ansary & Agumba, 2023).

The large population of the homeless group in Nigeria, which cut across the low and medium income groups however suggest that housing developers and financial who are innovative have a potential growth opportunity in that sector of the economy.

ACCESS TO MORTGAGE HOUSING MORTGAGE FINANCING IN NIGERIA

Evidently, there is a drop in the low-income housing activity in Nigeria by most housing developers due to lack of capacity and expertise to develop housing products for the over populated low-income group in Nigeria housing market. Survey (FGN, 2019) has shown that access to housing mortgage financing is still very limited to a few individuals who falls within the medium-income group which indicates that there is lack of access to housing mortgage financing. This problem has resulted in shortages of housing stock and increase substandard housing and homelessness among the poor populace in Nigeria (Iheme, 2019).

An income class pyramid showing the income levels and their access to housing mortgage financing developed from a study by Morakinyo, Balogun and Fagbamigbe (2018) revealed that only about 30% in the upper and lower medium income group can access housing mortgage financing while a large portion of the population, the low-income group cannot access housing mortgage financing and would therefore require social housing.

Often times, most housing developers in the formal sector lack access to housing mortgage financing which adversely affect the supply and delivery of houses, hence they are left with the option of sourcing funds from deposit money banks with very high interest rates and other stringent conditions attached. Accordingly, the bulk of low-income individual home builders are compelled to source for housing mortgage financing from a more convenient and accessible classified as micro-credit organizations sources such as family, friends, “esusu” (traditional thrift societies), age/trade groups and traditional money lenders. The disadvantages of these sources of housing mortgage financing are that they are unsecured and very limited in their capital base (Biller & Nabi, 2023).

SOURCES OF MORTGAGE FINANCING FOR HOUSING DEVELOPMENT IN NIGERIA

The formal sources are usually debt financing through loan able fund from financial institutions. (Ajibola, Oloyede & Oni,2019)opined that debt financing is very common but constrained by long term nature of the housing development as against the short term period of the lenders in most cases. The informal sources are mainly traditional; they are loans from traditional money lenders, social clubs, and cooperative contributions. As good as these sources are in the traditional setting, the complex economic situation and the need for huge capital requirement for housing development has made them grossly inadequate. On the contrary (Adedeji & Abiodun, 2019) asserted that the activities of cooperative societies which also form a part of the informal sources have been impressive in recent years. They went further to state that cooperative societies are organised as social associations with a deeper sense of commitment to financial activities of their members. In addition to releasing housing mortgage financing loan to members, cooperative societies also encourage members to save towards buying a house. Evidently, from the argument of (Adedeji & Abiodun, 2012), it is clear that the informal sector is thriving towards bridging the gap created by the formal sector to stimulate housing provision in Nigeria. Examples are the cooperative thrift and credit union (CTCU) and Awolowo union. These unions funded the construction of block of flats that were allotted to members at subsidized prices. Evidence from China has also shown that the informal source of mortgage financing is thriving in other developing countries as the Chinese private firms are taken advantage of the informal source to grow private firms.(The society for Financial studies, 2010).

Ferreira (2016)reviews the principles of research structure as an activity and time based arrangement; constantly dependent on the exploration question; controls the choice of sources and kinds of data; a system for indicating the relationship among the examination factors and blueprints the methodology for each exploration action(Robinson, 2014). The design of this research was a descriptive survey research. This design refers to a set of methods and procedures that describe variables. This study will adopt quantitative method (descriptive and exploratory method all together), Descriptive method using survey study and explorative using survey literature search in achieving the objectives of the study.

A population is all the people or units of intrigue; normally, there is not accessible information for practically all people in a population (Schmitt-Beck, 2019)Study population are the objective respondents to consider that meets necessity to give data (information) for the exploration. Robinson (2014) define Population of a study to be all possible cases

(persons, objects, events) that constitute a known whole. Study population is the target respondents to study that meets requirement to provide information (data). For this study the populations are the staff on grade level one to six (1-6) in Zaria local Government secretariat

The sample frame is the total number of items of the study Population, the sample frame of this study is the total staff on grade level one to six (1-6) in Zaria local Government secretariat, which are 516 (Zaria local Government,2020). For easier data collection from staff since most of them are living in Zaria metropolis

Table 1: Sample size of the study

S/N	Staff	Sample frame	Sample Size
1	Admin department	295	131
2	Mortgage financing department	9	4
3	Agric department	59	26
4	Work and Housing department	45	20
5	Budget and Planning	11	5
6	Revenue department	25	11
7	Education and Social Development department	72	32
	Total	**516**	**229**

Self-administered structured questionnaire is chosen as tool for collecting quantitative data. This tool was considered based on the high response rate advantage it offers. The questionnaire has been used in conducting similar researches like in Pieriet al. (2015) Isabel and Joana (2014), Jarvensivu (2014), Kristinic and Bracic (2014).

The method of data collection was being guided by the research design adopted. The preliminary research process begins by exploring relevant literature through review of relevant literatures to establish the constructs and variables of the study which constitutes a secondary data. This forms a significant part of the research undertaking because it was employed primarily to gain insights and ideas about research problem, the variables as well as issues associated with those problems which provides the basis for answering questions raised by the research.

The data obtained using questionnaire survey was thoroughly screened, analyzed and sorted out for analysis depicting the information responses from the respondent, as the study contained descriptive, questions in research question and mean ranking .

QUESTIONNAIRE ADMINISTRATION

The number of questionnaires distributed to the respondents was based on the sample size determined in Kreijcie & Morgan table (1970). Two hundred and thirty (230)

questionnaires were administered, out of which two hundred and twenty nine (229) questionnaires were collated and two hundred and twenty seven (227) used for the analysis.

Table 2: Response rates

Questionnaire	Number	Response rate
Administered	230	-
Returned	229	99.6%
Used	227	98.7%

DEMOGRAPHY INFORMATION OF THE RESPONDENTS

The demographic information of the respondents was collected, the frequency and percentage analysis were carried out and the results presented to show the respondents 'demography.

Table 3: Demographic Data of the Respondents

S/N	Questions	Options	Frequency	Percent
1	Gender	Male	187	82.4
		Female	40	17.6
2	Age	Under 18	04	1.8
		18 to 30 Years	114	50.2
		30 to 60 Years	109	48.0
3	Qualification	Informal Education	01	.40
		Primary/Secondary Certificate	27	11.9
		Diploma	171	75.3
		Degree	27	11.9
		Masters Degree and Above	01	.40
4	Monthly	N18,000 - N29,999	31	13.7
		N30,000 - N39,999	158	69.6
		N40,000 - N49,999	33	14.5
		N50,000 and Above	05	2.2

Table 3 above shows the gender, age, educational qualification and monthly income of the respondents. It shows that majority of the respondents were male which constitute 82.4%, while 17.6% were female which are the minority. The table also indicate that that the respondents within the age category of 18-30 and 30-60 years were about 50.2% and 48% of the responses respectively. While those less than 18years of age represent only 1.8% of the respondents. Hence this reveals that those in the age category 18-30 and 30-60years were dominance than those less than 18 years of age. Furthermore it can be suggested that most of

the respondents were diploma holders which constitute 75.3%, while those with primary/secondary certificate and informal education account for about 11.9% and 0.4% respectively, also 11.9% for degree holders. This shows that diploma holders were the majority.Finally the study reveal the income level of the respondents, 13.7% of the respondents earn between N18,000-29,999, 69.6% earns about 30,000-39,999, while 14.5% were the respondents earning between N40,000-N49,999 and the respondents earning above N50,000 account for about 2.2% in the study area. It can be concluded that majority are earning between 30,000- 39,999 Naira.

RELIABILITY AND NORMALITY OF FIELD DATA

Table 4: field data Reliability

Constructs	Cronbach's Alpha	N of Items
Ownership	0.702	4
Accessibility	0.790	4
Affordability	0.939	5

Table 4 shows the Cronbach's Alpha value of all constructs where ownership is having the Cronbach's Alphavalue of 0.702, accessibility with 0.790 Cronbach’s Alpha value and affordable with 0.939,therefore, all the Cronbach's Alpha value were above the acceptable range of 0.7.

Table 5: NORMALITY OF FIELD DATA

Variable	N	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
HO1	227	2.5242	.55898	-.173	-.732
HO2	227	2.1806	.75725	-.067	-.772
HO3	227	2.6167	.57859	-.397	-.161
HO4	227	2.4053	.62653	.854	1.684
HO5	227	2.5727	.67033	.043	1.396
HO6	227	2.3084	.65989	.409	.826
AC1	227	3.0925	.50246	-.458	2.576
AC2	227	3.4141	.76735	-.805	-.743
AC3	227	3.0881	.53314	.084	.446
AC4	227	3.4978	.71256	-.992	.176
AC5	227	2.8194	.81359	.343	-1.159
AC6	227	3.4802	.81104	-1.090	.168
AC7	227	3.4670	.72412	-.907	-.029
AC8	227	3.0573	.63195	2.184	2.132
AC9	227	3.0485	.63269	.067	.504
AC10	227	3.5022	.69368	-.971	.273
AF1	227	2.8282	.41166	-1.927	3.499
AF2	227	2.3965	.61081	1.049	1.201
AF3	227	3.1189	.74605	-.454	-.306
AF4	227	2.5507	.63861	.117	-.270
AF5	227	2.9824	.57195	.284	3.189
AF6	227	3.3744	.74422	-.861	.135
AF7	227	2.9471	.50382	-.519	2.453
AF8	227	3.0705	.76097	-.301	-.703
AF9	227	2.5110	.64740	.502	-.253
AF10	227	2.7225	.66358	-.264	.673

Considering to the multiple regression analyses, a descriptive analysis was carried out to explore the normality of the data. Normality test was carried out in the study to meet the assumption of multiple regression in Pallant (2011). This is to show that the data is normally distributed, hence acceptable for the analyses. It showed that the data did not skew too much to the right or left, which can affect the mean and the results for inference.

Results in Table above showed that most of the data achieved acceptable normal distribution with skewness and kurtosis; which are within ranges of +-2 as recommended in George and

Mallery (2010). Hence the data is normally distributed as the Skewness and Kurtosis analyses are within the acceptable range.

LEVEL OF HOUSING MORTGAGE FINANCING ACCESSIBILITY

Table 6: Housing Mortgage Financing Accessibility

Housing mortgage financing accessibility	Mean	Std. Deviation	Ranking
The loan was accessible	3.50	.694	1
I secured the amount I applied for	3.49	.713	2
My loan application was accepted	3.48	.811	3
Loan was available for my income category	3.47	.724	4
I have the needed collateral to secure the loan	3.41	.767	5
Years of service influence my chance of obtaining the mortgage financing	3.09	.503	6
The terms of the loan are favorable to me	3.09	.533	7
The bureaucracy of obtaining the loan was surmountable	3.06	.632	8
The loan terms were flexible	3.05	.633	9
The cash-deposit ratio is reasonable	2.82	.814	10

Table 6 above shows the level of housing mortgage financing accessibility to low income earners in Zaria local government secretariat. The result shows that the respondents agreed that the loan was accessible has a mean value of 3.5 and it was rank first. I secured the amount I applied for has the second mean ranking with a mean value of 3.49. My loan application was accepted, loan was available for my income category, I have the needed collateral to secure the loan, years of service influence my chance of obtaining the mortgage financing, The terms of the loan are favorable to me, The bureaucracy of obtaining the loan was surmountable and the loan terms were flexible have a mean values of 3.48, 3.47, 3.41, 3.09, 3.09, 3.06 and 3.05 respectively and were all found to be moderate. While the cash-deposit ratio is reasonable has the least mean ranking and mean value of 2, 82.

However, the present study shows that challenges in getting housing loan were moderate influential factors in affecting housing affordability among low income households. The present study challenges the findings of previous studies such as Australia (Worthington & Higgs, 2011) and West Malaysia (Baqutaya, Ariffin &Raji, 2016) which indicate that the difficulty to get housing loan is the crucial factor. The previous studies show that the housing loan getting stricter which makes difficult for low income household to get the loan. This is because the financial institutions and banks want to prevent the losses. In order to obtain the housing loan, a borrower has to meet the conditions imposed by the bank, such as preparing financial statements, EPF, three-month pay slip, employment confirmation and others, this makes it difficult for a low income household to get the loan.

The study found that the major housing mortgage financing accessibility in the study area were the years of service influence my chance of obtaining the mortgage financing, I have the needed collateral to secure the loan, the terms of the loan are favourable to me, I secured the amount I applied for, the cash-deposit ratio is reasonable, my loan application was accepted, loan was available for my income category, the bureaucracy of obtaining the loan was surmountable, the loan terms were flexible and the loan was accessible and they were all found to be moderately accessible. It also reveals that the loan was said to be accessible and I secured the amount I applied for to have the 1st and 2nd mean rank. While the cash-deposit ratio is reasonable was rank least.

The finding of this study shows that the respondents monthly income relative to the interest rate, monthly income relative to the housing cost, monthly income relative to the monthly instalments, monthly expenditure after paying monthly instalment, Interest rate, General housing cost, Loan maturity period, Rebate provision in times of financial difficulties, Consideration for low income earners and Considering other expenses, the level of mortgage financing affordability were the major housing mortgage financing affordability in Zaria LGA secretariat.

It further shows that general housing cost and monthly income relative to the monthly installments were rank first and second respectively, while monthly income relative to the housing cost has the least mean score. The result of the analysis shows that commercial bank loan, credit from relatives/ friend and loan from employer have the highest mean value of 2.62, 2.57 and 2.52 and were ranked 1st to 3rd respectively, with mortgage institution Loan to have the least mean score. This deduced that commercial bank loan, credit from relatives/

friend and loan from employer were the common means of housing mortgage financing ownership among the respondents.

CONCLUSION

The aim of the study is to investigate the accessibility and affordability of mortgage financing on housing ownership in Zaria metropolis with the view of improving housing mortgage financing on housing ownership. The study found that years of service influence my chance of obtaining the mortgage financing, I have the needed collateral to secure the loan, the terms of the loan are favourable to me, I secured the amount i applied for, the cash-deposit ratio is reasonable, my loan application was accepted, loan was available for my income category, the bureaucracy of obtaining the loan was surmountable and the loan terms were flexible were major housing mortgage financing accessibility in the study area and they were all found to be moderately accessible. It further reveal that the respondents monthly income relative to the interest rate, monthly income relative to the housing cost, monthly income relative to the monthly instalments, monthly expenditure after paying monthly instalment, Interest rate, General housing cost, Loan maturity period, Rebate provision in times of financial difficulties, Consideration for low income earners and Considering other expenses, the level of mortgage financing affordability were also the major housing mortgage financing affordability in Zaria LGA secretariat. The study also go further by revealing that commercial bank loan, credit from relatives/ friend and loan from employer were the common means of housing mortgage financing ownership among the respondents. The study finally concluded that the regression model coefficient shows that housing mortgage financing accessibility significantly affect housing mortgage financing ownership as indicated by the standardized beta coefficient and p sig. value which is significant,

RECOMMENDATIONS

The study suggested that the state should introduce more housing schemes such as introducing a comprehensive affordable housing system in Zaria in order to ensure the low income household can own a house.

REFERENCES

[1]. Acheampong, A., Hackman, J., Ayarkwa, J., & Agyekum, K. (2022). Smart Cities and Sustainable Development: Practices and Challenges in Africa.
[2]. Acheampong, A., Hackman, J., Ayarkwa, J., & Agyekum, K. (2024). Towards a Framework for Sustainable Urban Development in African Cities.
[3.] Igwe, P. A., Ogbari, M. E., Adebisi, O. S., & Adeniran, A. P. (2022). Entrepreneurship and Sustainable Development in Emerging Economies: The Role of SMEs.
[4]. World Health Organisation Centre for Health Development, & World Health Organisation (2020). Urban Health Initiative: Addressing the Challenges of Urbanization for Health in Africa.

[5.] Enoghase, C., Oladunjoye, A., Airahuobhor, A., Okwuke, U., Orukpe, I., Ogunwusi, O., & Bakare, T. (2021). Nigeria's Infrastructure Deficit and Economic Diversification: Challenges and Opportunities.
[6.] Floater, G., Rode, P., Robert, A., Kennedy, C., Hoornweg, D., Slavcheva, R., & Godfrey, N. (2021). Cities and the New Climate Economy: The Transformative Power of Global Urban Growth.
[7.] Omolabi, O., & Adebayo, A. (2021). An Assessment of the Environmental Impact of Informal Settlements in Lagos, Nigeria.
[8.] Olotuah, A. O., & Bobadoye, S. A. (2022). Housing Conditions and Health in Nigerian Cities: The Role of Urban Governance.
[9]. Torok, P., Hoelzel, N., van Diggelen, R., & Tischew, S. (2016). Restoration of Species-Rich Grasslands on Ex-Arable Land in Europe: An Assessment of Multiple Approaches.
[10]. Clapham, D., Mackie, P., Orford, S., Thomas, I., & Buckley, K. (2020). The Housing Pathways of Young People in the UK: An Overview.
[11]. Daniel, T. T., Yakubu, M., Omogor, D. & Akande, O. (2021). Public Policy and the Sustainable Management of Agricultural Lands in Nigeria: A Review.
[12]. Kuma, F. (2020). The Role of Green Infrastructure in Enhancing Urban Resilience in African Cities.
[13]. Shiyanbola, A. S., Olaleye, I. O., & Shiyanbola, I. S. (2021). The Socio-Economic Impact of Climate Change on Agriculture in Northern Nigeria.
[14.] Doling, J., Vandenberg, P., & Tolentino, J. (2023). Housing Policy in Developing Asia: The Need for Inclusion.
[15]. Ball, M., Robin, D., & Wu, L. (2015). Global Housing Markets: An Overview of Current Trends and Prospects.
[16.]Eberly, J., & Krishnamurthy, A. (2022). Understanding the Dynamics of Global Financial Markets in Times of Crisis.
[17.] Stephens, M., Lux, M., & Sunega, P. (2020). Housing Systems in Times of Crisis: Lessons from Europe.
[18]. Stephens, M., Lee, R. E., Faghri, M. A., Campbell, D., Zhai, H., Efron, B., & Robinson, A. (2021). The Impact of Climate Change on Housing Affordability: Evidence from Global Cities.
[19]. Ward, A. & Smith, B. (2020). Evaluating the Impact of Urban Planning Policies on Affordable Housing Provision in the UK.
[20]. Atamewan, S. O., Eyo, S., & Efanga, S. (2021). Urban Growth and Land Use Change in Uyo Metropolis, Nigeria: Implications for Sustainable Development.
[21]. Gottdiener, M., Budd, L., & Lehtovuori, P. (2022). The Social Production of Urban Space: Theories and Concepts.
[22.] Atamewan, S. O., Eyo, S., & Efanga, S. (2022). The Role of Governance in the Management of Urban Water Resources in Nigeria.
[23]. Olotuah, A. O. (2021). Urban Housing and Health: The Impact of Housing Quality on Public Health in Nigeria.
[24]. Fin-Mark Trust (2022). Making Housing Markets Work for Africa: Insights into Affordable Housing in Sub-Saharan Africa.
[25]. Balogun, M. A., Ansary, N., & Agumba, J. (2023). The Effect of Infrastructure Development on Urban Resilience in African Cities.
[26.] Federal Government of Nigeria (FGN) (2019). National Integrated Infrastructure Master Plan: Bridging the Infrastructure Gap in Nigeria.
[27]. Iheme, I. (2019). Climate Change and Agricultural Productivity in Nigeria: The Way Forward.
[28.] Morakinyo, T. E., Balogun, I. & Fagbamigbe, A. (2018). Assessing the Effect of Urban Heat Island on Energy Demand in Lagos, Nigeria.
[29]. Biller, D. & Nabi, I. (2023). Urban Growth, Infrastructure, and Sustainability: Challenges in the Developing World.
[30.] Ajibola, M. O., Oloyede, S. A., & Oni, A. O. (2019). The Impact of Terrorism on Real Estate Values: Evidence from Northern Nigeria.

[31.] Adedeji, S. & Abiodun, O. (2019). The Effects of Economic Recession on Real Estate Investment in Nigeria.
[32]. Adedeji, S. & Abiodun, O. (2012). Housing and Sustainable Development in Nigeria: Issues and Policy Implications.
[33]. The Society for Financial Studies (2010). The Role of Financial Markets in Housing Finance: Implications for Economic Growth.
[34]. Ferreira, J. (2016). A Comparative Analysis of Housing Affordability Policies in Latin America.
[35]. Robinson, R. (2014). Urban Poverty and Housing Policies in Developing Countries: A Case Study of Slum Rehabilitation in India.
[36]. Schmitt-Beck, R. (2019). Political Communication in Direct Democratic Campaigns: Lessons from Switzerland.
[37.] Pieri, Z., Levent, T., Fischer, C., & Kramer, J. (2015). The Dynamics of Urbanization and Socio-Economic Inequality in Sub-Saharan Africa.
[38]. Isabel, P. & Joana, G. (2014). Exploring the Role of Housing Cooperatives in Urban Renewal in Portugal.
[39.] Jarvensivu, T. (2014). Community-Based Housing Development: The Role of NGOs in Enhancing Housing Affordability.
[40]. Kristinic, L. & Bracic, M. (2014). The Impact of EU Regulations on Housing Markets in Eastern Europe.

CHALLENGES OF JUDICIAL INDEPENDENCE IN TRANSITIONAL DEMOCRACIES: A COMPARATIVE STUDY OF SOUTH ASIA AND EUROPE

Rida Zulfiqar
PhD in Law University of Szeged

ABSTRACT

This paper explores the dynamics of judicial independence in transitional democracies, focusing on a comparative analysis of South Asia and Europe, particularly India, Pakistan, Hungary, and Romania. In transitional democracies, the judiciary often plays a crucial role in maintaining the rule of law, but it faces significant challenges from political interference, institutional weaknesses, and historical legacies. By conducting a qualitative study rooted in content analysis, this research will examine judicial independence as a safeguard against authoritarianism, with specific attention to the legal frameworks and constitutional provisions that support or undermine the autonomy of the judiciary in these regions.

Drawing from an extensive literature review, the study will analyze key constitutional laws, reforms, and judicial precedents, contrasting the approaches of South Asian countries, especially India and Pakistan, with European countries like Hungary and Romania. The study will highlight how different political, legal, and historical contexts shape judicial independence and the rule of law in these nations. The research aims to identify the mechanisms each region employs to protect judicial autonomy, the impact of transitional governance on judicial independence, and the broader implications for democratic stability. Through a comparative framework, this paper will contribute to the understanding of how judicial independence can be better supported in emerging democracies.

COMPETITIVENESS OF THE BULGARIAN DOMESTIC LEISURE WINTER TOURISM MARKET - SITUATIONAL ANALYS

Desislava VARADZHAKOVA
National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography – Bulgarian Academy of Sciences, Geography Department, Economic and Social Geography Division
ORCID ID: 0000-0001-6072-464X
Alexander NAYDENOV
University of National and World Economy, Faculty of Applied Informatics and Statistics, Department of Statistics and Econometrics
ORCID ID: 0000-0002-9302-994X

ABSTRACT

Every year, the national economy loses significant income from the practice of outgoing winter leisure tourism by some of the Bulgarian citizens. The present paper aims to explore the genesis of this phenomenon, based on a nationally representative survey, realized by tablet assisted personal interview (TAPI), conducted in the period April - May 2023, among 1003 Bulgarian citizens under "Modeling and research of public attitudes of Bulgarian citizens regarding the image of domestic leisure tourism – situational analysis and conceptual framework for overcoming the negatives" project, funded by the Bulgarian National Science Fund. The results show that the main preferred destinations for winter leisure tourism outside the country are Austria, Germany and Italy. The main task of the paper is to make a situational analysis of these three competitive markets by investigating: first, what specifically tourists like about them - for example, better service in accommodation establishments, quality of infrastructure /ski slopes, lifts, etc./, service time, more favourable climatic conditions /long snow cover time, sunshine time, etc./ and secondly, what tourists are dissatisfied with when visiting the winter resorts in Bulgaria. Statistical methods are used, also descriptive and comparative analysis. A detailed analysis of the answers is made depending on the demographic characteristics of the respondents by gender, age, place of residence, education. In conclusion, the main reasons for the negative attitudes towards domestic leisure tourism are presented, which can be used in creating strategies for the development of this type of tourism at the national and regional level, as well as in a microeconomic aspect, namely towards those employed in the hotel industry, owners of mountain tourist complexes, with the aim of improving the service and directing the investments of the companies to the construction of new infrastructural solutions sought by tourists.

Keywords: domestic leisure tourism, Bulgaria, situational analysis

1. INTRODUCTION

The domestic tourism market covers tourist trips of the population both entirely within the country and their part in the country in the case of outbound tourism. Domestic and outbound tourism are largely interrelated or substitutable. An increase in outbound travel means unrealized domestic travel and lost benefits for the local tourism business (Asenova et al., 2012). On the other hand, profits also depend on the number of non-travelers in the country. This paper shows the results of research into the attitudes of Bulgarian tourists towards winter ski tourism markets competing with domestic tourism. For this purpose, a nationally representative survey was carried out by "Modeling and research of public attitudes of Bulgarian citizens regarding the image of domestic leisure tourism – situational analysis and conceptual framework for overcoming the negatives" project, funded by the Bulgarian National Science Fund. As a result of this research, the main competitors of the Bulgarian tourism market for winter leisure tourism have been identified. In the situational analysis of the attitudes of the Bulgarians, the strengths of the most visited destinations outside the country for winter leisure tourism were established, and their advantages compared to the local tourism market were also shown. The topic is interesting, as research on it is very limited. Some of them are related to the impact of the climate on winter leisure tourism and the ski industry (Cholakova & Dogramadjieva, 2019; Vodenska, 2014; Velikov & Levkov, 2015; Demiroglu, 2016), and other publications deal with the problems associated with winter resorts, which create negative attitudes of tourists towards them (Dogramadjieva, 2018; Stoynov, 2015).

2. MATERIAL AND METHODS

In order to provide an objective basis for the current study, data from a national representative survey is used. The foundation of the survey is a stratified random sample which is clustered in two stages. The stratification is done by the Bulgarian districts (28) and the residential place type (regional city, small town, rural). The first-stage clusters of the sample are the electoral areas in Bulgaria, which are small sub-territorial units used for election purposes. The second-stage clusters of the sample are the Bulgarian households. Each adult member (18+) of each randomly selected household in each randomly selected election area, who permanently resides on the territory of the Republic of Bulgaria, is a potential respondent of the survey. Using the hybrid approach for data collection, including online-based LimeSurvey questionnaire and face-to-face tablet assisted interview, a representative sample size of 1003 successful interviews is achieved during the fieldwork period April-May 2023. The survey instrument (questionnaire) includes a great variety of topics on the domestic leisure tourism

theme such as: general practices for leisure tourism of the Bulgarians in their own country, practices for domestic winter leisure tourism in the Bulgarian ski resorts, practices for domestic summer leisure tourism in the Bulgarian seaside resorts and practices for leisure tourism abroad.

The profile of the respondents, that participated in the survey, can be summarized in the following table (1):

Table 1. Profile of the survey respondents

Gender	Female	49,5%
	Male	50,5%
Age	18-24	5,9%
	25-34	12,9%
	35-44	14,9%
	45-54	19,8%
	55-64	21,8%
	65+	24,8%
Education	Primary or lower	7,9%
	Secondary	72,3%
	Higher	19,8%

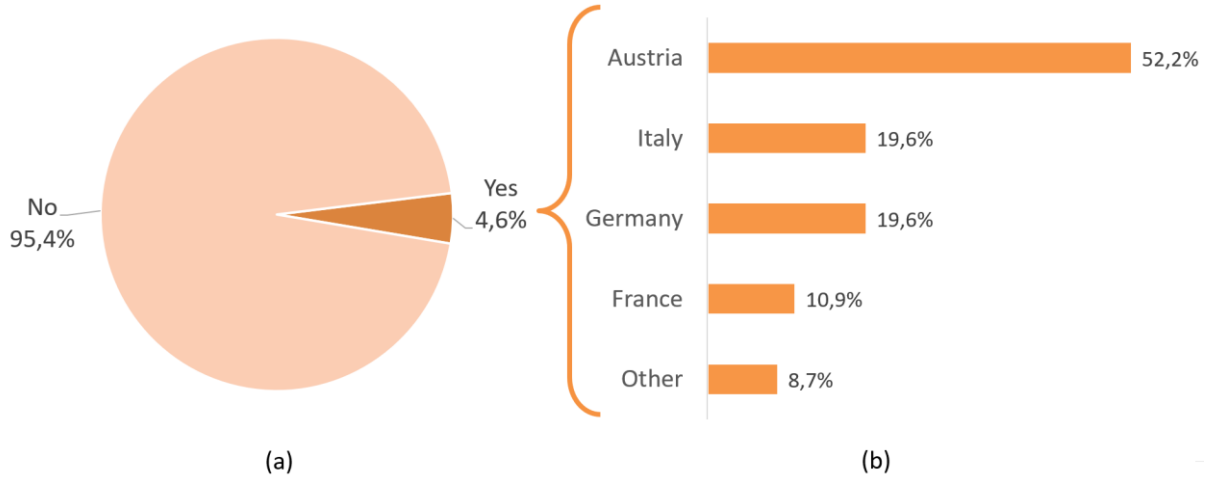
Source: Authors' calculations using sample microdata

The current paper focuses mainly on the study of the practices for the leisure tourism abroad of the Bulgarian population. For the purposes of the population parameters' estimation several statistical methods are used including: descriptive statistics (one-dimensional and two-dimensional frequency distributions), hypothesis testing (implicitly including the all stages of testing at 5% significance level) and statistical comparisons (Wagner-Huang, 2019).

All results in the next section are based on the microdata from the national representative study, considered above, analyzed using the IBM SPSS ver. 29 software. Some of the tables and charts are created using Microsoft 365.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Summarising the results from the national representative survey it was found that only a tiny share (4,6%) of the Bulgarians travels abroad for the purposes of the winter (ski) tourism (Fig.1a).

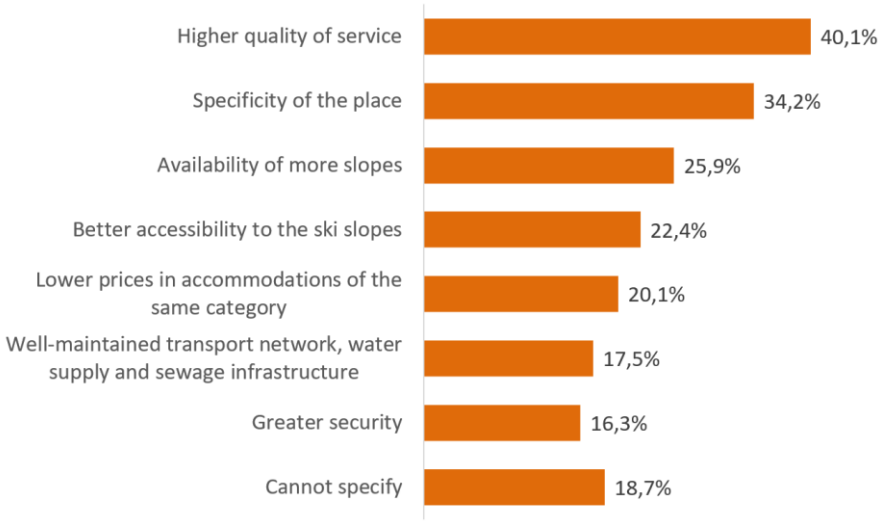


Source: Authors' calculations using sample microdata

Fig.1. General practices for travelling abroad for the purposes of winter (ski) tourism (a) and main ski tourism destinations outside Bulgaria (b)

The most preferred ski destinations outside Bulgaria are (Fig.1b): Austria (52,2%), Italy (19,6%) and Germany (19,6%).

As it was stated by the respondents that the main advantages of the winter destinations for practicing ski sports outside Bulgaria concern (Fig.2): the higher quality of the services (40,1%), the specificity of the places (34,2%), the availability of more ski slopes (25,9%), the better accessibility to the slopes (22,4%) and the lower prices in the accommodation places of the same category in comparison to the Bulgarian ones (20,1%).



Source: Authors' calculations using sample microdata

Fig.2. Main advantages of the winter (ski) destinations outside Bulgaria

The deepening of the analysis in the scope of the comparison between different sub-populations formed by gender, age, education and residence place type showed some interesting insights.

Although the female respondents show a little more 'affection' to practice winter resorts abroad in comparison to the male respondents, there is no statistically significant difference at 5% significance level between the genders (Table 2).

Table 2. Leisure tourism practices for traveling abroad for the purposes of winter (ski) tourism by gender

Indicator	Values	Gender		Significant difference (0,05)
		Female	*Male*	
Traveled abroad in the last 5 years for the purposes of winter (ski) tourism	Yes	5,1%	4,0%	No (p=0,204)
Top 3 winter (ski) tourism countries outside Bulgaria	Austria	44,4%	63,2%	No (p=0,393)
	Italy	11,1%	31,6%	Yes (p=0,041)
	Germany	29,6%	5,3%	Yes (p=0,012)
Top 5 advantages of the winter (ski) destinations outside Bulgaria	Higher quality of service	42,3%	37,6%	Yes (p=0,031)
	Specificity of the place	33,8%	34,6%	No (p=0,400)
	Availability of more slopes	25,5%	26,4%	No (p=0,379)
	Better accessibility to the ski slopes	21,7%	23,2%	No (p=0,289)
	Lower prices in accommodations	19,1%	21,3%	No (p=0,191)

Source: Authors' calculations using sample microdata

Some significant differences, from statistical point of view, can be found in the comparisons concerning the Top 3 winter destinations and the Top 5 advantages of the ski resorts (Table 1). The males are definitely more 'passionate' to practice winter sports in Italy (31,6%) than the females (11,1%), but the latter are greater 'fans' of the Germany ski slopes (29,6%). It is interesting that there are almost no significant differences between the genders when referring to the advantages of the foreign winter resorts except the emphasizing of the female respondents on the higher quality of the services (42,3%).

It is obvious from Table 2 that with the 'aging' less respondents have the opportunity to travel abroad, especially to practice ski tourism. The Austrian ski slopes are preferred by the

Bulgarians aged between 25 and 54 years (over 50% of the respondents of each group), the German winter resorts are more appealing to the higher age sub-group 55-64 (57,1%) and there is no significant difference when considering ski practiced in Italy.

Table 2. Leisure tourism practices for traveling abroad for the purposes of winter (ski) tourism by age

Indicator	Values	Age						Significant difference (0,05)
		18-24	*25-34*	*35-44*	*45-54*	*55-64*	*65+*	
Traveled abroad in the last 5 years for the purposes of winter (ski) tourism	Yes	9,2%	7,9%	5,9%	5,9%	3,4%	0,1%	Yes (p=0,002)
Top 3 winter (ski) tourism countries outside Bulgaria	Austria	16,7%	54,5%	100,0%	50,0%	14,3%	0,1%	Yes (p=0,001)
	Italy	0,0%	18,2%	20,0%	25,0%	28,6%	0,0%	No (p=0,550)
	Germany	33,3%	18,2%	0,0%	8,3%	57,1%	0,0%	Yes (p=0,047)
Top 5 advantages of the winter (ski) destinations outside Bulgaria	Higher quality of service	49,2%	43,9%	43,2%	40,6%	34,3%	37,6%	No (p=0,201)
	Specificity of the place	24,6%	40,3%	37,3%	33,7%	31,9%	33,5%	No (p=0,286)
	Availability of more slopes	29,2%	37,4%	23,7%	28,7%	24,6%	18,1%	Yes (p=0,002)
	Better accessibility to the ski slopes	23,1%	33,1%	21,9%	22,8%	22,2%	15,8%	Yes (p=0,012)
	Lower prices in accommodations	32,3%	19,4%	17,8%	17,8%	16,4%	24,4%	Yes (p=0,041)

Source: Authors' calculations using sample microdata

The opinion of the different age groups is similar concerning the higher quality of the services and the specificity of the places for skiing outside Bulgaria (Table 2), but the viewing 'angles' of the generations significantly differs when they share their opinion on the availability of more slopes, accessibility to the ski slopes and the accommodation prices. The greatest advantages for the age group 25-34 are the presence of a greater number of ski slopes and the access to them while the younger respondents, aged 18-24, share the positive opinion on the lower prices in comparison to the elders.

The respondents that have attended university have more financial opportunities which lead to more frequent travelling abroad for the winter leisure tourism purposes (Table 3). The secondary and higher educated Bulgarians prefer Austria and Italy for practicing ski sports

communicating that the main advantages of these resorts are the quality (diversity and access) of the ski slopes.

Table 3. Leisure tourism practices for traveling abroad for the purposes of winter (ski) tourism by education

Indicator	Values	Education			Significant difference (0,05)
		Primary	*Secondary*	*Higher*	
Traveled abroad in the last 5 years for the purposes of winter (ski) tourism	Yes	2,1%	1,7%	9,6%	Yes (p=0,001)
Top 3 winter (ski) tourism countries outside Bulgaria	Austria	0,0%	50,0%	54,3%	Yes (p=0,001)
	Italy	0,0%	20,0%	20,0%	Yes (p=0,035)
	Germany	100,0%	20,0%	17,1%	No (p=0,077)
Top 5 advantages of the winter (ski) destinations outside Bulgaria	Higher quality of service	38,3%	39,3%	41,5%	No (p=0,770)
	Specificity of the place	19,1%	34,7%	35,2%	No (p=0,083)
	Availability of more slopes	12,8%	23,4%	31,7%	Yes (p=0,002)
	Better accessibility to the ski slopes	19,1%	19,3%	27,9%	Yes (p=0,008)
	Lower prices in accommodations	31,9%	19,3%	19,9%	No (p=0,116)

Source: Authors' calculations using sample microdata

Surprisingly, the respondents in the small Bulgarian towns travel significantly more than the residents of the Capital Sofia and these from the district cities (Table 4). The main difference between the tastes of the Bulgarians concerning the winter tourism destination countries concerns Germany which is preferred place for the winter vacation of the residents of the small towns and the rural areas. No statistically significant differences are found between the respondents' opinions about Austria and Italy as a ski destination, although the Austrian slopes are more appealing to the people living in the Capital and district cities.

Table 4. Leisure tourism practices for traveling abroad for the purposes of winter (ski) tourism by residence place type

Indicator	Values	Residence place type				Significant difference (0,05)
		Capital	*District city*	*Small town*	*Rural*	
Traveled abroad in the last 5 years for the purposes of winter (ski) tourism	Yes	2,4%	4,9%	8,2%	3,2%	Yes (p=0,024)
Top 3 winter (ski) tourism countries outside Bulgaria	Austria	60,0%	64,7%	37,5%	50,0%	No (p=0,423)
	Italy	20,0%	17,6%	18,8%	25,0%	No (p=0,715)
	Germany	0,0%	11,8%	31,3%	25,0%	Yes (p=0,037)
Top 5 advantages of the winter (ski) destinations outside Bulgaria	Higher quality of service	40,9%	39,4%	43,3%	37,9%	No (p=0,696)
	Specificity of the place	34,6%	32,8%	30,4%	38,7%	No (p=0,274)
	Availability of more slopes	21,2%	28,4%	28,4%	24,5%	No (p=0,215)
	Better accessibility to the ski slopes	12,0%	24,4%	28,9%	23,3%	Yes (p=0,001)
	Lower prices in accommodations	9,6%	22,1%	27,8%	20,2%	Yes (p=0,001)

Source: Authors' calculations using sample microdata

Statistically significant differences are found when the ski 'enthusiasts' are asked to talk about the slopes especially the details concerning their accessibility. The residents of the district cities (24,4%) and small towns (28,9%) are the greatest 'fans' of this feature of the foreign resorts. The same 'strata' are the 'defenders' to the thesis about the availability of more budget-oriented offers abroad too.

4. CONCLUSIONS

Climatic changes related to the lack of sufficient snow in the winter months in the mountains lead to a shortening of the active winter season in the country. The investment policy related to the construction of new ski tracks, lifts and other facilities for practicing skiing is limited for a number of reasons - environmental, financial, etc. Due to this, there is a shortage of ski equipment, which leads to long, multi-hour queues in the main ski resorts in the country. There is also a lack of skilled labor in the entire tourism industry, which lowers the quality of service. For these reasons, the closest destinations with competitive conditions for tourism are positioned on the domestic leisure tourism market - Austria, Italy, Germany, France. In the Alps, the snow season starts in November and lasts at least until April. The resorts there offer

at competitive prices hundreds of kilometers of ski areas, a good system of lifts, ski schools, specialized fun parks, daily maintenance of all facilities, traditional architecture, alpine hospitality and coziness suitable for diverse target groups. This situational analysis should direct the attention of the authorities at the national level and of the private investors for measures to at least partially overcome the negative attitudes towards domestic holiday tourism.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper presents results of the "Modelling and research of public attitudes of Bulgarian citizens regarding the image of domestic leisure tourism - situational analysis and conceptual framework for overcoming the negatives" project, funded by the Bulgarian National Science Fund, contract № КП06-Н65/6 from 12.12.2022).

REFERENCES

Asenova M., V. Marinov, E. Dogramadjieva, D. Semerdjiev (2012) Handbook of the tourism business. How to attract and serve Bulgarian tourists? TDG Print. Sofia

Cholakova, S., E. Dogramadjieva (2019) Climate change and ski industry in Pamporovo resort, Bulgaria: An exploratory study on the tourists` perceptions. European Journal of Tourism Research 22. pp. 166-192.

Demiroglu O.C. (2016) Technical climate change adaption options of the major ski resorts in Bulgaria in Koulov B. & Zhelezov G. (eds.) Sustainable mountain regions& Challenges and Perspectives in Southeastern Europe. Springer international Publishing Switzerland, 77-88

Dogramadjieva E. (2018) The Extension of Bansko Ski Zone: A Problem or a Solution for the Sustainable Development of Tourism. Problems of Geography 1-2, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia

Stoynov D. (2015) Sustainable Development Strategy of Bulgarian Resort Complexes. Proceedings 12th International Scientific Conference "Innovative Strategies for Competitive Business, 12 – 13 June 2015, IBS press, Botevgrad

Velikov V., K. Levkov (2015) Global warming and the future of ski tourism in Bansko in Proceedings of the Fourth International Scientific Conference "Climate Change, Economic Development, Environment and People Conference (CCEDEP), Regional development of Central and Eastern European countries ", 7-9 October 2015, Plovdiv. Academic Publishing House "Talent", University of Agribusiness and Rural Development - Bulgaria, pp. 334-344

Vodenska M. (2014) Climate change impact on Bulgarian tourism. Annual of Sofia University "St. Kliment Ohridski". Faculty of Geology and Geography. Book 2 – Geography. Volume 107, pp. 7-24

Wagner-Huang, W. (2019). Using IBM® SPSS® Statistics for Research Methods and Social Science, 7-th Edition, SAGE Publications.

DEEPFAKES AND THEIR IMPACT ON PRIVACY AND WOMEN'S SECURITY: A CRITICAL ANALYSIS

Rajesh KUMAR
School, of Law, UPES, Dehradun
ORCID ID:0000-0002-4338-5639

ABSRACT

A deepfake is a technology that is wholly or partially created or altered (video, audio, or otherwise). "Deepfake" refers to a type of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) technology that analyses and generates manipulated digital media assets, such as photographs and videos, to inaccurately depict an individual as saying or doing something they did not actually say or do. Deepfakes are a form of artificial media technology capable of producing realistic audio, video, or image content through many approaches, including facial recognition, speech synthesis, and machine learning. The technology is employed to produce lifelike films of individuals, commonly referred to as "deepfakes," which have been maliciously used to target women by generating explicit content or photos that might harm their reputation. This research examines the various issues women have due to the use of DEEPFAKE technology. Additionally, examine the framework of the United States and the various legislations, including the Computer Fraud and Abuse Act, the Digital Millennium Copyright Act, the Defamation Act, and relevant state laws. What best practices should India embrace from U.S. legislation?

Keywords: deepfake, privacy, security, US.

GENDER PERSPECTIVES IN THE COLONIAL INDENTURED (GIRMITIYA) LABOUR WITH REFERENCE TO INDIAN MIGRATION TO MAURITIUS

Vinita SINGH
School of Law UPES
ORCID ID: 0000-0001-8135-8861

ABSTRACT

After slavery was abolished in 1834, indentured laborers traveled from India to Mauritius and other places, including Suriname, Guyana, Reunion Island, and Fiji. This journey is one of history's untold sagas. The Indentured Route, which brought the Indian Diaspora to these countries, is similar to the Slave Route but is less well known. It is a journey that is less well chronicled and sometimes conveniently forgotten. In many cases, the Diaspora and their journey led to the formation of modern democratic nation States; their quest for political empowerment is among the most fascinating examples of how democracy, pluralism, and multiethnicity have evolved in these regions. Their experience poignantly highlights the history of these countries during this time. Particularly underappreciated has been the role played by Indian women in the massive 19th-century diasporas that irreversibly changed so many former British and French colonies. Indian enslaved women have often been represented as lone women of questionable morality or as dependents and spouses who are hesitant to travel and have little labor worth. Through this paper I am trying to analyse the aspects related to the large scale movements of the Indentured labour from colonial India, between the years 1834 to 1920 to plantation islands owned by the Britain and the gender perceptions to it.

Keywords: Indenture, Indian Diaspora, Gender.

ANALYSIS OF QUASILINEAR ELLIPTIC OBSTACLE PROBLEMS: UTILIZING YOUNG MEASURE THEORY AND THE KINDERLEHRER-STAMPACCHIA THEOREM

ALLALOU Mouad
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,Sultan Moulay Slimane University
RAJI Abderrahmane
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing, Sultan Moulay Slimane University
MOHAMED EL OUAARABI
Fundamental and Applied Mathematics Laboratory, Faculty of Sciences Aïn Chock, Hassan II University
Hasnae El HAMMAR
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,Sultan Moulay Slimane University

ABSTRACT

We explore a class of obstacle problems in Sobolev spaces, demonstrating the existence and uniqueness of weak solutions through Young measure theory and a theorem by Kinderlehrer and Stampacchia. To tackle the absence of the necessary monotonicity property in our operator, we propose an alternative condition

BIBLIOGRAPHY

[1] Allalou, M., Raji, A., Hilal, K.: Study of the existence and uniqueness of solutions for a class of Kirchhoff-type variational inequalities involving using Young measures. ANNALI DELL'UNIVERSITA'DI FERRARA, 1--20 (2024).
[2] Allalou, M., El Ouaarabi, M., El Hammar, H., Raji, A.: On a class of obstacle problem via Young measure in generalized Sobolev space. Advances in Operator Theory, \textbf{9}(3), 1--23 (2024).
[3] Azroul, E., Balaadich, F.: Weak solutions for generalized p-Laplacian systems via Young measures, Moroccan J. of Pure and Appl. Anal. (MJPAA) \textbf{4}(2), 76--83 (2018).
[4] Dolzmann, G., Hungerb\"{u}hler, N., Muller, S.: Nonlinear elliptic systems with measurevalued right hand side. Math. Z, \textbf{266}, 545--574 (1997).

IMPACT OF SECURITY PROVISION ON RENTAL VALUES OF COMMERCIAL PROPERTIES IN GIDA DUBU MAIDUGURI ROAD BAUCHI

Abdullahi Al-Mustapha Abdullahi
Muhammad Umar Bello
Habu Malam Baba
Ahmad Yarima
Department of Estate management and valuation, Faculty of Environmental Technology, Abubakar Tafawa Balewa University Bauchi.
Department of Estate Management, Faculty of Earth and Environmental Sciences, Aliko Dangote University of Science and University Wudil, Kano State.

ABSTRACT

Through a multiple regression analysis, the research examines the impact of road expansion and security provision on rental values. The finding reveals that both independent variables significantly contribute to explaining rental value trends, with road expansion having as slightly stronger influence. The R^2 value of 0.453 indicates that these variables explain 45.3% of the variance in rental values. Furthermore, the standard coefficients suggest that both road expansion and security provision have unique and statistically significant contributions to the model. These results highlight the importance of infrastructure development and security measures in driving rental value appreciation in the study area.

Keywords: Road expansion , Security provision, Rental value, Commercial property, Housing

1.0 INTRODUCTION

The demand for efficient security measures has increased due to the growing complexity of security threats that commercial properties must contend with. Risks related to theft, vandalism, workplace violence, and cyber threats have increased as businesses expand and urban environs change (Saxena et al., 2020). Commercial property security has historically progressed from simple physical barriers like fences and locks to complex integrated systems that combine technology and human supervision.

Businesses increased their investments in security measures in the late 20th century as a result of an increase in urban crime rates (Glaeser, 2020). The advent of alarm systems and surveillance cameras, which later became industry norms, signaled this change (Birks & Clar 2023). A crucial component of managing commercial real estate is security, which affects both the continuity of corporate operations and the safety of tangible assets. Good security measures

safeguard workers and clients, reduce financial losses, and improve the community's general sense of safety (González-Granadillo, González-Zarzosa & Diaz 2021).

Additionally, safe spaces increase tenant retention and satisfaction, which increases a property's appeal to investors and prospective tenants (Zhou & Wang, 2019). The risks landscape has broadened in recent years to include more than just typical crimes. Threats to cybersecurity, like ransomware attacks and data breaches, have become major issues for businesses (Saxena et al., 2020). Furthermore, elements like social unrest, political instability, and environmental threats (such natural catastrophes) have highlighted the significance of all-encompassing security plans that take into account both digital and physical aspects (Rakhmatulloh et al., 2021).

The need for strong security measures has been underlined by growing laws pertaining to liability and workplace safety. In order to avoid potential legal repercussions, property owners and managers must adhere to industry standards and local legislation, which makes putting in place suitable security mechanisms crucial (Glaeser, 2020). Increased insurance rates and liability claims may arise from inadequate security. The security offered by business establishments has changed as a result of technological advancements. Property managers may now monitor and react to problems in real time thanks to innovations like integrated security management platforms, smart surveillance systems, and access control technology (Crowe, 2022). These developments also make it easier to gather and analyze data, which enables better decision-making on security tactics.

2.0 LITERATURE REVIEW

2.1 Security Defined

Security refers to measures taken to protect individuals, assets, and information from threats such as theft, vandalism ,espionage, and unauthorized access. It encompasses both physical and digital dimensions, ensuring the protection of property and data in a business environment. Traditionally, security involved simple measures like locs and guards, but modern security integrates advanced technologies lie surveillance systems, cyber security protocols, and biometric access control (Crowe, 2022). Security is now multifaceted concept that includes not just physical protection but also measures to safeguard digital infrastructure from threats like hacking and ransomware (Aslan et al., 2023). The concept of security has expanded due to growing risks in both the

physical ad cyber realms, driving business to invest in integrated security systems that address a broader spectrum of threats (Gonzelez-Granadillo et al., 2021).

2.2 Effect of lack of security

A lack of security can lead to vandalism, and severe consequences for businesses, including financial loss, reputational damage, and operational disruptions. Unprotected properties are more susceptible to death and other criminal activities, which can result increased cost related to property damage, insurance premium and litigation (Glaeser, 2020).

Additionally inadequate tenant can decrease tenant retention in commercial properties, as businesses and customers may feel unsafe, leading to vacancies and lower property values (Zhou and Wang, 2019).

2.3 Effect of security on Business- to – Business (B2B)

Effective security enhances busuness-2-busuness (B2B) activities by fostering trust and ensuring smooth operational processes. Security measures suc surveillance systems, controlled access, and cyber security protocols play a critical confidential information in protecting assets and confidential imformation, which is vital in B2B transactions (Birks and Clare 2023). Busunesses are more likely to engage with partners who prioritize security, as its minimize the risk of theft, fraud, and breaches. Reliable security systems ensure uninterrupted operations, prevent supply chain disruptions and mitigate risk associated with insider threats and external attacks (Rakhmatulloh et al., 2021). Furthermore, strong security framework can increase compliance industry regulations, helping businesses avoid legal issues and fines. Effective security enhances a company reputation, thus improving its standing with suppliers and partners in B2B networks (Jones and Tailor,2020).

2.4 **Effect of security to commercial properties**

Security plays a significant role in maintaining and increasing the value of commercial properties. Properties with effective security measures such as surveillance systems, security personnel, and access control, are more attractive to tenants and investors (Gonzalez-Granadillo et al., 2021). The directly influences rental values, as busuness prefer locations were their operation assets, and staff are protected (Zhou &Wang, 2019).

2.5 Security provision

Occupancy rates—the proportion of rented or used space to total available space—have decreased for commercial properties, which are defined as areas used for company operations, according to Investopedia. When assessing a property's value, property owners and their investors closely monitor the occupancy rates of offices, shopping centers, and physical stores (Chen, 2021). In the complicated and changing world of today, commercial property security has grown more and more important. Numerous studies demonstrate how security has a direct impact on the sustainability and profitability of commercial real estate. Employee productivity, client loyalty, and corporate confidence are all enhanced in a secure setting (Groenendaal & Helsloot 2021).

High crime rates, on the other hand, may discourage prospective tenants and clients, resulting in financial losses (Mourtgos & Adams, 2023). Valuable assets including inventory, equipment, and private data are frequently found on commercial properties. Strong security measures must be put in place to shield these assets from risks like theft and vandalism. Security features have been shown to increase property value. According to Zhou and Wang (2019), properties with sophisticated security systems frequently fetch higher rents and resale values. The dynamics of the commercial real estate market are significantly influenced by the impression of safety.

According to a study by Scout Security, a solid security plan not only safeguards physical assets but also enhances the overall safety of employees and visitors, thereby improving business reputation and profitability (Aslan et al., 2023) Access control systems serve as the first line of defense in securing commercial properties. These systems can range from electronic key cards and biometric scanners to traditional locks. Shaw & Shapiro (2015) highlight that controlling access helps regulate who enters and exits the premises, thereby minimizing unauthorized access (Kartikey & Arora 2023). Furthermore, maintaining a log of entries can provide crucial information during security audits. Regular updates to these systems are essential to adapt to new threats and technologies (Bécue, A., Praça & Gama 2021)

One outstation might be the starting point for a BMS system. But growth is possible at any time by adding more outstations and connecting them with a basic communication network (Ogolla & Kieti 2022). Connecting the outstations to a personal computer (PC), which then runs the relevant application software, can improve the system. A well-designed system serves as a management tool that enables all outstations to be monitored and adjusted from the central control point. Another essential component of efficient security is video surveillance. Strategically positioned,

high-quality CCTV cameras on a property discourage possible attacks and offer important proof in the event of an occurrence (Basit et al., 2023).

According to studies, having surveillance devices in plain sight can greatly lower the chance of criminal activity; almost half of burglars will change their plans when they see them. Additionally, incorporating live video monitoring improves the ability to respond in real time, enabling preventative actions against questionable conduct (Fahmy 2024).

The security structure gains a crucial element with the presence of trained security professionals. In addition to discouraging illegal conduct, security personnel work as a liaison between renters and guests. Frequent training improves overall property safety by ensuring that staff members are equipped to handle a variety of situations (Hatzivasilis et al., 2023). A thorough risk assessment is the first step in providing effective security. Regular assessments are recommended by studies in order to detect vulnerabilities and modify security measures as necessary (Rauf et al., 2021). Commercial property managers frequently employ threat modeling and security audits.

3.0 Research Methodology

The element of any good research work depends largely on its methodology which usually encompasses the design, philosophy, sampling strategy and so on and so forth. This chapter will delve highly on the design of the methodology adopted for the work. It will touch core aspects which relates to the objective of the work such as the sampling method, the sample size, the instrument of data collection and others.

3.1 Research Design

Research design is the strategy, plan that is employed to generate answers to research problems (Sileyew, 2019). The research design refers to the overall strategy that a researcher chooses to integrate the different components of the study in a coherent and logical way, thereby, ensuring a researcher will effectively address the research problem; it constitutes the blueprint for the collection, measurement, and analysis of data (Makri & Neely, 2021). The research design adopts for this study are exploratory and descriptive research designs. Therefore, when there is little to no understanding about a subject, exploratory research is a methodological strategy used. Rather than testing preconceived notions, its goal is to investigate and comprehend events while producing new ideas and discoveries (Makri *et al*., 2021). While descriptive research, on the other hand, seeks to precisely and methodically characterize a circumstance, issue, occurrence,

offering, or correlation between variables. It is not used to establish causal linkages, but rather to find patterns or trends in a condition. (Schoch, 2020).

3.2 Research Approach

There are three (3) basic approaches in carrying out research, namely quantitative, qualitative and the combination of the two approaches that is called the mixed method. Quantitative research approach will be adopted in this research due to the nature of the research problem that involves the Impact of Road Expansion on Rental Values of Commercial properties in Gida Dubu Maiduguri Road Bauchi. Hanington and Martin (2019) quantitative research approach is the best research approach when the problem is deterred mistic in nature and reflects the fact that causes determined outcome. Osuagwu (2020) further opined that quantitative approach is an approach that shows the relationship between variables aimed at testing theories. These variables are usually measured in numerical instruments so that the outcome can be analyzed using statistical procedures. Thus, the quantitative methods involve collecting data, numerically analyzing and interpreting the data. As such, the use of quantitative approach in the research was justifiable.

3.3 Research Strategy

The research strategy in this work is survey research. Surveys enable the researcher to obtain data about practices, situations or views at one point in time through questionnaires or interviews (Adi, 2019). Surveys used to ask questions to a sample of respondents. This type of research can be conducted with a specific target group; a prerequisite for this type of research is that the sample of respondents must have randomly selected members. This way, a researcher can easily maintain the accuracy of the obtained results as a huge variety of respondents will be addressed using random selection (Kundisch et al., 2021). Survey research is the most fundamental tool for all quantitative research methodologies and studies. In this regard, descriptive Cross-sectional survey will be adopted for this work.

3.4 Population

This can be seen as a target group of individuals to which a study will be focused on at a given period of time Fang, Schenkel, Wu, Long, Cui & Woo, 2020). Population refers to the aggregate number of objects or events, not necessarily people which vary in respect of some variable of interest (Cicourel, 2017). For the purpose of this work, only commercial properties occupants in Gida Dubu Maiduguri Road Bauchi, Nigeria are the target population because the study is

focusing on the impact of road expansion on rental values of commercial properties in Gida Dubu Maiduguri Road Bauchi.

3.5 Sample Frame

This is a subset of the population from which data is collected which gives adequate representation of the population in terms of the general characteristics of the population (Naderifar, Goli & Ghaljaie, 2017). Sample frame refers to complete list of all units in the population under study, and it also determines the structure of enquiries (Sarstedt et al. 2018). The sample frame for this study is 550 commercial properties in Gida Dubu Maiduguri Road.

3.6 Sample Size

This is the minimum number of participants required to identify a statistical difference if a difference truly exists in a research work (Mweshi & Sakyi, 2020). The selection of a sample in quantitative studies is primarily aimed to achieve maximum precision in the estimates within a given sample size, and avoid bias in the selection of sample (Adi, 2019). For this study, the following shows the number of 525 commercial properties in Gida Dubu Maiduguri Road, source (Observation 2024).

3.7 Sampling Technique

sample is to select from a set of a given item, objects and individuals for use, measurement, observation and or questioning that will provide information about the whole set. Sampling Technique on the other hand is the process that is adopted for obtaining the sample required for an observation, measurement and questioning (Adi, 2019). There are two main sampling methods for quantitative research which are: Probability and Non- probability sampling. A Probability sampling is a theory of probability that is used to filter individuals from a population and create samples in probability sampling. Participants of such a sample are chosen at random selection processes. Each member of the target audience has an equal opportunity to be selected in the sample (Mweshi, et al., 2020). For the purpose of this study, Proportionate Stratified random sampling probability technique will be adopted for the exercise due to the way and manner the respondents can be located within the Metropolis and the difficulties that might be encountered in trying to reach the whole target population.

3.6 Instrument of Data Collection

This will include the respondents' responses collected from the questionnaire using statistical instruments. A Likert scale will be used in this work to collect the data through a questionnaire.

Each of this point scale response is given a numerical value which would be used to measure the attitude and investigation. Hence, data obtained by means of using the instrument can then be analyzed with relatively care. This is more appropriate in a quantitative research work. The design of the questionnaire is close-ended for the actual work and it contains four (4) sections. Where section A is for the demography of respondent, section B will cover the level of Road Expansion. Section C will cover the level of Security provision, section D will cover the Rental value of commercial properties.

3.7 Method of Data Collection

Questionnaire is a very research instrument which contained a number of structured questions used to collect primary data from respondents of Gida dubu shop occupiers, it translates the research objectives into specific questions and answers to which the questions enable the researcher to test the stated research questions. Questionnaires are suitable in collecting information on respondent perceptions and opinions of the situation. In quantitative research, close ended questionnaires are used whose answers are more specific and right than the open-ended questionnaires which are more detailed and scattered. Moreover, responses to the close-ended questionnaires which are more reliable than the answers to open-ended questionnaires (Polit & Beck, 2017). In this work, an open-ended questionnaire will be used for the survey and structured close-ended questionnaires will be used for the final work.

3.8 Method of Data Analysis

This research will be analyses using descriptive and inferential statistics to achieve maximum result. Objectives 1, 2 and 3 will be analyzed using descriptive analysis by means of mean ranking while objective 4 will be analyses by means of Inferential using multiple regression SPSS Version 2.2 software package to carry out the analysis.

4.0RESULTS AND DISCUSSION

Descriptive statistics based on mean ranking was carried out to explore the level of security provision in the study area, the results were presented in Table 1 showing each item's ranking, mean, standard deviation and remark.

Table 1: Security Provision

	Mean	Std. Deviation	Rank	Remark
Areas vulnerable to security threats	3.64	1.146	1	High
Educating employees on security protocols and procedures	3.61	1.076	2	High
Operational risks (employee turnover, supply chain vulnerabilities, and natural disasters)	3.56	1.148	3	High
Insurance coverage	3.48	1.190	4	High
Security systems checked and maintained	3.46	1.160	5	High
Security	3.23	1.360	6	Moderate

measures at property (e.g., security guards, CCTV cameras, alarms, access control systems)	

Table 1 provides insights into the perceived importance of various security measures. Areas vulnerable to security threats are considered the most important security measure, indicating a strong focus on risk assessment and prevention. Educating employees on security protocols and procedures and addressing operational risks are also deemed as significant factors, highlighting the importance of human factors and operational resilience in maintaining security.

Insurance coverage and security systems checked and maintained are considered important but not as critical as the top three factors. This suggests that while insurance can provide financial protection, it is not a substitute for proactive security measures.

Security measures at property (e.g., security guards, CCTV cameras, alarms, access control systems) are ranked lowest, indicating that they may be considered less effective or more costly compared to other security measures.

Overall, the data in Table 1 provides valuable insights into the priorities and concerns related to security provision. The findings suggest a strong focus on risk assessment, employee training, and operational resilience.

4.1 FINDING

Security provision is also a significant predictor, indicating that a safe and secure environment is crucial for attracting tenants and maintaining property values. A well-secured neighborhood can foster business confidence and investment, indirectly impacting property values.

The study's findings highlight the interconnectedness of road expansion and security provision. Improvements in road infrastructure can enhance security by facilitating faster emergency

response times, while a secure environment can attract businesses and residents, leading to increased demand for rental properties.

5.0 CONCLUSION

The study provides valuable insights into the factors influencing rental values in Nigeria. It highlights the importance of security provision as key drivers of rental value trends. These factors are interconnected and can have synergistic effects on property values. The study recommends prioritizing these measures, considering environmental impacts, promoting pedestrian safety, exploring smart transportation systems, addressing economic and demographic factors, and enhancing security measures to create more livable and prosperous cities.

6.0 RECOMMENDATION

Based on the findings of the study, the following recommendations can be made:

i. Develop comprehensive urban planning strategies that prioritize road expansion and security measures to enhance rental values.
ii. Utilize technology-based security solutions, such as CCTV cameras and access control systems, to enhance security.
iii. Provide comprehensive training to employees on security protocols and procedures.
iv. Regularly monitor economic indicators and adjust urban planning strategies accordingly.

7.0 REFFERENCES

Aslan, Ö., Aktuğ, S. S., Ozkan-Okay, M., Yilmaz, A. A., & Akin, E. (2023). A comprehensive review of cyber security vulnerabilities, threats, attacks, and solutions. *Electronics*, *12*(6), 1333.
Baker & McKenzie. *(2020). Security Challenges in Commercial Real Estate.*
Cybersecurity & Infrastructure Security Agency (CISA). *(2023). Securing Building Management Systems.*
Hatzivasilis, G., Ioannidis, S., Smyrlis, M., Spanoudakis, G., Frati, F., Goeke, L., ... & Koshutanski, H. (2020). Modern aspects of cyber-security training and continuous adaptation of programmes to trainees. *Applied Sciences*, *10*(16), 5702.
Jones & Taylor. (2020). *Economic Factors Affecting Commercial Real Estate Security*
Jones & Taylor. (2020). *Economic Factors Affecting Commercial Real Estate Security*
Jones, M. (2020). *The historical evolution of highway systems in the United States. Journal of Transport History, 41(1), 45-67.*
Kartikey, V., & Arora, J. (2023, July). Security of Smart Premises to Prevent Unauthorized Entrance by using IoT Enabled Face Recognition Technique. In *2023 2nd International Conference on Edge Computing and Applications (ICECAA)* (pp. 1283-1287). IEEE.
Khanani, R. S., Adugbila, E. J., Martinez, J. A., & Pfeffer, K. (2021). The impact of road infrastructure development projects on local communities in peri-urban areas: the case of Kisumu, Kenya and Accra, Ghana. *International journal of community well-being*, *4*(1), 33-53.
Kwasi, P. (2023). *The Geography of Interchanges in the Modernization of Urban Ghana: A Case Study of Accra-Tema City-Region* (Master's thesis, Miami University).
Laurance, W. F., Clements, G. R., Sloan, S., O'Connell, C. S., Mueller, N. D., Goosem, M., & Arrea, I. B. (2022). *A global strategy for road building. Nature, 513(7517), 229-232.*

Li, H., Han, L., & Zhang, Z. (2021). Economic and Social Impacts of Highway Expansion: A Meta-Analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 148, 174-190.*
Li, Q., & Loo, B. P. Y. (2022). Economic impacts of metropolitan road expansion: Evidence from China. Urban Studies, 59(3), 587-604.
Ma, X., Zhang, Y., Ding, C., Wang, Y., & Wang, Y. (2021). Effects of highway expansion on vehicle emissions in Beijing. *Journal of Environmental Management, 286, 112217.*
McKinsey Global Institute. (2019). The Future of Infrastructure: Creating More Value with Less. Retrieved from McKinsey Global Institute.
Mourtgos, S. M., & Adams, I. T. (2023). Police proactivity in an era of pandemic and protest. In *Crime and social control in pandemic times* (Vol. 28, pp. 207-224). Emerald Publishing Limited.
National Bureau of Statistics (2023). *Annual Report on Urban Development in Nigeria. Abuja: NBS Publications.*
National Institute of Standards and Technology (NIST*). (2022). Emergency Preparedness in Commercial Buildings.*
Netshisaulu, M. S. (2021). How Do Urban Cities Manage Road Traffic Congestion?. International Conference on Public Administration and Development Alternatives (IPADA).
Ogolla, W., & Kieti, R. (2022). Application of building management system (BMS) in commercial property management in Kenya. In *Understanding African Real Estate Markets* (pp. 188-200). Routledge.
Ogunleye, T. S., & Jegede, A. O. (2022). *Impact of Infrastructure Development on Real Estate Values in Nigeria. African Development Review, 34(1), 56-70.*
Oladipo, J. A. (2021). *Infrastructure Development and its Impact on Local Economies. Nigerian Journal of Economic Research, 29(3), 210-225.*
Olayiwola, L. M., & Adeleye, O. A. (2019). *Accessibility and Rental Values of Commercial Properties in Nigeria. Property Management, 37(1), 97-110.*
Olujimi, J., & Bello, M. (2019). *Effects of Infrastructural Development on Property Values in Nigeria: A Study of Abuja. The Built Environment Review, 2(2), 49-60.*
Omowa, J. B., Owolabi, B. O., Anthony, A. P., Badmus, A. A., Fosudo, P. O., & Oyebanji, T. J. (2023). Effects Of Population Growth On Housing Demands In Ondo State, Nigeria. *Net Journal of Socsial Science*, *11*(1), 34-48.
Ponemon Institute. *(2022). Cost of Data Breach Report.*
Rakhmatulloh, A. R., Febrian, M. N., Susetyarto, M. B., & Dewi, D. I. K. (2021). The Impact of Bus Trans Semarang Route to Land Prices and Urban Land Sustainability. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, *15*(2), 126-138.
Rauf, I., Petre, M., Tun, T., Lopez, T., Lunn, P., Van Der Linden, D., ... & Nuseibeh, B. (2021). The case for adaptive security interventions. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)*, *31*(1), 1-52.
Saxena, N., Hayes, E., Bertino, E., Ojo, P., Choo, K. K. R., & Burnap, P. (2020). Impact and key challenges of insider threats on organizations and critical businesses. *Electronics*, *9*(9), 1460.
Sembiring, N., Nimran, U., Astuti, E. S., & Utami, H. N. (2020). The effects of emotional intelligence and organizational justice on job satisfaction, caring climate, and criminal investigation officers' performance. *International Journal of Organizational Analysis*, *28*(5), 1113-1130.

MULTISCALE SIMULATION OF METAL NANOPARTICLE DISTRIBUTION IN TUMORS USING COMSOL MULTIPHYSICS

Tanzeela ASGHAR
Abdul GHAFFAR
Muhammad Yasin NAZ
Shazia SHUKRULLAH
Department of Physics, University of Agriculture Faisalabad

ABSTRACT

The goal of hyperthermia as a cancer treatment is to selectively increase the temperature of affected tissues while protecting surrounding healthy tissue. This study investigated the effectiveness of using various nanostructures specifically nanorods, spheres, and ellipses composed of silver, copper, and gold in hyperthermia-based cancer treatment protocols. The aim was to elevate the temperature of these metal nanostructures to between 42 and 46 degrees Celsius, and the time required to reach this temperature was calculated. Utilizing the heat transfer module in COMSOL Multiphysics, we analyzed the thermal responses of the metallic nanostructures within a spherical region of cancerous tissue. The results revealed that different geometries heated at different rates, with gold-coated silver nanorods exhibiting a notably rapid temperature increase. These findings highlight the potential of specific nanostructure geometries to achieve optimal therapeutic temperatures, offering valuable insights into the use of metallic nanoparticles in hyperthermia-based cancer therapies.

Keywords: Nanotechnology; Hyperthermia; Nanoparticles; Nanorods; Nanospheres; Nanoellipsoid

METHYL (E)-4-{2,2-DICHLORO-1-[(SUBSTITUEPHENYL)DIAZENYL]VINYL}BENZOATE DERIVATIVES AS PESTICIDES IN AGRICULTURE

Shafiga İBRAHIMOVA
Department of Organic Chemistry, Baku State University
ORCID ID: 0009-0008-7739-2598
Gulnar ATAKISHIYEVA
Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan
ORCID ID: 0000-0002-9659-5218
Khatira GARAZADE
Department of Organic Chemistry, Baku State University
ORCID ID: 0009-0005-1458-3264
Sevinç MUHTAROVA
Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University
ORCID ID: 0000-0002-1388-2319
Gunel MAHMUDOVA
department of English language in humanities faculties Baku State University
ORCID ID: 0009-0007-9653-6174
Namiq SHIKHALIYEV
Department of Chemical Engineering, Baku Engineering University
ORCID ID: 0000-0002-6842-151X

ABSTRACT

When creating unused bug sprays and pesticides, it is imperative that they are safe to the environment and people. This condition is satisfied for most biopesticides. For illustration, methylbenzoate is considered a bio-insecticide and has been detailed to be less destructive to the human body and the environment. Methylbenzoate is additionally found in plants as a metabolite and has an alluring scent for creepy crawlies. At the same time, methyl benzoate is exceptionally viable as a pesticide against rural and stockroom bothers. In this manner, it can be concluded that methyl benzoate and its subordinates may be connected as pesticides and bug sprays, which the amalgamation of such or related biopesticides is an pressing issue. Taking this into consideration, we synthesized phenylhydrazones gotten from the response of methyl 4-formylbenzoate with certain phenylhydrazines, and gotten methyl (E)-4-{2,2-dichloro-1-[(substituephenyl)diazenyl]vinyl}benzoate subsidiaries from their response with CCl4. It is pointed to look at the arylhydrazo subsidiaries of α-keto esters gotten from dichlorodiazadiene subsidiaries and solvolisis synthesed here as compounds with the above-mentioned properties in future inquire about.

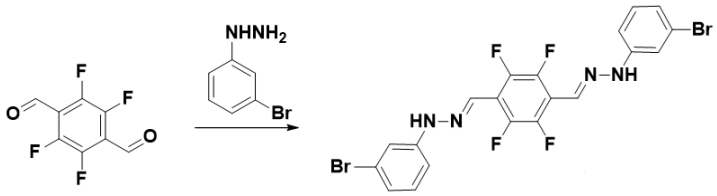
KEYWORDS:dicholorodiazadienes, Agriculture, pesdicides

SYNTHESIS OF BIS-(3-BROMPHENYL) HYDRAZONE AND STUDY OF NON-COVALENT BONDS

Nigar AHMEDOVA
Department of Organic Chemistry, Baku State University
ORCID ID: 0009-0009-6245-4837
Gulnar ATAKISHIYEVA
Department of Organic Chemistry, Baku State University
ORCID ID: 0000-0002-9659-5218
Sevinç MUHTAROVA
Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University
ORCID ID: 0000-0002-1388-2319
Gunel MAHMUDOVA
department of English language in humanities faculties Baku State University
ORCID ID: 0009-0007-9653-6174
Gulnara BABAYEVA
Department of Analytical and Organic Chemistry, Azerbaijan State Pedagogical University
Namiq SHIKHALIYEV
Department of Chemical Engineering, Baku Engineering University
ORCID ID: 0000-0002-6842-151X

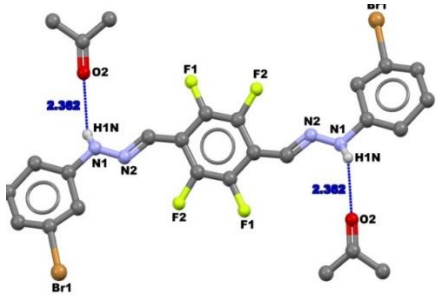
ABSRACT

In our previous studies, the formation of intermolecular and intramolecular non-covalent bonds was determined due to the presence of halogen atoms (F, Cl, Br, J) and various types of electroacceptor and electrondonor groups (NO2, N(CH3)2 , CH3, OCH3, OH) in the synthesized compounds. . Taking into account such relations, which have recently attracted the interest of researchers, we studied the reaction of 2,3,5,6-tetrafluoroterephthalaldehyde with (3-bromophenyl)hydrazine and synthesized the corresponding hydrazone. The presence of fluorine and bromine atoms in the synthesized bis-phenylhydrazone allows us to conduct a comparative study of non-covalent bonds.

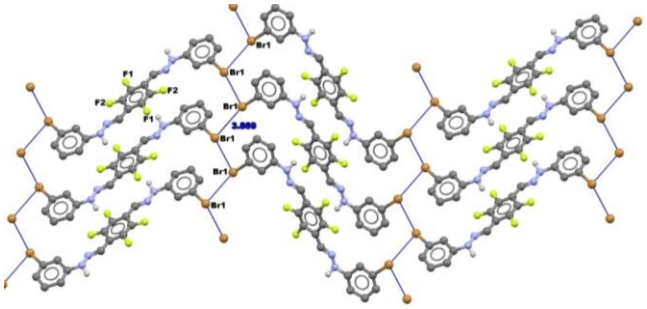


Synthesis of bis-(3-bromophenyl) hydrazone

The structure of the synthesized compound was confirmed by X-Ray method.



Considering the presence of halogen atoms in the substance, non-covalent relationships in its molecular structure were studied.



The existence of non-covalent interactions between Br···F and Br···Br in the synthesized bisphenylhydrazone is of great importance from the point of view of crystal engineering.

KEYWORDS:phenylhydrazone, noncovanlent bond

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND IN-VITRO ANTICANCER ACTIVITY OF TRANSITION METAL (II) COMPLEXES WITH PYRIMIDINE SCHIFF BASES CONTAINING N AND O DONOR ATOMS

Vjollca BERISHA
Sevdije GOVORI
University of Pristina, Faculty of Natural Sciences, Department of Chemistry

ABSTRACT

Our study includes the synthesis, characterization and anticancer activity of pyrimidine Schiff bases ligand and their transition metal(II) complexes. The synthesized compounds were characterized by applying different spectral techniques such as Fourier-transform infrared (FTIR), UV–visible, ^{1}H NMR, ^{13}C NMR, Mass spectrometry, X-ray diffraction (XRD) and Elemental analysis. The in vitro anticancer activity is studied against human cancer cell lines such as colon, breast and brain cancer. The results showed that the metal complexes have much higher anticancer activity compare to the free ligands. As a conclusion the metal complexes of a Schiff bases ligand bearing a pyrimidine ring may be potent anticancer agents, which may be used in the future for medicinal purposes in the treatment of cancer.

Keywords: Transition metal (II) complexes, Pyrimidine Schiff Bases, Anticancer activity, Colon cancer, Breast cancer, Brain Cancer

NEW INSIGHTS INTO BACTERIORHODOPSIN ACIDITY AND LIGHT-DEPENDENT ATP PRODUCTION

Gabi DROCHIOIU
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Chemistry Faculty, Biochemistry Group

ABSTRACT

Bacteriorhodopsin (BRh) of the archaeum *Halobacterium salinarum* harvests the energy content of light to drive conformational changes that lead to the formation of adenosine triphosphate (ATP) by ATP-synthase. As a light harvesting system, BRh offers innovative solutions for several sustainable engineering processes, from bio-production to renewable energy conversion [1,2]. BRh is known to release protons into the environment if illuminated. However, no mechanism for the light-induced proton release from protonated BRh has been described so far. In addition, no coherent explanation has been given for the return to bacterial cells of protons extruded into extracellular salt solutions, where they are greatly diluted. Recently, several scientists have reported fabricating bacteriorhodopsin-containing devices, in which it behaves like a photodiode [3]. It is therefore possible that the electrons released by the excited BRh serve as the energy transfer and not the protons. Under these conditions, we applied the Forster cycle to calculate the pKa changes of BRh and observed a significant increase of pKa value. In parallel, we reanalyzed the M412 intermediate and showed that it is possible for this intermediate to serve as an electron donor under photoexcitation with 412 nm light. BRh-containing photodiodes prove that the M412 intermediate is long-lasting, being effective only under irradiation with 412 nm light. Such finding is paramount to understand ATP formation in the H. salinarum cell. It is therefore important to examine the energy released at the transition from the L550 intermediate to the N550 intermediate via M412. Thus, the Schiff base is deprotonated by Asp-85, and the M-state has a large blue shift (~160 nm) in the absorption spectrum, with the maximum at about 410 nm [3]. This difference between the absorptions of the mentioned intermediates can represent an amount of energy in the form of infrared radiation of about 17 kcal/mol capable of releasing ATP from ATP synthase. We are therefore able to establish for the first time the mechanism by which protons are released from the Schiff base of BR molecules upon illumination [4]. To confirm our assumptions, we reviewed recent literature as well as older findings.

REFERENCES

[1] Malakar, P., Gholami, S., Aarabi, M., Rivalta, I., Sheves, M., Garavelli, M., & Ruhman, S. (2024). Retinal photoisomerization versus counterion protonation in light and dark-adapted

bacteriorhodopsin and its primary photoproduct. *Nature Communications*, *15*(1), 2136.
2. Tu, W., Saeed, H., Huang, W. E. (2024). Rhodopsin-based light-harvesting system for sustainable synthetic biology. *Microbial Biotechnology*, *17*(7), e14521.
3. Heeg, B., Needleman, R., Khizhnyak, A., Drew, M. L., Scott, E., Markov, V. B., Trolinger, J. D. Bacteriorhodopsin as a chemical and biological sensor. In *Chemical and Biological Sensing IV*, SPIE, Vol. 5085, pp. 109-118.
4. Drochioiu, G. Bacteriorhodopsin-the simplest bioenergetics system for ATP production. *Acta Chemica Iasi*, 32(1), 13-32, 2024.

BIOCHEMICAL RENAL INDICATORS AND PROTEINURIA LEVELS IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AND ARTERIAL HYPERTENSION

Aytan Mammadzada
Shalala Ismayilova
Karimova Nazakat
Ahadova Fidan
Azerbaijan Medical University, Department of Internal Medicine I
Azerbaijan Medical University, Department of Medical and Health Sciences Education
Azerbaijan Medical University, Department of Family Medicine

ABSTRACT

Hypertension is a key component of the metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes. The prevalence of hypertension in patients with type 2 diabetes varies between 20% and 60%, depending on factors such as age, ethnicity, degree of obesity, and others.

Aim of the study: To assess the biochemical renal indicators in patients with diabetes mellitus based on the presence or absence of hypertension.

Material and methods: A retrospective evaluation was conducted on 60 patients with type 2 diabetes who were treated in a hospital setting. The first group consisted of patients with hypertension (40 patients), and the second group consisted of patients without hypertension (20 patients). The mean age of patients was 60.9 ± 10.1 years in the first group and 53.7 ± 12.3 years in the second group ($p<0.01$). Body mass index (BMI) was 31.3 ± 7.2 in the first group and 27.6 ± 4.2 in the second group ($p<0.01$), and the duration of diabetes was 10.7 ± 7.9 years in the first group compared to 7.3 ± 5.8 years in the second group ($p<0.05$).

Results and Discussion: Compared to patients without hypertension, the indicators were as follows: systolic blood pressure (130.8 ± 12.8 vs. 118.5 ± 9.6; $p<0.001$), diastolic blood pressure (80.3 ± 8.4 vs. 73.9 ± 7.1; $p<0.001$), plasma urea levels (46.9 ± 22.4 vs. 38.1 ± 20.1; $p<0.05$), and plasma creatinine levels (1.2 ± 1.0 vs. 0.8 ± 0.2; $p<0.05$). As shown by these indicators, the changes in the first group were more pronounced than in the second group. Additionally, in the group with hypertension, the level of proteinuria was higher (normoalbuminuric, macroalbuminuric, and macroalbuminuric were 54.3%, 25.7%, and 20.0%, respectively, compared to 51.1%, 21.3%, and 27.7% in the second group, $p<0.05$).

Conclusion: Patients with type 2 diabetes and hypertension have significantly higher biochemical renal indicators compared to those with diabetes without concomitant hypertension. Additionally, proteinuria levels are also higher in the first group.

Keywords: Arterial hypertension, Diabetic nephropathy, proteinuria

PRODUCTION OF MICROBIAL ENZYMES FROM OLIVE POMACE: A SUSTAINABLE VALORIZATION APPROACH

GUERBOUB Lynda
SOUFI Ouahiba
OULDSAADI Linda
ARROUL Younes
SIMOUD Yasmine
BERKATI Asma
Laboratoire de Mathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia

ABSTRACT

This study investigates the potential valorization of olive pomace, a by-product of olive oil production, for the generation of bioactive metabolites of agri-food significance. The approach involved utilizing the actinobacterial strain S2 to produce lipase and cellulase enzymes from olive pomace, with enzymatic activity tests conducted on both solid and liquid media. Results indicated that the S2 strain exhibited strong cellulolytic and lipolytic activities, demonstrating its capability to hydrolyze polysaccharides and lipids. Additionally, the S2 strain effectively grew in submerged fermentation on a minimal salt medium (MSM) supplemented with 3% olive pomace, confirming its potential to produce metabolites relevant to the agri-food sector. Fermentation using olive pomace resulted in a biomass yield of 12.8 mg/L. In conclusion, this study highlights the potential of olive pomace valorization through microbial fermentation with the S2 strain, paving the way for the sustainable production of valuable agri-food metabolites.

Keywords: Olive pomace, valorization, by-product, agri-food metabolites, actinobacteria, lipase, cellulase, microbial fermentation.

MODULATORY EFFECT OF METHANOL OF THE STEM BARK OF *Piptadeniastrum africanum* (HOOK.F.) ON MITOCHONDRIAL-MEDIATED CELL DEATH

Olojo F.O.
Department of Chemical Science, Faculty of Computing and Applied Science, Dominion University
Olorunsogo O.O.
Laboratories for Biomembrane Research and Biotechnology, Department of Biochemistry, Faculty of Basic Medical Science, University of Ibadan

ABSTRACT

The permeabilisation of mitochondrial membrane by bioactive agents offer hope in commuting aberrantly dividing cells to death. Targeting mitochondrial-mediated apoptosis is a new pharmacological strategy for drug development against diseases where apoptosis is down regulated. In ethno-medicine, the stem bark of *Piptadeniastrum africanum* (PA) is used for the treatment of colonic cancer and malaria. This study therefore assessed the effects of crude methanol extract of stem bark of PA on apoptosis. The authenticated fresh stem bark of PA was harvested, washed, air dried, pulverized, macerated in absolute methanol, decanted and concentrated using rotary evaporator to obtain crude methanol extract of PA. Twenty-five rats (100±10g), (n=5) were treated orally with graded doses, groups2-4 received 25-200mg/kgbw of the extract for 30 days respectively, while group 1-control received distilled water. Mitochondrial membrane permeability transition (mPT) pore opening (*in vitro* and *in vivo),* caspases 3 and 9 activation were assayed spectrophotometrically after fasted for a day. The *in-vitro* effects of the extract on Fe^{2+}-induced lipid peroxidation (FILP) and mitochondrial ATPase (mATPase) were investigated on mitochondria isolated from untreated rats. All data were analyzed using descriptive statistics and ANOVA at $P \leq 0.05$. *In vitro,* methanol fraction induced mPT maximally by 7.64 fold and inhibited $FeSO_4$-induced FILP by 89.4% while mATPase was enhanced in a concentration-dependent manner. *In vivo,* there was an induction of the mPT by MFPA and also activation of Caspases 3 and 9. These results show that CMEPA induces mitochondrial-mediated apoptosis, demonstrating potential as a pharmacological agent in treating diseases characterized by dysregulated apoptosis

Keywords: Apoptosis, Caspases, mPT, Piptadeniastrum africum, mATPAse
Word count: 250

DESIGN AND EVALUATION OF NOVEL MX-106 HYDROXYQUINOLINE DERIVATIVES: 2D-QSAR MODELING, MOLECULAR DOCKING, DYNAMICS SIMULATIONS, AND ADMET PREDICTIONS FOR SELECTIVE SURVIVIN INHIBITION

Aloui MOURAD
Menana ELHALAOUI
LIMAS Laboratory, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University

ABSTRACT

The urgent need for the development and discovery of new inhibitors targeting survivin (BIRC5), recognized as one of the most tightly regulated genes in tumor cells, underscores the current research focus. Survivin serves as a specific cancer biomarker and represents a promising target for anticancer medications. This study outlines the design methodology employed for crafting a series of novel and selective survivin inhibitors, drawing inspiration from the hydroxyquinoline framework of our previously documented lead compound, MX-106.

Our investigation identifies nine compounds projected to demonstrate heightened inhibitory potential compared to the most potent member within the studied set. In vitro assays confirmed the effectiveness of these compounds in impeding the proliferation of MDA-MB-435 breast cancer cells. Furthermore, the metabolic stability of these compounds surpassed that of the most active molecule within the test set.

Employing 2D-QSAR methods encompassing multiple linear regression (MLR), multiple nonlinear regression (MNR), and artificial neural networks (ANN), alongside molecular dynamics, molecular docking, and ADMET properties evaluation, we assessed the viability of 31 hydroxyquinoline scaffold derivatives of MX-106 as selective survivin inhibitors. Molecular docking simulations were conducted to gauge the stability of compound C24, revealing the establishment of multiple hydrogen bonds with diverse residues. A subsequent 100-ns molecular dynamics simulation affirmed its sustained stability over the entire duration, indicating their potential suitability for further drug development endeavors.

Building upon the insights garnered from molecular modeling outcomes, we devised nine innovative compounds (Pred1, Pred2, Pred3, Pred4, Pred5, Pred6, Pred7, Pred8, and Pred9), anticipated by MLR models to exhibit potent survivin inhibitory activity. We advocate for a comprehensive evaluation of the ADMET properties of these newly proposed compounds, positioning them as promising candidates for pioneering anticancer agents targeting survivin inhibition akin to MX-106.

Keywords: QSAR, tumor cells, Molecular Docking, Molecular dynamic, ADMET properties, selective survivin inhibitors, cancer, MX-106 hydroxyquinoline scaffold.

TEKSTİL ENDÜSTRİSİNDE YALIN ÜRETİMİN UYGULANMASI: BREZİLYA EDEBİYATI İÇİN PROKNOW-C ANALİZİ

Henzo PERIM
Federal University of Espírito Santo, Tecnology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0009-0003-8835-9957
Elen Ferraz PRATES
Federal University of Espírito Santo, Tecnology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0009-0005-8115-5382
Marcos Wagner Jesus SERVARE JUNIOR
Federal University of Espírito Santo, Tecnology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0000-0002-4531-9934

ÖZET

Yalın üretim, verimliliği artırması ve israfı en aza indirmesiyle tekstil endüstrisinde kritik bir yaklaşım haline gelmiştir. Bu çalışma, ProKnow-C metodolojisini kullanarak, süreç optimizasyonu ve sürekli iyileştirme odaklı olarak Yalın ilkelerin tekstil sektöründeki uygulamalarını incelemektedir. Sistematik bir literatür seçimi süreci ile Yalın uygulamaların endüstri performansı üzerindeki etkisini analiz ediyor ve rekabet gücü ile sürdürülebilirliği artırmadaki rollerini vurguluyoruz. Bulgularımız, günümüzün dinamik ve zorlu tekstil pazarında Yalın üretimin stratejik önemini ortaya koymakta ve hem operasyonel verimlilik hem de çevresel sorumluluk için potansiyelini gözler önüne sermektedir.

Anahtar kelimeler: Tekstil endüstrisi, Sürekli iyileştirme, Yalın üretim.

APPLYING LEAN MANUFACTURING IN THE TEXTILE INDUSTRY: A PROKNOW-C ANALYSIS FOR THE BRAZILIAN LITERATURE

ABSTRACT

Lean manufacturing has become a critical approach in the textile industry, renowned for enhancing efficiency and minimizing waste. This study examines the application of Lean principles in the textile sector using the ProKnow-C methodology, with a particular focus on process optimization and continuous improvement. Through a systematic literature selection process, we analyze the impact of Lean practices on industry performance, emphasizing their role in boosting competitiveness and sustainability. Our findings underscore Lean manufacturing's strategic importance in today's dynamic and demanding textile market, showcasing its potential as a tool for both operational efficiency and environmental responsibility.

Keywords: Textile industry, Continuous improvement, Lean manufacturing.

1. INTRODUCTION

Lean manufacturing has become integral to the development of the textile industry, offering efficiency and sustainability, particularly in reducing waste (Rebelo and Forno 2022). Studies

indicate a high rate of cost reduction associated with lean practices, which promotes company growth by emphasizing process optimization and continuous improvement (Rosa et al. 2017); (Siqueira et al. 2019). Throughout the history of the textile sector, technology has played a strategic role in driving change and development. As the industry evolves, there is a continuous need to innovate within an environment of constant transformation. With new trends in fashion and manufacturing frequently emerging, lean manufacturing provides a framework for ongoing improvement. This paper presents a literature review conducted using the Knowledge Development Process–Constructivist (ProKnow-C) methodology, which involves a structured search to select papers for bibliometric and systemic analysis of a curated portfolio.

2. METHODOLOGY PROKNOW-C

ProKnow-C (Knowledge Development Process – Constructivist) is a methodology designed to identify and select quality papers for conducting a thorough literature analysis.

The choice of the ProKnow-C methodology was essential for the development of this paper, which was conducted in three stages:

1) Definition of the paper database;
2) Bibliometric analysis;
3) Systemic analysis.

This approach enabled an organized and rigorous structure in conducting the study.

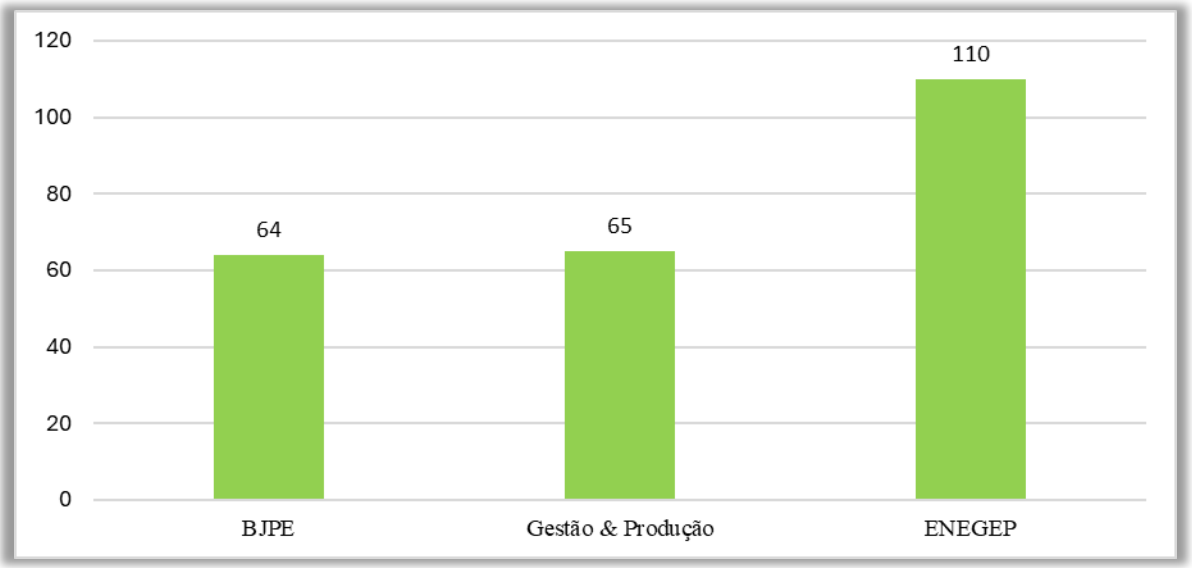
2.1. Choice of bibliographic portfolio

To start this process, keywords were selected (textile industry, continuous improvement, inventory control and lean manufacturing). After this selection, two journals were chosen: the Brazilian Journal of Production Engineering (BJPE) and Gestão & Produção. Additionally, a congress, ENEGEP, was chosen.

2.2. Search for raw papers.

After this selection, a search was conducted using the BJPE website, the scielo.br platform, and the ENEGEP conference website. At the end of each search, based on the defined keywords, 239 papers were found. These papers were categorized according to their respective keywords, and duplicates were identified and removed. The papers were then organized by journal, conference, and keyword in an Excel spreadsheet, which allowed for the identification of the total number of papers, as shown in figure 1.

Figure 1. Number of papers found in magazines and conferences

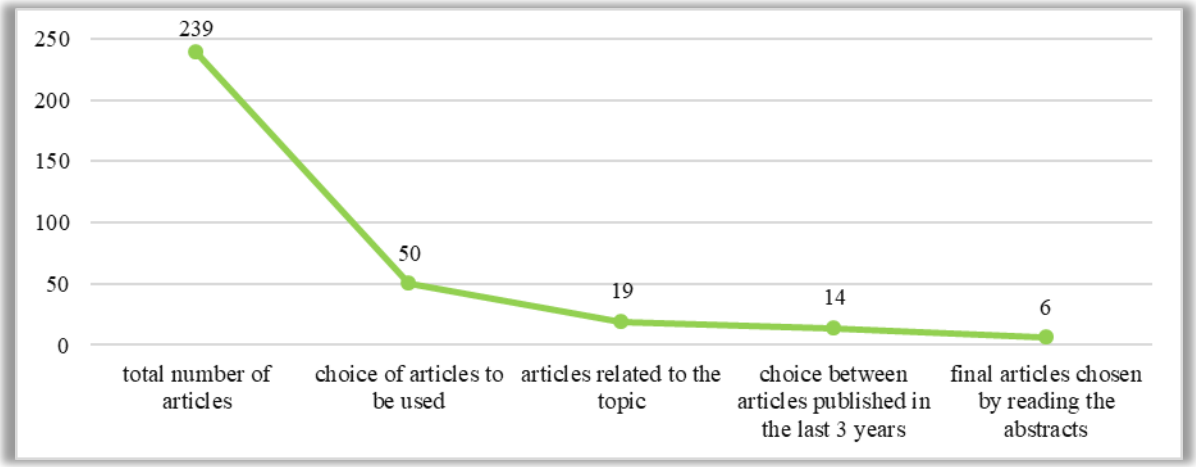


2.3. Paper filtering

At this stage, after organizing all the papers in the Excel spreadsheet, the filtering process began. This process was divided into five steps, as follows:

- Selection of papers for use: In this stage, papers that mentioned the textile industry were reviewed. Similarly, some papers that did not mention the textile industry were kept in the paper database for potential future use.
- Papers relevant to the topic: By analyzing the titles, it was possible to identify which papers were directly related to the topic. This filtering step was then carried out to ensure a more accurate analysis.
- Selection of papers published in the last 3 years: At this stage it was decided to use only papers published in the last 3 years, this would guarantee the inclusion of more recent and relevant studies for the analysis.
- Final selection of papers by abstract review: Lastly, after narrowing down to papers from the past 3 years, a total of 14 papers were selected. The abstract of each was reviewed, allowing for a clearer understanding of which papers would best support the development of this work.

Figure 2. Paper filtering



After these filtering steps, the process concluded with the selection of 6 papers for use. These were organized and prepared for the continuation of the proposed work, as shown in Table 1.

Table 1. Table of final papers

AUTHORS	TITLES	SOURCE
Rodrigues et al. (2021)	Improvement In The Inventory Management Process In A Textile Manufacturing Company: A Case Study	BJPE
Francisco and Carvalho (2022)	Application Of Quality Tools To Assist In Controlling Inventory Management And Optimizing Internal Production Processes In The Loucic Company	BJPE
Giacomin and Servare (2022)	Inventory Control As A Strategic Differentiator: Application In A Retail Company In The Textile Segment	BJPE
André et al. (2023)	Application Of Time Saving In A Textile Company In The City Of Salgueiro - Pe	ENEGEP
Paula and Alliprandini (2023)	Knowledge Management Practices And Their Enablers In The Product Development Process Of Companies In The Textile Industry	ENEGEP
Sousa et al. (2024)	Computer Modeling And Simulation In A Production Line Of A Clothing Company Located In Telêmaco Borba-PR	BJPE

3. RESULTS AND DISCUSSION

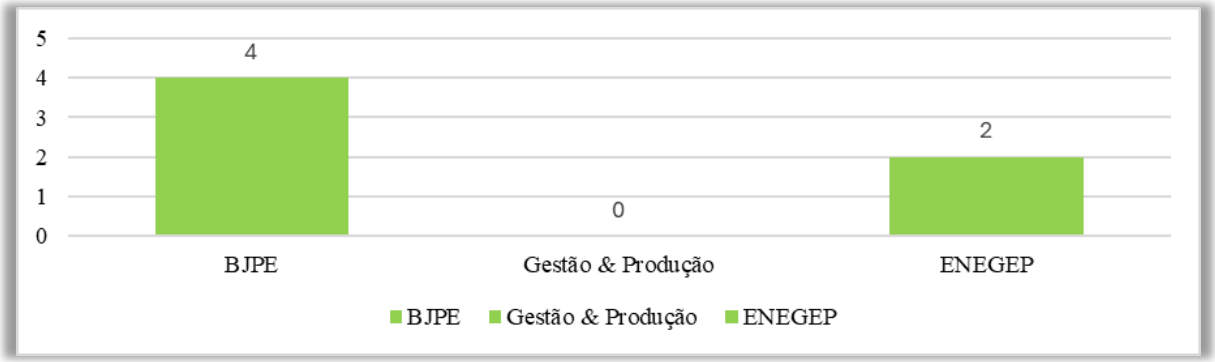
3.1. Bibliographic Analysis

At this stage, a bibliographic analysis was conducted based on the findings from previous research, compiling a list of final papers along with the journals and conferences used. This allowed for an assessment of the number of papers from each journal and conference, the distribution of papers across these sources, and the annual publication count for each paper.

- **Number of papers per journal and conference**

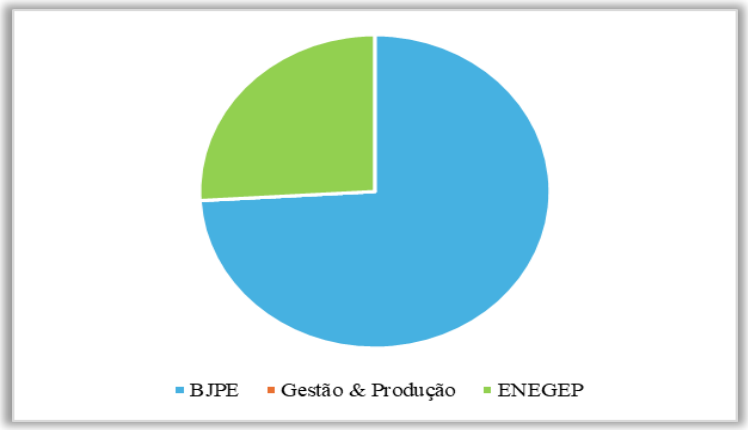
From that point, it was possible to observe the distribution of selected papers between the journals and conferences. Notably, the journal Gestão & Produção had no papers among the final selection, while the journal BJPE was represented with four papers, as shown graphically in Figures 3 and 4.

Figure 3. Paper filtering



Source: Authors (2024).

Figure 4. Distribution of papers in each magazine/congress

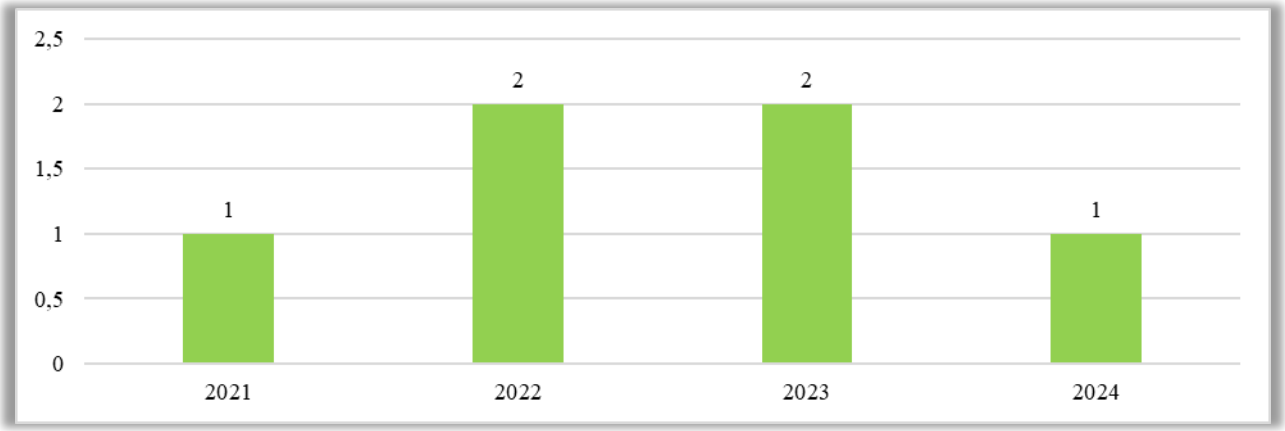


Source: Authors (2024).

- **Number of papers per year of publication**

After examining the distribution of papers across journals and conferences, an analysis was conducted to observe the distribution of papers by year of publication. This analysis revealed that the years with the highest number of published papers were 2022 and 2023, with two papers each

Figure 5. Distribution of papers by year of publication



Source: Authors (2024).

3.2. Systemic Analysis

After selecting the papers for the portfolio and performing the bibliometric analysis, the next step is systemic analysis. This involves comparing the methods used, applications, and findings of the authors with the objectives of this paper.

To examine the results, four key topics were defined:

I. Contribution of each paper to the proposed topic
II. Methods applied
III. Convergence of objectives
IV. Analysis of the results obtained

Each paper is evaluated according to these topics, as detailed below.

Rodrigues et al. (2021) make a significant contribution to inventory management in the textile sector, presenting a detailed case study comparing two management models: continuous review and periodic review. The study employed tools such as simulations and performance indicators (average inventory, inventory turnover, and total inventory cost). The study's objectives aligned well with identifying the most efficient inventory management methodology for the analyzed clothing company. The results showed that the continuous review model yielded 78.44% savings compared to the company's existing model, while the periodic review model achieved 63.84%

savings; the latter was deemed more ideal due to its elimination of raw material shortages. Francisco and Carvalho (2022), in their paper "Application of Quality Tools to Assist Inventory Management Control and Optimize Internal Production Processes at the Loucic Company," provide valuable insights by examining the use of quality tools for inventory control and process optimization. Using the ProKnow-C methodology, the authors conducted a systemic analysis to select relevant papers, applying tools such as the PDCA cycle and ABC classification at Loucic. The study's objectives align closely with improving inventory management and internal processes, yielding results such as reduced losses, well-defined operations, and increased productivity. The analysis confirms that these quality tools significantly enhance operational efficiency and inventory management, demonstrating the effectiveness of the proposed approach. Giacomin and Servare (2022) explore inventory control as a strategic differentiator in a retail company in the textile sector. The paper's contribution is notable in addressing inventory management as a means to reduce costs and enhance operational efficiency. The applied tools include mathematical models and ABC analysis for demand forecasting and item categorization. The study's objectives align with showing how inventory management techniques can optimize processes and reduce waste. Results indicate that the proposed techniques brought considerable improvements in inventory management, supporting better customer service and increasing production flexibility. André et al. (2023), in their paper "Application of Time Savings in a Textile Company in the City of Salgueiro – PE," make a substantial contribution to process efficiency and standardization in the textile industry through Method Engineering (ME). Using chronoanalysis as the main tool, the paper illustrates the value of time study techniques for enhancing production processes. The methodology included a literature review, company visits for data collection, and detailed calculations involving Cycle Counts, Normal Time, Standard Time, and Learning Curves. The findings aligned well with the study's goals, demonstrating improvements in operational efficiency and resource management. The analysis confirms that applying ME principles can significantly boost productivity and reduce waste, validating chronoanalysis as a crucial tool for competitiveness in the textile sector. Paula and Alliprandini (2023) offer an insightful study on the influence of Knowledge Management (KM) practices on the product development process in the textile industry. The paper contributes to the topic by examining how various KM practices and resources impact innovation and efficiency. The authors used semi-structured interviews and qualitative data analysis to study five large

companies in the sector. The study's objectives align well with connecting KM practices to product development performance. Findings reveal that companies employing continuous training and flexible organizational structures achieve better outcomes in their KM initiatives. The study concludes that KM practices are influenced by ESG conduct, suggesting further exploration of this relationship. Sousa et al. (2024), in their paper "Computational Modeling and Simulation in a Clothing Production Line," significantly contribute by showcasing the practical use of modeling and simulation tools in a small company, providing a solid foundation for future research and highlighting the value of technological modernization and staff training for efficiency gains. The study utilized IDEF-SIM for conceptual modeling, DIA for process mapping, and FlexSim® for simulation, selected for its intuitive interface and robust features. The objectives of the study focused on analyzing the production process, identifying ways to increase capacity and reduce Lead Time. The results showed minor discrepancies between simulated and real data, deemed negligible, which validated the model and proposed scenarios that boosted production capacity by 8.67% and reduced Lead Time by 7.98%, underscoring the study's effectiveness.

4. Conclusions

The study obtained information relevant to its objectives, including process standardization, optimization of management and production tools, reduction of wasted time, and cost reduction for companies in the textile sector.

Based on the analysis of the five referenced papers, it is evident that all emphasize the importance of enhancing operational efficiency and resource management within the textile industry. Similarly, this study, utilizing the ProKnow-C methodology to select papers relevant to its aims, found that these analyzed works apply specific methodologies and advanced tools to achieve meaningful outcomes.

These studies provide a strong foundation for the textile industry, demonstrating that methodologies like ProKnow-C can aid in sourcing relevant papers and information for conducting studies and implementing improvements. Thus, the textile industry stands to gain considerably from the application of scientific studies and advanced methodologies for ongoing operational enhancement. The significance of the topics covered in the analyzed papers underscores the need for continued investment in research and development to maintain the textile sector's competitiveness and efficiency in the global market.

Consequently, future studies might consider conducting case studies across various textile companies to identify specific areas for improvement, comparing previous studies to determine the most effective methods for developing lean manufacturing, and using a larger database of papers for a more comprehensive exploration of the subject.

REFERENCES

Fujita, R. M. L., & Jorente, M. J. (2015). A Indústria Têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. ModaPalavra e-periódico, (15), 153-174.

Desteffani, R., & Junior, M. W. J. S. (2023). UTILIZAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS PARA MELHOR EFICIÊNCIA NA OBTENÇÃO DE RESULTADOS SOBRE CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS. South American Development Society Journal, 9(25), 13.

Sousa, V. G. S., Barreto, G. S., & dos Santos Filho, V. H. (2024). Modelagem e simulação computacional em uma linha de produção de uma empresa do segmento de confecção localizada em Telêmaco Borba-PR. Brazilian Journal of Production Engineering, 10(1), 147-166.

Zavarize, M., & de Carvalho, F. L. S. (2022). Aplicação de ferramentas da qualidade para auxiliar o controle da gestão de estoque e otimizar processos internos de produção da empresa Loucic. Brazilian Journal of Production Engineering, 8(2), 183-198.

Giacomin, C., & Junior, M. W. J. S. (2022). Controle de estoques como diferencial estratégico: aplicação em uma empresa varejista do segmento têxtil. Brazilian Journal of Production Engineering, 8(3), 77-90.

Rodrigues, E. B., Rodrigues, M. E. B., de Oliveira, M. C. F., de Abreu, S. R., & de Oliveira, A. E. (2021). Melhoria no processo de gestão de estoque em uma confecção do ramo têxtil: um estudo de caso. Brazilian Journal of Production Engineering, 7(5), 82-92.

Valéria, Maria, Et Al. Aplicação Da Economia De Tempos Em Uma Empresa Do Ramo Têxtil Na Cidade De Salgueiro -Pe. 17 Oct. 2023.

De Oliveira, Letícia. Práticas De Gestão Do Conhecimento E Seus Capacitadores No Processo De Desenvolvimento De Produtos De Empresas Da Indústria Têxtil. 17 Oct. 2023.

Ferreira, G. R., da Silva, J. F., da Silva, L. A. F., de Moraes, L. C. R., de Oliveira Gonçalves, R., & dos Santos Amarante, M. (2019). APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING EM UMA INDÚSTRIA GRÁFICA. Revista Pesquisa e Ação, 5(4), 36-59.

Rosa, A. L. T., Belarmino, R. A. N., Ribeiro, E. C., de Souza, L. A., & de Carvalho, C. P. (2017). Lean Manufacturing: Uma Abordagem da Aplicação da Ferramenta SMED em Indústria Rumo á Manufatura 4.0. XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais.

de Siqueira, R. N., dos Santos, D. E. A., Marafon, C., Cardoso, D. A., & Sartori, A. (2019). A APLICABILIDADE DOS 5 SENSOS COMO UMA FERRAMENTA ESTRATÉGICA DO LEAN MANUFACTURING: Um estudo de caso na indústria têxtil de Cuiabá-MT. Revista Estudos e Pesquisas em Administração, 3(1), 71-83.

REBELO, P. M., & FORNO, A. J. D. (2022). Lean manufacturing na indústria têxtil: um recorte teórico da ferramenta Takt Time.

A PROKNOW-C BIBLIOMETRIC REVIEW OF LEAN MANUFACTURING IN THE BRAZILIAN AUTOMOTIVE INDUSTRY

Guilherme Henrique Pereira PIRES
Federal University of Espírito Santo, Technology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0009-0000-4969-7273
Jordano Zordan DE OLIVEIRA
Federal University of Espírito Santo, Technology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0009-0007-3313-7248
Luís Fernando de Castro LACERDA
Federal University of Espírito Santo, Technology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0009-0001-9810-5702
Marcos Wagner Jesus SERVARE JUNIOR
Federal University of Espírito Santo, Technology and Engineering Department, São Mateus, ES
ORCID ID: 0000-0002-4531-9934

ÖZET

Bu çalışma, Brezilya otomotiv endüstrisinde yalın üretim üzerine sistematik bir literatür taraması yapmak için ProKnow-C metodolojisini uygulamaktadır. Başlangıçta, ProKnow-C'nin aşamaları, ilgili titiz seçim ve sınıflandırma süreçlerini göstermek için özetlenmiştir. Bu yaklaşım, önemli yayınların, önde gelen yazarların ve konuya akademik ilginin arttığı dönemlerin belirlenmesini sağlar. Bu sistematik filtreleme sayesinde çalışmamız, yalın üretimdeki en etkili katkıları yakalayarak öne çıkan çözümlere ve pratik uygulamalara dair içgörüler sunuyor. Bulgular, gelecekteki araştırmaları ve gelişmeleri destekleyen, alana ilişkin kapsamlı bir genel bakış ve eleştirel bir anlayış sunar. Makale, gelecekteki araştırmalar için bulguların ve talimatların bir sentezi ile sonuçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yalın Üretim, Otomotiv Endüstrisi, Makine Öğrenimi, Toyotizm.

A PROKNOW-C BİBLİOMETRİC REVİEW OF LEAN MANUFACTURİNG İN THE BRAZİLİAN AUTOMOTİVE INDUSTRY

ABSTRACT

This study applies the ProKnow-C methodology to conduct a systematic literature review on lean production within the Brazilian automotive industry. Initially, the stages of ProKnow-C are outlined to demonstrate the rigorous selection and classification processes involved. This approach enables the identification of key publications, leading authors, and periods of heightened academic interest in the topic. Through this systematic filtering, our study captures the most influential contributions in lean production, offering insights into prominent solutions and practical applications. The findings deliver a thorough overview and a critical understanding of the field, supporting future investigations and developments. The paper concludes with a synthesis of findings and directions for future research.

Keywords: Lean Manufacturing, Automobilistic Industry, Machine Learning, Toyotism.

1. INTRODUCTION

The automotive industry in Brazil was established in the 1950s with the founding of Ford (1956) and Volkswagen (1959) factories. This industry gained momentum in the following decade with the enactment of the Automobile Law, as stated by Troyjo (2009), which attracted new factories for the production of motor vehicles.

From the economic boom of the 1960s and 1970s and the Automotive Industry Mobilization Incentive Program (PMI) to the inflation crises of the 1990s, as described by Mello (2006), the Brazilian automotive industry underwent numerous transformations, model reforms, and market fluctuations until the stabilization achieved through the Plano Real in 1994.

Currently, Brazil is experiencing exponential growth in vehicle production, with a fleet of 115,115,523 vehicles, according to the most recent census (2022) from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), marking a 155% increase compared to figures observed 16 years earlier.

Thus, this paper seeks to conduct a bibliographic analysis, based on the Process Knowledge Development – Constructivist (ProKnow-C) approach, of the national literature on the evolution of production models in Brazil's automotive industry over the last 10 years.

For this application, following the steps of the ProKnow-C method, we will apply a series of filters to the initial search of papers related to the chosen keywords. From there, we will select the studies that will form the basis of our research, synthesizing the knowledge acquired on lean production in the automotive industry and proposing directions for future research in this field.

2. PROKNOW-C METHODOLOGY

Using the ProKnow-C method, as presented by Enslinn et al. (2010), we implemented the methodology for selecting the study papers.

The first step was to select keywords related to the topic, and based on searches in journals and scientific magazines, we compiled a raw database of files.

Next, through the application of scopes and filters, which will be detailed subsequently, we selected the works most suitable for the proposal, as well as the most cited and relevant to the topic.

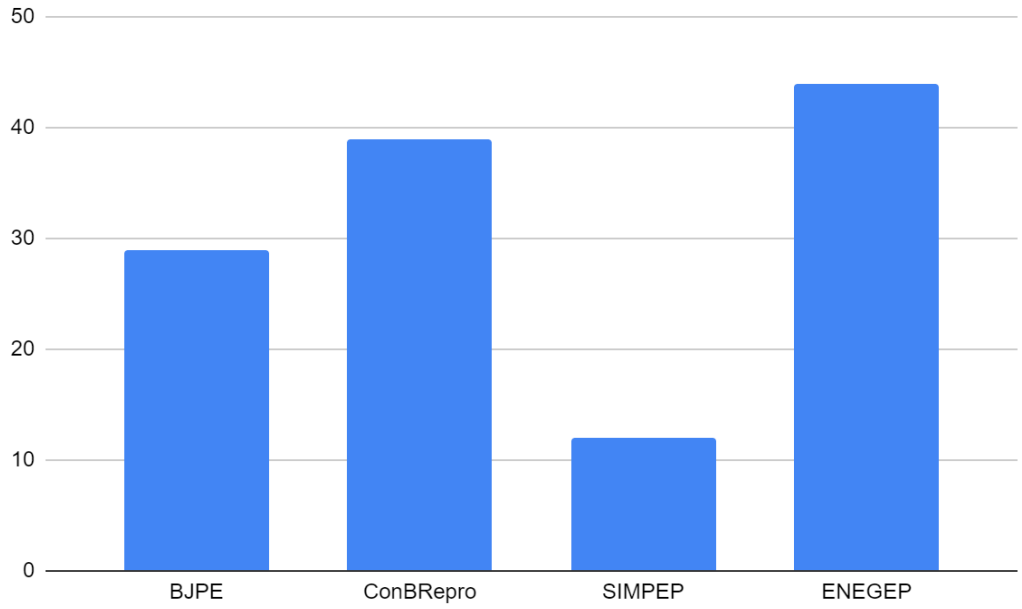
These steps allowed us to select the final 6 papers that will be analyzed.

2.1. DATABASE SELECTION

In this stage, we selected keywords (Lean Production; Automotive Industry; Machine Learning; Toyotism) and defined searches in 1 journal and 3 conference proceedings (BJPE, ConBRepro, ENEGEP, SIMPEP), as well as setting a sample range of the last 10 years for the research. After completing this stage, we arrived at a total of 124 selected papers in our database.

The results obtained from the papers can be observed in the following chart:

Figure 1 - Papers by Journal/Proceeding



Source: Authors (2024).

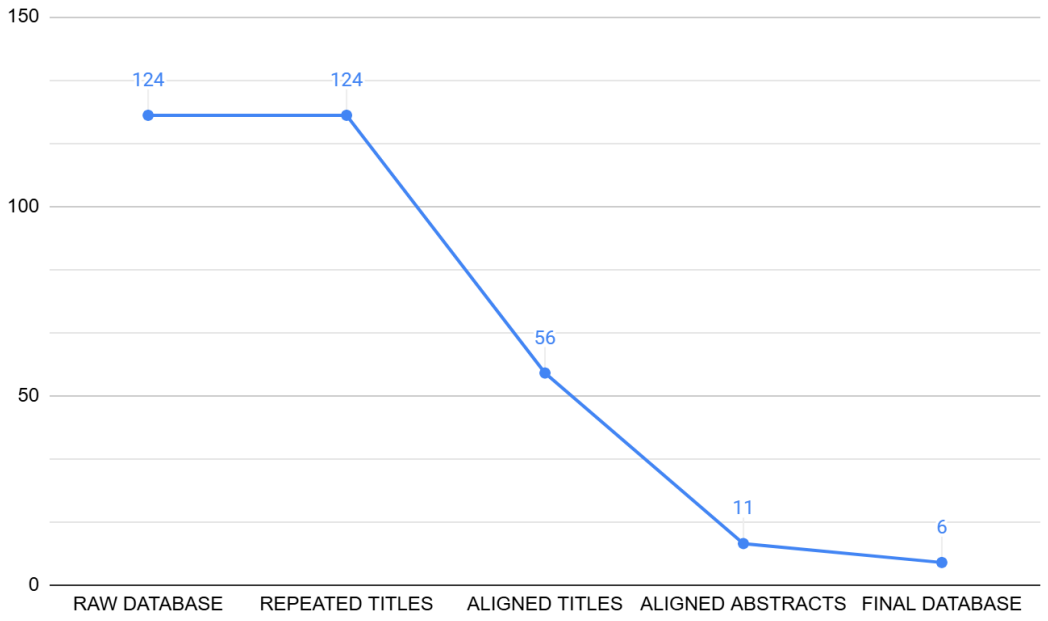
2.2. APPLICATION OF FILTERS

In this stage, filters were applied to reduce the database of Papers. Initially, an analysis was conducted to check for duplicate titles, and all 124 Papers were retained. Next, a filter was applied to assess the relevance of the selected titles to the topic, resulting in a significant reduction from 124 to 56 Papers.

In the following stage, abstracts were read, and those that best aligned with the proposal were selected, reducing the number of papers from 56 to 11.

Finally, by thoroughly reading the remaining works and analyzing their relevance, the final 6 papers for analysis were selected.

Figure 2 - Application of Filters



Source: Authors (2024).

Upon completing the filtering processes, below is the table and charts related to the 6 final papers selected according to the ProKnow-C method:

Table 1 - Final Papers

Authors	Title	Source	Citations
Silva et al. (2015)	INFLUENCE ON COMPONENT COSTS DUE TO COMPLIANCE WITH VEHICULAR SAFETY STANDARDS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY	ENEGEP	0
Oliveira e Voese (2017)	TO BE OR NOT TO BE LEAN, THAT IS THE QUESTION! A STUDY IN THE AUTOMOTIVE SECTOR IN LIGHT OF CONTINGENCY THEORY	ENEGEP	0
Ferreira et al. (2017)	LEAN MANUFACTURING: ADAPTATION OF THE KAIZEN SYSTEM IN A COMPANY IN THE AUTOMOTIVE SECTOR	ConBRepro	0
Camargo et al. (2018)	CONTRIBUTIONS OF A KAIZEN EVENT TO THE PRODUCTION OF AUTOMOTIVE ELECTRONIC PANELS: A CASE STUDY	BJPE	11
Barreto et al. (2020)	APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING AS A STRATEGY TO MITIGATE PROBLEMS IN AN AUTOMOTIVE INDUSTRY	ConBRepro	0
Meneses e Rosa (2021)	EVALUATION OF THE MATURITY LEVEL OF THE LEAN SYSTEM IN THE INTERNAL LOGISTICS AREA OF AN AUTOMOTIVE INDUSTRY	ENEGEP	0

Source: Authors (2024).

3. RESULTS AND DISCUSSION

Bibliometric Analysis

In this stage, quantitative data was analyzed during the selection of the papers. The following evaluation criteria were used: the number of citations on Google Scholar, the distribution of these papers in journals or conference proceedings, and the year of submission.

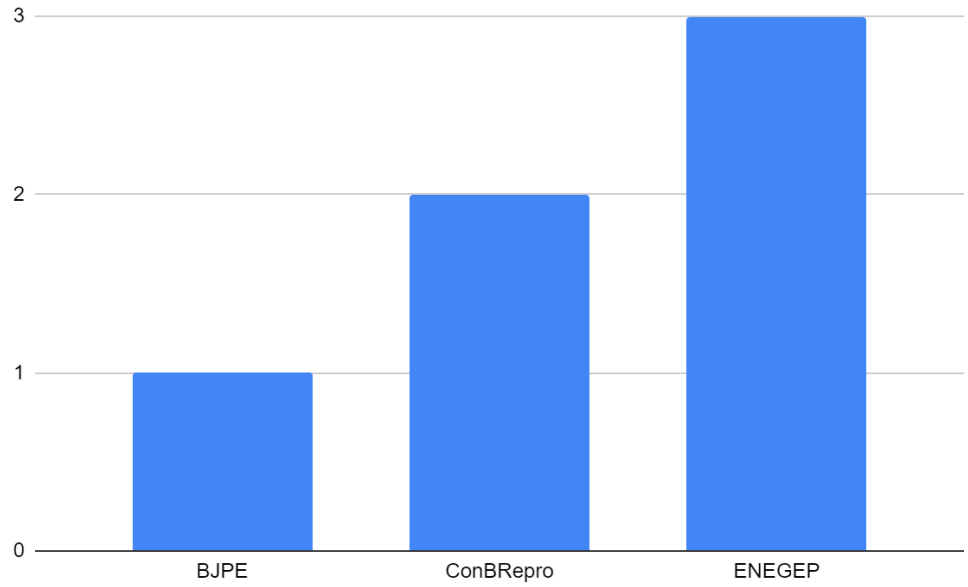
Number of Citations on Google Scholar

In this stage, after the selection of the papers, Google Scholar was used as a search tool to find the citations for each paper. Through the searches, it was found that only one paper had some citations, which was "CONTRIBUTIONS OF A KAIZEN EVENT TO THE PRODUCTION OF AUTOMOTIVE ELECTRONIC PANELS: A CASE STUDY." Due to this fact, we did not use the Pareto method for paper selection.

Number of Papers by Journals in the Bibliographic Portfolio

In this stage, the prevalence of papers in the selected journals and the quantity in each of them were analyzed. After the analysis, it was noted that there is a slight predominance of papers from ENEGEP, with three of the six selected papers. This is shown in Figure 3.

Figure 3 - Final Papers by Journal/Proceeding

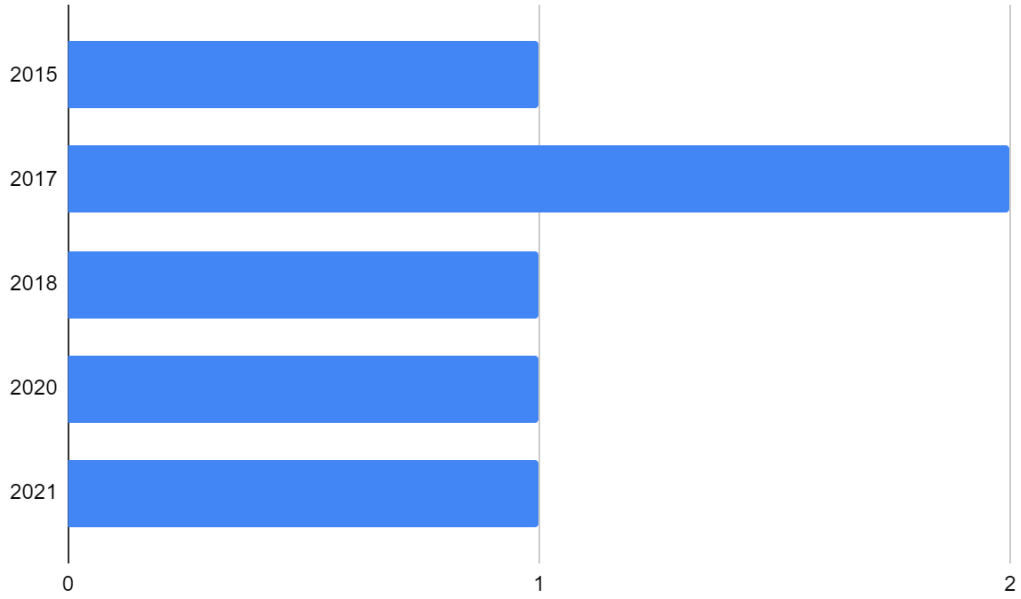


Source: Authors (2024).

Number of Papers by Year of Publication

In this stage, the year of publication was analyzed to assess the distribution of papers over time. Since a specific scope was used, the papers analyzed were published after 2015. Finally, through this analysis, we observed a good distribution of papers over the years, with 2017 standing out due to the publication of two papers related to the topic. This is shown in Figure 4.

Figure 4 - Final Papers by Year of Publication



Source: Authors (2024).

Systematic Analysis

After the stages of defining the papers that will be part of the portfolio and conducting the bibliometric analysis, this stage evaluates the relevance of the paper to the proposed theme by comparing the methods used, their application, and the results found by the authors with the objectives sought in this present paper. Topics were defined to review the results, which are as follows:

a) Contribution of the paper to the proposed theme;

b) Applied tools;

c) Convergence of objectives;

d) Analysis of the results obtained.

Silva et al. (2015) present an exploratory study that addresses the influence of component costs due to compliance with vehicular safety standards in the automotive industry. The contribution of the paper is significant in clarifying the importance of strict standards to ensure vehicle safety and quality. To this end, the authors applied methodological tools such as cost analysis, comparing components produced under common standards and safety standards, using data from audits and process capability indices. The objectives of the study are convergent, focusing on identifying cost differences and their implications for suppliers and manufacturers. The analysis of the results

shows that compliance with safety standards leads to a considerable increase in production costs but also highlights the benefits in terms of safety and reduction of recalls, contributing to greater reliability of the final product.

Ferreira et al. (2017) comprehensively address project development management, contributing significantly to the understanding of the topic by integrating Lean Manufacturing and Kaizen concepts within the context of the automotive industry. The tools applied, such as layout analysis and waste elimination, demonstrate the effectiveness of lean methodologies in optimizing production processes. The convergence of objectives is evident, as both the study and the proposed practices aim for continuous improvement and maximizing operational efficiency. The analysis of the results obtained reveals substantial improvements, such as the reduction of unnecessary movements and the adjustment of the layout, which not only met the organization's expectations but also motivated employees to seek new innovations, highlighting the importance of a continuous improvement culture in the industrial environment.

Oliveira and Voese (2017) make a significant contribution by exploring the application of Contingency Theory to analyze the factors influencing the adoption of lean production practices, especially in an uncertain environment. The tools applied include a questionnaire based on the Likert scale and the use of the Survey Monkey software for data collection, with pre-tests conducted by area experts. The objectives of the study converge by focusing on the analysis of lean production practices and contingency variables, with an emphasis on uncertainty, organizational structure, and technology. The analysis of the results reveals that more flexible companies in uncertain environments adopt advanced technologies and formal control practices, although there are divergences regarding organizational centralization, highlighting the fragility in the people pillar of lean production.

Camargo et al. (2018) make a significant contribution to the understanding of the application of Kaizen events in the production of automotive electronic panels, highlighting the importance of these practices for organizational competitiveness. The paper uses tools such as internal document analysis and direct observation to collect empirical data, allowing for a robust evaluation of the practices adopted during the Kaizen event. The objectives of the study converge on analyzing the impacts in three strategic dimensions: cost, quality, and delivery, emphasizing the relevance of Kaizen in continuous improvement. The results obtained demonstrate substantial improvements, such as increased productivity, reduced inventory, and decreased occupied space,

reinforcing the idea that the implementation of Kaizen events can be a key element in building competitive strength for organizations.

Barreto et al. (2020) make a significant contribution to the topic of Lean Manufacturing in the automotive industry by addressing the identification and resolution of problems through a systematic approach. The authors apply tools such as the A3 Report and the Tree Diagram, which are essential for breaking down problems and identifying their root causes, allowing for a detailed and structured analysis of the issues faced. The convergence of objectives is evident, as both problem identification and solution implementation aim to eliminate waste and maximize the value added to the final product. The results obtained demonstrate the effectiveness of the applied tools, highlighting the reduction of defects and the improvement in customer satisfaction, which reinforces the importance of Lean Manufacturing as a viable strategy to increase competitiveness and operational efficiency in the automotive industry.

Meneses and Rosa (2021) make a significant contribution to the understanding of the application of the Lean system in the internal logistics of an automotive industry by analyzing the evolution of the maturity level of this system between 2017 and 2019. The paper highlights the use of tools such as 5S and visual management, which proved effective in promoting operational improvements and integrating employees around maturity goals. The objectives of the study converge on the need to strengthen the understanding of Lean philosophy and its practices, aiming at the elimination of waste and the maximization of value. The analysis of the results reveals a substantial increase in the maturity level, rising from 38.9% to 69.5%, demonstrating the positive impact of the initiatives implemented and the importance of training and employee engagement for the sustainability of Lean practices. This evolution not only validates the effectiveness of the applied tools but also emphasizes the relevance of continuous monitoring to ensure ongoing improvement in logistics operations.

4. CONCLUSIONS

By applying the principles of Lean Manufacturing, companies can identify and eliminate activities that do not add value to the final product, such as overproduction, high inventories, unnecessary movements, and defects, leading to lower operational costs and greater efficiency. The system promotes a culture of continuous improvement (Kaizen), encouraging all levels of the organization to constantly seek ways to improve processes, products, and services. This leads to continuous evolution in quality and productivity, as well as increasing the company’s ability to

respond to market changes and customer demands through more flexible and adaptable production.

In this context, the application of Lean Manufacturing in the automotive industry can result in more efficient operations, higher product quality, cost reductions, and better responsiveness to market demands, providing a significant competitive advantage.

As suggestions for future studies, we propose a historical approach on the evolution of Lean Manufacturing in the Automotive Industry, its positive impacts over time, how it has influenced the industry numerically, and future evolution perspectives. Another interesting analysis could be the differences in the Lean approach in different corporate and national cultural environments, how they relate, and how to adapt in order to be as efficient as possible.

REFERENCES

de Oliveira Camargo, A., Da Silva, M. G., & Simões, W. L. (2018). Contribuições de um evento Kaizen para a produção de painéis eletrônicos automotivos: Um estudo de caso. Brazilian Journal of Production Engineering, 4(4), 24-43.

Enslinn, L., et al. (2010). ProKnow-C, knowledge development process-constructivist. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Rio de Janeiro: INPI.

Ferreira, J., et al. (2017). Lean manufacturing: Adequação do sistema Kaizen em uma empresa do ramo automobilístico.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). Censo demográfico 2022: Resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE.

Da Silva, J., Anderson, et al. (2015). Influência no custo de componentes pelo atendimento à exigência de normas de segurança veicular pela indústria automobilística.

Mello, J. C. (2006). O Brasil e a indústria automobilística: 50 anos de desenvolvimento. Rio de Janeiro: Editora FGV.

Peixoto, V., et al. (2020). Aplicação do Lean Manufacturing como estratégia para mitigar problemas em uma indústria automotiva.

Voese, S., & Oliveira, T. (2017). Ser ou não ser lean, eis a questão! Um estudo no setor automobilístico à luz da teoria contingencial.

Troyjo, M. (2009). Indústria automobilística brasileira: Da era dos fuscas à globalização. São Paulo: Editora Senac.

HOW PRODUCT AND SERVICE QUALITY SHAPE BANK REPUTATION

Ishwar Mittal
Assistant Professor, IMSAR, Maharshi Dayanand University, Rohtak
Dr. Aarti
Assistant Professor, IMSAR, Maharshi Dayanand University, Rohtak
Dr. Rosy Dhall
Assistant Professor, Gandhinagar University, Gujarat
Mikul
Research Scholar, IMSAR, Maharshi Dayanand University, Rohtak

ABSTRACT

Despite growing research in service management, few studies provide an integrated framework for service and product quality, especially with evidence from countries like India. This has resulted in limited insights into the differences between these two dimensions, their antecedents, and their unique effects on performance in service industries. Findings from developed countries may not be directly applicable. This study focuses on distinguishing between service and product quality, their unique antecedents, and the importance of a positive bank reputation in the Indian context, using structural equation models developed with AMOS.

STRATEGIES USED TO INSTILL ENVIRONMENTAL CARE AND RESPONSIBILITY IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Farida Kazimli Elchin gizi
Azerbaijan State Pedagogical University
ORCID ID: 0000-0002-1503-6888

ABSTRACT

The urgent need for environmental awareness and sustainable practices has underscored the critical role of early education in shaping future environmental attitudes and behaviors. This article examines a comprehensive pedagogical framework designed to foster environmental care and responsibility among primary school students. By integrating experiential learning, collaborative pedagogies, and digital resources, this approach not only addresses the developmental needs of young learners but also enhances cognitive and affective engagement with environmental issues. The framework emphasizes hands-on activities such as nature journaling, organized cleanup projects, and environmental art, which actively involve students in learning processes. Collaborative learning strategies, particularly the Jigsaw method, facilitate peer teaching and promote a shared commitment to environmental stewardship. Additionally, the integration of technology—through digital simulations, gamified learning experiences, and virtual field trips—enhances student engagement and deepens their understanding of ecological concepts. The study further highlights the importance of formative assessments, including reflection journals and project-based evaluations, in measuring students' environmental literacy and engagement. Ultimately, this article posits that creating an interactive and supportive learning environment can inspire students to become proactive stewards of the environment, instilling in them a lifelong commitment to sustainability. By nurturing informed, responsible, and engaged citizens, this framework aims to address the pressing environmental challenges of the future and foster a sense of agency and ethical responsibility among young learners.

Keywords: environmental care, eco-literacy, collaborative learning, pedagogical framework, interactive activities

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNE EKOLOJİK BAKIM VE SORUMLULUĞUN AŞILANMASINDA KULLANILAN STRATEJİLER

ÖZET

Çevre bilinci ve sürdürülebilir uygulamalara duyulan ihtiyaç, erken eğitimin gelecekteki çevresel tutumları ve davranışları şekillendirmedeki kritik rolünü vurgulamıştır. Bu makale, ilkokul öğrencileri arasında çevresel bakım ve sorumluluğu geliştirmeye yönelik kapsamlı bir pedagojik

çerçeveyi incelemektedir. Deneyimsel öğrenme, işbirlikçi pedagojiler ve dijital kaynakları entegre eden bu yaklaşım, genç öğrenicilerin gelişimsel ihtiyaçlarını karşılamakla kalmaz, aynı zamanda çevresel konularla bilişsel ve duygusal etkileşimlerini de artırır. Çerçeve, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımlarını sağlamak için doğa günlüğü tutma, organize temizlik projeleri ve çevresel sanat gibi uygulamalı etkinliklere vurgu yapmaktadır.

Bu tür etkinlikler, öğrencilerin çevreye olan bağlılıklarını güçlendirirken, aynı zamanda toplumsal sorumluluklarını geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır. İşbirlikçi öğrenme stratejileri, özellikle Jigsaw yöntemi, akran öğretimini kolaylaştırır ve çevresel yönetim konusundaki ortak bir taahhüdü teşvik eder. Bu süreçte öğrenciler, farklı bakış açıları ile birbirlerinden öğrenir ve takım çalışması becerilerini geliştirirler. Ayrıca, teknoloji entegrasyonu—dijital simülasyonlar, oyunlaştırılmış öğrenme deneyimleri ve sanal saha gezileri aracılığıyla—öğrenci katılımını artırır ve ekolojik kavramların anlaşılmasını derinleştirir.

Çalışma, öğrencilerin çevresel okuryazarlıklarını ve katılımlarını ölçmede yansıtıcı günlükler ve proje tabanlı değerlendirmelerin önemini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, etkileşimli ve destekleyici bir öğrenme ortamı yaratmak, öğrencilerin çevreye proaktif yöneticiler olmalarını ve sürdürülebilirliğe yaşam boyu bağlılık geliştirmelerini sağlayabilir. Bu sayede, geleceğin çevresel zorluklarıyla başa çıkacak bilinçli ve sorumlu bireyler yetiştirilebilir. Eğitimin bu alanda güçlendirilmesi, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde önemli bir değişim yaratabilir.

Anahtar kelimeler: çevre bilinci, çevresel sorumluluk, erken eğitim, etkileşimli etkinlikler, ekolojik koruma.

Giriş

Ekoloji tənəzzül və iqlim dəyişikliyi qlobal problemlərdir ki, bu da proaktiv təhsil cavabını tələb edir, xüsusən də ibtidai sinif şagirdlərində münasibət və davranışlar formalaşır. Tədqiqatlar göstərir ki, erkən ekoloji təhsil ömürlük vərdişlərin, dəyərlərin ekoloji mühafizə və davamlılığa yönəlməsində mühüm rol oynayır. İbtidai sinif şagirdləri koqnitiv və mənəvi inkişafın kritik mərhələsində olduqları üçün, ekoloji qayğı və məsuliyyət anlayışlarının təqdim olunması, təbii dünyaya qarşı əxlaqi vəzifə hissinin inkişafına kömək edə bilər.

Ekoloji məsələlərin həllinə təcili ehtiyac, gələcək nəsillərin təbiəti anlamaq, qiymətləndirmək və ona qayğı göstərmək üçün maarifləndirilməsini tələb edir. İbtidai siniflərdə ekoloji maarifləndirmə ekoloji şüurun və məsuliyyətin formalaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Gənc şagirdlər davamlı davranışları dəstəkləyən münasibət və vərdişlər formalaşdırmaq üçün ideal

yaşdadırlar. Lakin həqiqi qayğı və məsuliyyət hissinin aşılanması cəlbedici, interaktiv və yaşa uyğun təhsil yanaşmasını tələb edir.

Əsas başlıq

Effektiv ekoloji maarifləndirmə, gənc öyrənənlər üçün aydın və anlaşılan tərifl ərlə başlayır. Ekoloji qayğı "təbiəti qorumağa və mühafizə etməyə kömək edən fəaliyyətlər" kimi təqdim edilə bilər, məsuliyyət isə "ətraf mühitə müsbət təsir edən seçimlər etmək" mənasını verir. Bu anlayışların sadələşdirilməsi şagirdlərə onları gündəlik fəaliyyətlərlə əlaqələndirməyə imkan yaradır. Bu ideyaların əlaqəli nümunələrlə (məsələn, zibilləmənin heyvanlara təsiri) və hekayələrlə gücləndirilməsi, ətraf mühitə qayğı göstərməyin vacibliyini real şəkildə başa düşmək üçün zəmin yaradır.

İbtidai təhsil, şagirdlərin koqnitiv qabiliyyətləri inkişaf etdikcə, bu əsas anlayışların formalaşdırılmasını prioritet etməlidir. Şagirdlər öz hərəkətlərinin nəticələrini başa düşməklə, uzunmüddətli davranış dəyişiklikləri üçün lazım olan şüuru inkişaf etdirə bilərlər.

Ekoloji maarifləndirmənin maraqlı və mənalı olması üçün interaktiv fəaliyyətlər vacibdir. Aşağıdakı fəaliyyətlər təcrübə əsaslı öyrənməni dəstəkləyir və şagirdləri ekoloji məsuliyyətli davranışlara aktiv şəkildə cəlb edir:

- Jurnal yazmaq şagirdlərin müşahidə qabiliyyətlərini artırır və onları yerli biomüxtəlifliklə əlaqələndirir. Şagirdlər məktəb və ya məhəllə ərazisində müşahidə etdikləri bitkiləri, həşəratları və heyvanları qeyd edə bilərlər. Bu fəaliyyət onlara ətraf mühitin detallarını görməyi və öz yaxın ərazilərinə dəyər verməyi öyrədir.
- Kiçik miqyasda təmizlik fəaliyyətlərinin təşkili şagirdləri tullantıların idarə edilməsi konsepti ilə tanış edir. Bu layihələr, adətən qrup şəklində icra olunur və uşaqlara zibilin ətrafa təsirini görmək və ətraf mühiti təmiz saxlamağın vacibliyini anlamaq imkanı verir.
- Təkrar emal materiallarından sənət əsərləri yaratmaq yaradıcılığı stimullaşdırmaqla yanaşı, resursların yenidən istifadəsinin faydalarını vurğulayır. Bu layihələr tullantıların azaldılması ilə bağlı praktiki dərs verir və uşaqlara materialların ilkin məqsədindən artıq istifadəsinin mümkünlüyünü öyrədir.
- Şagirdlərin təkrar istifadəyə yararlı torbadan istifadə etmək kimi ətraf mühitə təsir edən seçimlər etdikləri oyunlar tənqidi düşünməyi təşviq edir. Bu yanaşma ekoloji təsir barədə öyrənməni həm əyləncəli, həm də yadda qalan edir, şagirdlərə strukturlaşdırılmış mühitdə qərar qəbul etmə bacarıqları öyrədir.

Kollektiv öyrənmə şagirdlər arasında əməkdaşlığı, ünsiyyəti və birgə problemlərin həllini təşviq edərək, ekoloji məsuliyyət və qayğı hissini artırır. İbtidai sinif şagirdləri arasında ekoloji məsuliyyətin inkişafına müsbət təsir göstərir. Bu yanaşma, şagirdlərə bir-biri ilə əməkdaşlıq etməyi, fikir mübadiləsi aparmağı və ekoloji problemlərə birgə yanaşmağı öyrədir. Kollektiv öyrənmə vasitəsilə, şagirdlər yalnız bilik qazanmaqla kifayətlənmir, həm də ekoloji problemlərə qarşı aktiv bir məsuliyyət hissi inkişaf etdirir. Bu, gələcəkdə daha şüurlu və ekoloji cəhətdən məsuliyyətli bir nəsil yetişdirmək üçün mühüm bir addımdır.

Kollektiv öyrənmə, xüsusilə Jigsaw metodu vasitəsilə, şagirdlərə bir-birlərindən öyrənmə və ekoloji məsələlərə qarşı birgə məsuliyyət hissi inkişaf etdirmək üçün bir metod istifadə edilir. Bu metodla sinif müxtəlif ekoloji məsələləri qruplara bölünərək müzakirə edə bilir. Şagirdlər mövzularını araşdırmaq və mənimsəmək üçün qrup daxilində işləyir, bununla da "ekspert" statusu qazanırlar.

Kollektiv öyrənmə prosesi, həmçinin refleksiya və geri dönüşü də ehtiva edir. Şagirdlər, qrup fəaliyyətlərindən sonra öz düşüncələrini, hisslərini və öyrəndiklərini bölüşmək üçün refleksiya sessiyalarında iştirak edirlər. Bu, onların ekoloji məsələlərə dair düşüncələrinin formalaşmasına və bu mövzudakı öhdəliklərini dərk etmələrinə kömək edir.

Həmçinin kollektiv öyrənmə mühiti, müsbət sosial bir iqlim yaradır ki, bu da şagirdlərin bir-birinə dəstək verməsinə və ekoloji məsuliyyəti birgə bölüşməsinə imkan tanıyır. Belə bir mühitdə şagirdlər, ekoloji məsələlərə qarşı birgə yanaşma göstərərək, sosial məsuliyyət hissini artırırlar.

Ekoloji şüuru artırmaq üçün texnologiyanın inteqrasiyası mühüm məqamlardan biridir. Texnologiya ekoloji maarifləndirməni cəlbedici və əlçatan etmək üçün effektiv vasitə ola bilər. Rəqəmsal alətlər ənənəvi sinif fəaliyyətlərini tamamlayaraq ekoloji anlayışları daha canlı və başa düşülən edir.

- *İnteraktiv rəqəmsal modullardan istifadə.* Ekosistemlər, təkrar emal prosesləri, qoruma təşəbbüslərinə dair animasiya və ya videoları əhatə edən modullar şagirdlərin diqqətini cəlb edir. Bu vizual vasitələr uşaqların mürəkkəb prosesləri daha yaxşı təsəvvür etməsinə və gündəlik həyatda onların əhəmiyyətini başa düşməsinə imkan yaradır.
- *Rəqəmsal simulyasiyalar və oyunlaşdırılmış öyrənmə tətbiqlərindən istifadə.* Təhsil tətbiqləri və simulyasiyalar, şagirdlərin ekoloji senariləri idarə olunan, maraqlı bir mühitdə yaşamağa imkan tanıyır. Tullantıları çeşidləmə, suya qənaət etmə və ya ekosistemlərin qorunmasına fokuslanan oyunlaşdırılmış öyrənmə platformaları ekoloji

anlayışları oyunlu, lakin təhsil verici bir şəkildə təqdim edir. Araşdırmalar, oyunlaşdırmanın motivasiyanı və iştirak səviyyəsini artıraraq öyrənmə nəticələrini əhəmiyyətli dərəcədə artırdığını göstərir. Çoxsaylı təhsil tətbiqləri ekoloji qoruma ilə bağlı, məsələn, tullantıların düzgün çeşidlənməsi və ya suya qənaət etmə simulyasiyasında interaktiv oyun təcrübələri təklif edir. Bu tətbiqlər ətraf mühit hərəkətlərini interaktiv oyunlara daxil etməklə təcrübə yolu ilə öyrənməyi stimullaşdırır.

- *Virtual səyahətlərdən istifadə.* Meşə və ya dəniz yaşayış sahələri kimi ekosistemlərin virtual turları təbiətin gözəlliklərini sinif otağına gətirir. Bu turlar şagirdləri şəxsən görməyəcəkləri mühitlərlə tanış edir, onlarda qlobal ekoloji məsuliyyət hissini formalaşdırır.

Nəticə

İbtidai sinif şagirdləri arasında ekoloji qayğı və məsuliyyətin aşılanması davamlı münasibət, praktikaların inkişafı üçün vacibdir. Bu yaş dövrü, gənc öyrənənlərin ətraf mühitə dair münasibətlərinin formalaşması üçün ideal bir zamandır, çünki uşaqların dünyaya baxışları hələ tam olaraq şəkillənməmişdir. Bu səbəbdən, müxtəlif öyrənmə fəaliyyətlərinin, kollektiv metodların və texnologiyanın birləşdirilməsi ilə müəllimlər şagirdləri ekoloji şüurlu bir cəmiyyətə hazırlaya bilərlər. Ekoloji məsələlərə dair bilik və vərdişlərin erkən yaşda aşılanması, gələcəkdə daha şüurlu və məsuliyyətli vətəndaşların yetişməsinə səbəb olacaq.

Eyni zamanda, interaktiv və praktik öyrənmə yanaşmaları, şagirdlərin ətraf mühitlə olan əlaqələrini gücləndirir. Jurnal yazma, təmizlik kampaniyaları, təkrar emal layihələri və kollektiv öyrənmə fəaliyyətləri, şagirdlərin ekoloji məsuliyyət hissini artırır. Bu fəaliyyətlər vasitəsilə, uşaqlar yalnız ekoloji bilik qazanmaqla kifayətlənmir, həm də davranışların gündəlik həyatlarında tətbiqini öyrənirlər.

Müəllimlərin rolu burada önəmli məqamlardandır. Onların liderliyi və dəstəyi, ekoloji maarifləndirmənin effektivliyini artırır. Müxtəlif interaktiv metodların istifadəsi, şagirdlər arasında əməkdaşlığı və aktiv iştirakı təşviq edir. Nəticə etibarı ilə, bu yanaşmaların bir araya gətirilməsi, gənc nəsilin ekoloji məsələlərə olan həssaslığını artırır və onları təbii mühitin qorunması üçün aktiv iştirakçı olmağa təşviq edir.

Bu erkən təhsil yanaşması, təbii dünyanın dəyərini bilən və onun uğrunda fəaliyyət göstərən bir nəsil yetişdirmək üçün kritikdir. Ekoloji maarifləndirmə, yalnız biliklərin ötürülməsi ilə

məhdudlaşmamalı, eyni zamanda, şagirdlərin bu bilikləri praktiki şəkildə tətbiq etmələrini də təmin etməlidir. Beləliklə, ekoloji məsuliyyət, uşaqların gündəlik həyatında müntəzəm olaraq yer almalı və onların gələcəkdə ekoloji cəhətdən şüurlu və məsuliyyətli fərdlər olmalarına zəmin yaratmalıdır.

ƏDƏBIYYAT SIYAHISI:

1.Aliyeva, R. Q. (2017). "İbtidai sinifdə ekoloji maarifləndirmə proqramlarının inkişafı." *Təhsil Jurnalı*, 6(3), 112-117.
2.Əliyev, F. K. (2019). "Ekoloji tərbiyə və insan inkişafı: İbtidai məktəblərdə yeni strategiyalar." *İctimai Elmlər Jurnalı*, 2(2), 36-42.
3.Hüseynov, E. B. (2018). "Təhsil sistemində ekoloji tərbiyənin rolu." *Müasir Təhsil Problemləri*, 3(1), 67-74.
4.Kərimova, S. A. (2020). "Gənc nəsildə ekoloji şüurun formalaşması: İbtidai təhsildə yeni yanaşmalar." *Bakı Dövlət Universitetinin Xəbərləri*, 3, 89-94.
5.Məmmədov, A. H**.** (2015). "Ekoloji maarifləndirmənin effektivliyi: İbtidai siniflərdə ətraf mühitin mühafizəsi." *Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Elmi İslahatlar Mərkəzinin Jurnalı*, 1(1), 45-50.
6.Quliyev, R. Z. (2013). "İbtidai sinif şagirdlərinin ekoloji tərbiyəsinin müasir problemləri." *Gənclik və Ekologiya*, 2(2), 23-28.
7.Səmədova, N. İ. (2021). "İbtidai sinifdə ekoloji məsuliyyətin aşılanması: Müasir yanaşmalar və strategiyalar." *Ekologiya və Təhsil*, 4(1), 51-59.
8.Wals, A. E. J. (2011). "Learning for Sustainability in Times of Accelerating Change." In: *Higher Education in the World 4: Higher Education's Commitment to Sustainability*. Global University Network for Innovation (GUNI).

THE EVOLUTION OF ALLEGORICAL PAINTING IN ROMANIA IN THE 19TH CENTURY

Cristina GUDIN
University of Bucharest, Faculty of History, Department of Romanian and Southeast History
ORCID ID: 0009-0002-2912-013X

ABSTRACT

The communication witch I intend to present at the International Urban Landscape and Art Congress is the Evolution of Allegorical Painting in Romania in the 19th century. The communication will deal with the emergence of allegorical painting in Romania in the modern era, meaning that the social, political and military context that led to the execution of the first compositions of this kind will be considered. The painters were interested to the political objectives of the time, such as the consolidation of autonomy, the unification of the Romanian Principalities and the achievement of independence, and contributed to informing and sensitizing the population in relation to them. Moreover, several painters participated directly in the events following which the mentioned objectives were achieved. Equally, the extent to which art has contributed to the strengthening of national consciousness will be considered. The communication aims, as the title suggests, to present the particularities of the allegorical compositions, the motifs treated by the painters, the relevance of the paintings for the creation of a current of opinion favorable to the achievement of union or independence, but also for the permanence in the consciousness of the Romanians of the main political-military events that have marked the modern period.

Keywords: allegories, Romania, modern era, evolution.

PEDAGOGICAL COMMUNITIES AND THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION

Giulia PERFETTO
Università degli Studi di Salerno
Maria ANNARUMMA
Dipartimento di scienze umane, filosofiche e della formazione Università degli Studi di Salerno

ABSTRACT

Contemporary pedagogy has for some decades rediscovered its interest in the community, critically rethinking it as an educational resource and as a response to the new challenges that are increasingly urgent in the time of post-modernity. This is how community pedagogy was born, a pedagogical science that, like other forms of knowledge such as intercultural pedagogy, special pedagogy and

school pedagogy, is acquiring its own identity and autonomy with respect to general pedagogy. So why is it important to talk about community pedagogy? Because it creates the need for places of educating that are miniature communities, not separate from society but experienced as integral parts of social development, aimed at a participation consciously oriented towards the reconstitution of the community fabric, the local realities, threatened by the big society and its conflicts, where a local group would make possible deep, intimate and continuous relationships so that the personalities of the educated could develop and so that a transformation of society in a communitarian direction could be initiated. Today's community pedagogy is in line with this vision, albeit with the awareness that, in the time of globalisation, the question of community has become more complex and full of contradictions. In fact, community pedagogy tackles the delicate issue of the development of territorial community dimensions, identifying the educational actions that can favour it and, at the same time, discouraging and resizing those community situations that turn out

to be anti-educational places, as reactive identity refuges in the face of the dangers represented by globalisation and migration processes. Hence, community pedagogy should be placed in the sphere of 'pedagogy for inclusion', interested in creating the conditions for educating to recognise the other, including the different, the forgotten and the disinherited and allowing 'all individuals to enjoy the standards of life, which concern the right to health, the right to work, but also the right to participate in social life'. Pedagogy today affirms the formative need for a new community in which one can experience authentic encounters with others and build new forms of

democratic participation together. It is the task of community pedagogy to search for and identify models of life in common that allow for the free expression of the individual and that, on the political level, put in place forms of participatory democracy, realised through the free and active contribution of all its members (Dewey, 1984).It is a matter of relaunching an open and responsive community, which has the task of fostering a network of interpersonal relations that are formed from below, making civil society a public space in which different points of view, new proposals and common projects are compared. The community is experienced as a practice of the 'we', which does not overpower the 'I', but gives it space according to the relational model of communication. Not all communities are educational, however, because not all of them are in continuity with an authentically democratic conception of society. The pedagogical approach to the community rediscovers it and relaunches it as a place of emocratic education and the formation of the individual in an emancipatory key, thus meeting with the 'pedagogies of liberation' in the common interest of promoting the collective awakening of a new social and political consciousness. The common purpose of the two pedagogical approaches is to restore the individual's own power, reaffirming the rights of the excluded and gradually of every other subject, all of whom are called upon to form themselves as political subjects, capable of transforming society in an authentically democratic direction.

WOMEN'S POLITICAL PARTICIPATION IN INDIA

Maryam HASSAN
Ahlul bayt internTional University of tehran

ABSTRACT

India, a vibrant democracy, has witnessed significant strides in women's empowerment in recent decades. However, despite these advancements, women's political participation continues to be a complex and multifaceted issue. While the nation has produced influential female leaders like Indira Gandhi, the overall representation of women in political spheres remains relatively low.

Several factors have historically hindered women's political participation in India. Deep-rooted patriarchal norms, societal expectations, and economic disparities have limited women's access to political spaces and decision-making processes. Additionally, issues such as gender-based violence, lack of education, and limited political awareness have further marginalized women in the political arena.

Nevertheless, India has taken notable steps to enhance women's political participation. Constitutional provisions, legislative reforms, and affirmative action measures have been implemented to empower women and ensure their representation in politics. The reservation of seats for women in local self-government bodies has been a significant milestone in this regard.

This exploration delves into the nuances of women's political participation in India, examining the challenges, opportunities, and potential pathways for further progress. By understanding the historical context, contemporary issues, and future prospects, we can work towards a more inclusive and equitable political landscape in India.

INNOVATIVE ANTENNA DESIGN FOR ADVANCED 6G TECHNOLOGY

P C PRAVEEN KUMAR
Dinesh Reddy
B Bharath Kumar
S Saleem Basha
ECE Department G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),Kurnool, Andhra Pradesh
RF & Microwave Communications
ORCID ID: 0000-0003-2508-7571

ABSTRACT

In this research work, the requirements and advancements of antennas in 6G technology are explored. The characteristics and objectives of 6G as well as the key technological advances in this field are also described. A singleband antenna using stacked patches is presented. It provides good coverage for the millimeter-wave frequencies of the sixth generation (6G) and it is efficiently and widely employed in several applications such as autonomous vehicle telemetry and other wireless applications. To demonstrate the efficiency of this antenna, its performance was evaluated through simulations employing reflection coefficient (S-parameter), realized gain and radiation patterns at a resonance frequency of 150 GHz. The obtained results highlight the ability of the antenna to cover 6G technologies with high gains equal to 18.3 dB and a wide bandwidth of approximately 17 GHz.

Keywords*:*6G technology, A single-band antenna, realized gain, radiation patterns, wide bandwidth

INESSENTIAL OPERATORS AND INCOMPARABILITY OF BANACH SPACES

HASSAN ZARIOUH
Department of Mathematics (CRMEF-Oujda)

ABSTRACT

We obtain several characterizations for the classes of Riesz and inessential operators, and apply them to extend the family of Banach spaces for which the essential incomparability class is known, solving partially a problem posed in [2].

REFERENCES

[1] M. Berkani, H. Zariouh, Perturbation results for Weyl type theorems, Acta Math. Univ. Comenian. 80(1) (2011), 119 – 132.
[2] Aiena, Pietro, and González, Manuel. "Inessential operators and incomparability of Banach spaces.." Extracta Mathematicae 6.2-3 (1991): 177-180.

BRIDGING GENERATIONS

Poornitha S
Department of Computer Science and Engineering
Dr. P. Suganthi
Mentor, Department of Mathematics
R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India

ABSTRACT

This survey investigated the perspectives of 20 participants on the importance and dynamics of intergenerational relationships within families. Key findings reveal that 60% of respondents consider maintaining strong connections between generations "very important," underscoring the high value placed on family cohesion. When asked about communication methods, 40% identified face-to-face visits as the primary way of connecting with older family members, with phone calls and social media also being significant. Regarding the benefits of intergenerational connections, 35% of participants selected "learning family history," and 20% chose "gaining life advice," indicating that these relationships are viewed as essential for transferring knowledge and wisdom. Older family members were influential on personal values for 50% of respondents, although only 20% felt that younger and older generations fully understand each other's challenges. Respondents identified "communication style differences" 30% and "technological gaps" 35% as the most significant factors affecting relationship quality across generations. Additionally, 55% agreed or strongly agreed that engaging with younger family members keeps older generations feeling valued. Time constraints 40% and communication barriers 25% were cited as the main challenges younger family members face in staying connected with older relatives. Finally, 45% of participants indicated that family gatherings significantly contribute to bridging generational gaps.

Keywords: Intergenerational relationships, family dynamics, communication barriers, generational understanding, family cohesion, knowledge transfer, values and beliefs, family gatherings

IMPACT OF CHILDREN STUDIES

Sai Shankar K.
Department of Computer Science and Business Systems.
DR. P. SUGANTHI
Mentor, Department of Mathematics
R.M.K Engineering College

ABSTRACT

Children's Studies is an interdisciplinary field that examines the experiences, development, rights, and social conditions of children across diverse cultural, economic, and historical contexts. This field draws from various disciplines including sociology, psychology, education, law, and anthropology to better understand the roles children play in society, how societies shape childhood, and the ways in which children navigate their worlds. Central to this field is the exploration of childhood as a social construct that varies across time and place, challenging universal assumptions about child development and rights.

Key themes in Children's Studies include child agency, the impact of family, education, and media on children's development, child labor, and child protection. Additionally, the field critically examines how social inequalities such as race, gender, class, and disability intersect to influence children's experiences. The rise of children's rights as a central tenet of this field, particularly through international frameworks such as the United Nations Convention on the Rights of the Child (CRC), has significantly impacted policies and practices related to child welfare globally.

Research in Children's Studies is increasingly focused on participatory methods that involve children themselves in the process of knowledge production, reflecting the growing recognition of children as active participants in shaping their own lives. This interdisciplinary approach aims to create a more comprehensive understanding of childhood, with an emphasis on promoting child-centered policies that foster well-being, safety, and empowerment for children worldwide.

KEYWORDS: Child Development, Socialization, Children and Technology, Child Protection.

Here are the survey questions with options provided individually for clarity:

1. Which of the following best describes "childhood" as a social construct?

- A) Childhood is universally the same across all societies and cultures.
- B) Childhood is influenced by societal norms, values, and expectations.
- C) Childhood is biologically determined and cannot be altered by society.

- D) Childhood only refers to early years of life (0-5 years).

Answer: B) Childhood is influenced by societal norms, values, and expectations.

2. What is the primary focus of the United Nations Convention on the Rights of the Child (CRC)?

- A) Promoting child labor laws worldwide
- B) Protecting children from abuse and neglect
- C) Ensuring children's right to education and health
- D) Enforcing strict family planning measures

Answer: C) Ensuring children's right to education and health

3. Which of the following is NOT an effect of early childhood education?

- A) Improved cognitive abilities
- B) Increased school readiness
- C) Higher rates of childhood obesity
- D) Enhanced social skills

Answer: C) Higher rates of childhood obesity

4. Which factor has the greatest impact on a child's ability to form secure attachments?

- A) The child's socioeconomic status
- B) The presence of a stable caregiver
- C) The child's birth order
- D) The child's genetic makeup

Answer: B) The presence of a stable caregiver

5. What is one of the most significant challenges facing children in low-income families?

- A) Overexposure to technology

- B) Lack of access to quality education and health services
- C) Excessive leisure time
- D) Over-involvement in extracurricular activities

Answer: B) Lack of access to quality education and health services

6. What is the term used to describe a child's right to express their opinions freely in matters affecting them?

- A) Child Protection
- B) Child Advocacy
- C) Child Agency
- D) Parental Authority

Answer: C) Child Agency

7. How does gender socialization typically affect children's experiences of childhood?

- A) It has no impact on a child's experience.
- B) It shapes behaviors, interests, and expectations based on societal gender norms.
- C) It only affects adolescents, not young children.
- D) It only impacts boys, not girls.

Answer: B) It shapes behaviors, interests, and expectations based on societal gender norms.

8. Which developmental theory emphasizes the role of social interactions in children's cognitive development?

- A) Piaget's Stages of Cognitive Development
- B) Vygotsky's Social Development Theory
- C) Freud's Psychosexual Development Theory
- D) Erikson's Psychosocial Stages of Development

Answer: B) Vygotsky's Social Development Theory

9. What role does play have in a child's development?

- A) It is just for entertainment and does not affect development.
- B) It helps children develop physical, cognitive, emotional, and social skills.
- C) It is primarily for the development of language skills only.
- D) It only serves to occupy children while adults are busy.

Answer: B) It helps children develop physical, cognitive, emotional, and social skills.

10. Which of the following is a risk factor for child abuse and neglect?

- A) High parental education level
- B) Secure and stable family environment
- C) Parental substance abuse
- D) Supportive social networks

Answer: C) Parental substance abuse

11. How do children with disabilities benefit from inclusive education?

- A) They are separated from their peers to receive more specialized care.
- B) They develop better social and communication skills by learning alongside peers.
- C) They receive less academic support in general education settings.
- D) They are not included in standard educational curricula.

Answer: B) They develop better social and communication skills by learning alongside peers.

12. Which of the following is a key principle of participatory research with children?

- A) Children are passive participants in the research process.
- B) Children should be excluded from decision-making about the research.
- C) Children's voices and experiences are central to the research process.
- D) Children should only be involved in research after the study is complete.

Answer: C) Children's voices and experiences are central to the research process.

13. Which of the following has been linked to the rise of digital media's impact on children?

- A) Increased physical activity and outdoor play
- B) Higher levels of screen time and reduced face-to-face social interaction
- C) Decreased use of technology in schools
- D) More access to printed books and literature

Answer: B) Higher levels of screen time and reduced face-to-face social interaction

14. Which age group is typically considered to be in the "early childhood" stage?

- A) 0-3 years
- B) 3-6 years
- C) 6-12 years
- D) 12-18 years

Answer: B) 3-6 years

15. What is the term for the process by which children learn the values, norms, and behaviors of their culture?

- A) Socialization
- B) Assimilation
- C) Sensitization
- D) Acculturation

Answer: A) Socialization

These questions aim to cover a wide range of experiences to provide detailed insights into Children's Studies, including child development, rights, education, socialization, and the impact of societal factors on children.

PROBLEMS FACED BY YOUTH

Uppili SRINIVASAN P.
Department of Computer Science and Business Systems
DR. P. SUGANTHI
Mentor, Department of Mathematics
R.M.K Engineering College

ABSTRACT

Today's youth face a complex array of challenges that impact their development, well-being, and future opportunities. This study explores critical issues affecting young people, such as mental health struggles, economic uncertainty, educational pressures, and social inequality. In recent years, rates of anxiety, depression, and stress among adolescents and young adults have risen sharply, often exacerbated by factors such as social media influence, academic demands, and global crises like the COVID-19 pandemic. Unemployment and job insecurity also create economic strain, making it difficult for youth to achieve financial independence and stability.

Social challenges, including discrimination based on race, gender, and sexual orientation, further complicate the experiences of marginalized youth, who often face additional hurdles in achieving social equity and inclusion. Furthermore, the pressures of climate change and political instability add an additional layer of uncertainty to their future prospects, often resulting in feelings of disillusionment or mistrust of institutions.

This abstract seeks to highlight these interwoven problems, drawing from interdisciplinary research to offer a comprehensive view of the issues affecting today's youth. It underscores the importance of policies and interventions designed to address these challenges holistically, supporting young people as they navigate an increasingly complex world.

Keywords: Youth challenges, Youth agency, Education impact, Social media effects, Economic inequalities

Here are the survey questions with options provided individually for clarity:

1. How important do you think education is for achieving your goals?

- Extremely important
- Very important
- Somowhat important
- Slightly important
- Not important at all

2. How satisfied are you with your current educational experience?

- Very satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Dissatisfied

3. How optimistic are you about the future of your generation?

- Very optimistic
- Optimistic
- Neutral
- Pessimistic

4. How important is work-life balance to you when considering future career options?

- Extremely important
- Very important
- Somewhat important
- Not very important

5. How well do you feel your current education is preparing you for the "real world"?

Extremely well

- Very well
- Somewhat well
- Slightly well
- Not confident at all

6. How satisfied are you with the quality of career guidance available at your school or community?

- Very satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Dissatisfied

7. Do you feel that your generation has the skills to handle future challenges like climate change or technological shifts?

- Very Confident
- Confident

- Neutral
- Not very confident
- Not confident at all

8. How much do you feel social media positively impacts your self-esteem?
   - Very positive impact
   - Somewhat positive impact
   - Neutral
   - Slightly negative impact
9. How often do you worry about achieving your personal goals?
   - Often
   - Sometimes
   - Rarely
   - Never
10. How much do you feel traditional education prepares you for entrepreneurial or creative careers?
    - Very well
    - Somewhat well
    - Neutral
    - Not very well
11. How important is it for you to work in a job that aligns with your values?
    - Extremely important
    - Very important
    - Somewhat important
    - Not very important
12. How frequently do you find yourself comparing your life to others' on social media?
    - Very frequently
    - Frequently
    - Rarely
    - Never
13. How frequently do you participate in extracurricular activities (sports, arts, clubs)?
    - Very frequently

- Frequently
- Rarely
- Never

14. How hopeful are you about achieving a fulfilling life, despite challenges or setbacks?
    - Very hopeful
    - Somewhat hopeful
    - Neutral
    - Not very hopeful
15. How would you describe the influence of social media on your mental health?
    - Very positive
    - Somewhat positive
    - Neutral
    - Somewhat negative

These questions aim to cover a wide range of experiences to provide detailed insights into problem faced by Youth.

STATISTICAL ASSESSMENT OF WORK-LIFE BALANCE CHALLENGES FOR WOMENS

Yuvashree M
Department of Computer Science and Business Systems.
Dr.P.SUGANTHİ
Mentor, Department of Mathematics
R.M.K Engineering College

ABSTRACT

A liberal setting is coming up to be it for an avalanche of busy work-life been rising. The statistical analysis into factors that have contributed to women's work-life balance struggle-in terms of employment type, marital status, dependents, income level, and job flexibility-will be provided in this study. The quantitative data are drawn from surveys across diversified professional sectors and geographical locations, thus capturing a representative view of women's distinctions in the work-life balance.

The statistical analysis contains descriptive statistics that will briefly introduce demographic and occupational properties, followed by regression analysis, to identify influences of the above variables on perceived work-life balancing. The results show that child-bearing women, single parents, and professionals in high-demand inflexible roles suffer serious balances' complications between work and home duties.

The study finds evidence for the great relationship between income level and satisfaction with work-life balance: the observably higher income may lessen the pressure of work-life conflict by holding forth more options, but with diminishing marginal returns. "The relative social stigmatization created by gross internationalized housing, minimize space for exercise, healthcare, family responsibilities, and total satisfaction within the lives of women workers in the lower income brackets.

Moreover, the study explores how supportive policies in the workplace,such as “flex-time" and "work from home",help women to maintain balance between work and life.However, those policies very certainly give an advantage in some businesses at the cost of others, highlighting the organizational barriers within some sectors. The social expectations and traditional gender roles put the pressure upon women, thus rendering women in their professional and personal decisions ultimately affecting their work-life balance.

This research advocates for flexible and responsive work policies that meet the needs of women while calling into question some of the gendered societal expectations. By presenting data

evidencing women's unique troubles, this study calls for pragmatic help to allow women to attain a work-life balance. The results of this study add to the growing discourse on gender equality within workplaces and ground the future discourse of workplace policies aimed at governing a work-life balance among women.

KEYWORDS : Work-life balance,Women’s challenges,Workplace flexibility,Gender disparities,Job flexibility,Societal expectations

Total words in Abstract : **341**

MODELLING OF HYBRID AC/DC MICROGRID AND POWER FLOW ANALYSIS

Sanjeev KUMAR
Department of Electrical and Electronics, SSIT, Tumkur
Sowmya ANAND
Department of Electrical and Electronics

ABSTRACT

A hybrid ac/dc micro grid to reduce the processes of multiple dc–ac–dc or ac–dc–ac conversions in an individual ac or dc grid. The hybrid grid consists of both ac and dc networks connected together by multi-bidirectional converters.AC sources and loads are connected to the ac network where as dc sources and loads are tied to the dc network. Energy storage systems can be connected to dc or ac links. The proposed hybrid grid can operate in a grid-tied or autonomous mode. The coordination control algorithms are proposed for smooth power transfer between ac and dc links and for stable system operation under various generation and load conditions. Wind speed, solar irradiation level, ambient temperature, and load are also considered in system control and operation. A small hybrid grid has been modelled and power flow analysis is simulated using the Simulink in the MATLAB.

Key Words: Wind Turbine Generator (WTG), photovoltaic (PV) array, Boost Converter, Storage Battery and ac and dc Load.

MODELING THE EFFECTS OF PEER INFLUENCE ON YOUTH BEHAVIOR

R NISSHITHA
Department of Computer Science Engineering
DR. P. SUGANTHI
Mentor, Department of Mathematics
R.M.K Engineering College

ABSTRACT

The intensity of peer influence on youth behavior that it can be targeted towards areas such as academics, engaging in social activities, and taking risks. A friend can be a positive force for studying or a negative force for using drugs. By knowing people's circle one can direct these youth towards the less harmful ones. This survey on peer influence of youth conducts to understand the kind of decisions young people make regarding their lives, their social habits, and readiness to take risks through their friends. The survey considers a variety of young participants different in age, gender, background, and culture. Questions relate to questions of closeness, social pressure feelings, decision making, socializing in new environment. In analyzing the data, the survey seeks to identify through which channels more power is exercised whether by peers or family or through individual characteristics. The study is expected to reveal 70-80% of youths that come out to underscore the role of friends in the choices made by the youth, for example, encouraging better habits like studying or anything that is perceived as risky. This study would be very helpful to teachers, parents, and policymakers in gaining insight into how mighty peer influence can be during the youth development stage. It is by recognizing such patterns that this survey attempts to indicate how positive peer influence can be encouraged to lead young people in better directions. This concept of peer influence serves to form a support for positive youth behavior within groups.

UTILIZING ICT TOOLS TO IMPROVE THE DELIVERY OF TVET CURRICULUM: AN INVESTIGATION INTO ENCOURAGING DIVERSE LEARNING STYLES AND INCREASING STUDENT INVOLVEMENT

Adaramola Ojo Jayeola
Department. of Computer Engineering, the Federal Polytechnic Ilaro
ORCID ID: 0000-0002-2959-0361
Akinleye, Abiodun Olamilekan
Department. of Computer Engineering, the Federal Polytechnic Ilaro
ORCID ID: 0009-0004-2939-5066

ABSTRACT

In order to accommodate a variety of learning styles and improve student engagement and participation in the delivery of Technical and Vocational Education and Training (TVET) curricula, this study examines the effectiveness of using information and communication technology (ICT) tools and platforms. In light of the necessity of accommodating a range of learning styles and encouraging engagement, this study investigates how ICT may be used to meet these demands in the context of TVET. Instructors and students in TVET colleges are surveyed quantitatively. Among the goals of the research are to determine how ICT tools are used, how well they support different learning styles, and how they affect student participation and engagement. To achieve the study's goals, participants were given 55 questionnaires; of them, 49 were returned. The data was then analyzed using SPSS version 23. The results show how much ICT platforms and technologies support interactive learning environments, tailored learning experiences, and increased student involvement in TVET curriculum delivery. For educators, curriculum designers, and legislators to maximize the integration of ICT in TVET programs and guarantee efficient curriculum delivery that satisfies the needs of various learners, useful implications and recommendations are offered.

Keywords: ICT Platform, ICT Tools, Learning Styles, Student Engagement, TVET.

DESIGN AND ANALYSIS OF DUAL-BAND HIGH-GAIN THZ ANTENNA ARRAY FOR THZ SPACE APPLICATIONS

P C PRAVEEN KUMAR
M GOPIKA
ECE Department G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),Kurnool, Andhra Pradesh
ORCID ID: 0000-0003-2508-7571

ABSTRACT

In this paper, a high-gain THz antenna array is presented. The array uses a polyimide substrate with a thickness of 10 µm, a relative permittivity of 3.5, and an overall volume of 2920 µm × 1055 µm × 10 µm, which can be employed for THz band space communication and other interesting applications. The dual-band single-element antenna is designed in four steps, while operating at 0.714 and 0.7412 THz with −10 dB bandwidths of 4.71 and 3.13 GHz, providing gain of 5.14 and 5 dB, respectively. In order to achieve a high gain, multiple order antenna arrays are designed such as the 2 × 1 antenna array and the 4 × 1 antenna array, named type B and C, respectively. The gain and directivity of the proposed type C THz antenna array are 12.5 and 11.23 dB, and 12.532 and 11.625 dBi at 0.714 and 0.7412 THz, with 99.76 and 96.6% radiation efficiency, respectively . For justification purposes, the simulations of the type B antenna are carried out in two simulators such as the CST microwave studio (CSTMWS) and the advance design system (ADS), and the performance of the type B antenna is compared with an equivalent circuit model on the bases of return loss, resulting in strong agreement. Furthermore, the parametric analysis for the type C antenna is done on the basis of separation among the radiating elements in the range 513 to 553 µm. A 64 × 1 antenna array is used to achieve possible gains of 23.8 and 24.1 dB, and directivity of 24.2 and 24.5 dBi with good efficiencies of about 91.66 and 90.35% at 0.7085 and 0.75225 THz, respectively, while the 128 × 1 antenna array provides a gain of 26.8 and 27.2 dB, and directivity of 27.2 and 27.7 dBi with good efficiency of 91.66 and 90.35% at 0.7085 and 0.75225 THz, respectively. All the results achieved in this manuscript ensure the proposed design is a feasible candidate for high-speed and free space wireless communicationsystems.

Keywords: THz antenna; planar antenna; antenna array; ITU; dual band; radio astronomy; satellite communication; space research services

HIGH GAIN ANTENNA DESIGN FOR 6G WIRELESS APPLICATIONS

P.C.PRAVEEN KUMAR
G Vignesh
S Mahesh
ECE Department G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),Kurnool, Andhra Pradesh
ORCID ID: 0000-0003-2508-7571

ABSTRACT:

Last few years, mobile communications have been undergoing a drastic evaluation/change for every ten years or so. The technique difference between the communication processes named as “G’s”. The fifth-generation (5G) systems is becoming a commercial & there is significant interest for future in systems beyond 5G & known as the sixth generation (6G) of wireless systems. This paper describes the design of a novel tooth-shaped patch antennadevelopment for communication in radar system with better performance. The antenna designed in Tera Hz at 300GHz frequency. To achieve higher gain, the designed patch antenna exhibits lower mutual coupling effect. Current distribution & gain of designed novel tooth shaped patch antenna having 1.32*102A/m & 9.45db. The proposed antenna simulated to test the power transferred at the antenna port from the transmission line means impedance bandwidth (S11<-10dB) at frequencies of 326.67GHz that is, -50.524dB, allocated to the 6G applications by the Federal Communications Commission. By simulation of proposed patch antenna, visualize the intended output or result, the design of antennas is crucial to achieving the required results for future work. The simulation provides us effects to evaluate various parameters, like as bandwidth, and antenna isolation, for the manufactured device's superior performance standards. . RT/ Duroid 5880 is a low-loss / cost substrate and we used in designs. For 6G frequencies, the required band-width should be more than 20GHz, which is desirable for future reference/work.

Keywords: Wireless communication; Antenna Gain; 6G; radiation pattern; Bandwidth; impedance matching; mutual coupling effect

DESIGN AND ANALYSIS OF 6G MICROSTRIP PATCH ANTENNA FOR INTERNET OF THINGS APPLICATION

P.C.PRAVEEN KUMAR
M REHANA
A TEJASWINI
K JAYASREE
ECE Department G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),Kurnool, Andhra Pradesh
ORCID ID: 0000-0003-2508-7571

ABSTRACT

Wireless technology is greatly influenced by the advanced technological development of the antenna. With the rapid expansion of Internet of Things (IoT) application in the modern communication system, the demand for micro antennas is increasing. Microstrip patch antennas are generally used in IoT applications due to its compatibility. The key benefit of the microstrip antenna is that it allows easy integration into IoT devices. Thus, in this work, rectangular microstrip patch antenna is designed and the performance will be analysed. The reality is that 6G will operate across the multiple frequency range. The 6G spectrum can be categorised into main three band low frequency band (1 GHz- 7 GHz), mid frequency band (7 GHz-20 GHz) and high frequency band (above 100 GHz). In this work, design three antenna first one on low frequency band as 5.8 GHz, and rest two antenna design on mid frequency bad on 7.125 GHz. Taking FR-4 material for substrate which has dielectric coefficient 4.4. The commercially available EM simulation software FHSS 2021R1 have been used for simulation work. Here we can see that the antenna design at 5.8 GHz gives two resonance frequency 5.78 GHz and 8.78 GHz having -15.59 dB and -4076 dB return loss respectively. Whereas antenna design on mid frequency band at 7.125 GHz also gives two resonance frequency 7.289 GHz and 10.92 GHz having return loss -47.0 dB and -31.159 dB respectively. Similarly, inverted U-notch antenna design on same mid frequency band and gives two resonance 7.38 GHz and 12.94 GHz having -15.61 dB and -13.34 dB respectively. The voltage standing ratio are all three antennas are less than 2. The impedance bandwidth of antenna first are 200 MHz and 560 MHz, second antenna gives the impedance bandwidth 310 MHz and 1.58 GHz, third antenna that is inverted U-notch gives 260 MHz and 480 MHz impedance bandwidth respectively. The gain of first, second and third antenna are 4.94 dB, 5.12 dB and 4.5 dB and directivity 6.54 dB, 6.687 dB, 6.675 dB respectively.

The all three-antenna radiation efficiency 69.22 %, 69.85 % and 60.12 % respectively. The result of all three antenna compare with the requirement of 6G antenna and IoT services. Therefor these antennas appropriate for 6G and IoT services.

Keywords: Wireless Communication, Permittivity, Directivity, 6G Microstrip Antenna, IoT services.

DESIGN OF MULTI BAND MICROSTRIP PATCH ANTENNA FOR 5G & 6G WIRELESS COMMUNICATIOS

P.C.PRAVEEN KUMAR
U SRILAKSHMI
G V PRIYANKA
ECE Department G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous),Kurnool, Andhra Pradesh, India
ORCID ID: 0000-0003-2508-7571

ABSTRACT

This paper presents a novel six band frequency reconfigurable antenna for 2.4 GHz (Lower Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX)), 5.3 GHz (Wireless Local Area Network (WLAN)) and 9.1- 10.2 GHz (X-band) frequency bands. The proposed antenna has a compact size of 22mm×30mm at lower resonance of 4.2 GHz and is printed on FR4 material with height h =1.6 mm, loss tangent δ= 0.02 and dielectric constant r=4.4. Multiband phenomenon in the designed antenna is reached by inserting a circular hole inside a rectangular patch antenna and rectangular slots in the ground plane. During simulation, the designed antenna exhibits hexa band with S11<-10 dB bandwidth of about 4.76% (4.1- 4.3 GHz), 4.71% (5.21- 5.43 GHz), 16.27% (6.55-7.25 GHz), 1.83% (7.02-7.15 GHz), 0.87% (9.07-9.15 GHz) and 4.90% (10.02- 10.5 GHz) under simulation. We used HFSS (high frequency structured simulator) software for simulation of antennas and to find out the results. We keep changing the design of the antenna, as our objective is to achieve miniature antenna with better performance than traditional one.

Keywords: Multiband patch antenna Operating frequency 4.2 GHz FR4-epoxy substrate HFSS

ECONOMIC ANALYSIS OF LEAFY VEGETABLE MARKETING IN OYO STATE

Taiwo, A.M
Awolola, A.A
Adejumo, D.R
Omotoso, A.B
Oyo State College of Agriculture and Technology

ABSTRACT

The study examined the economic analysis of leafy vegetable marketing in Oyo State. A simple random sampling technique was employed to select 120 respondents as the population of the study. A structured interview schedule was used to collect needed information from leafy vegetable marketers. Descriptive statistic was used to describe the socio-economic characteristics of leafy vegetable marketers, Budgetary analysis was used to estimate the cost and return structure of leafy vegetable marketing, and Gross margin and Marketing margin was used to determine the factors affecting leafy vegetable marketing in Ibarapa Central Local Government Area of Oyo State. The results showed that 56.67% of respondents were male with 48.33% being farmers with a mean age of 51 years. The budgetary result revealed that leafy vegetable marketing in the study area is profitable with Gross margin of #29,202.25 and labour cost constituted about #34,427.92 of the total variable cost of leafy vegetables. The study recommends that Government and Non-Governmental Organizations should provide incentives such as (loans, fertilizers and storage facilities) for leafy vegetable marketers and there should be up-to-date extension services for leafy vegetable marketers to improve their marketing experience and to maximize profit on leafy vegetable marketing.

Keywords: Gross margin; Profitability; Marketing; Maximaize

1.Introduction

Vegetables are of great nutritional value and majorly comprise of minerals, proteins carbohydrates and dietary fibers in Nigeria and other sub-Saharan Africa. Vegetable constitutes the most important expensive component of balance diet, which people now realize due to their high nutritive value indispensable for the body. They are referred to as horticultural crops, which play a significant role in developing Countries like Nigeria, both in income, and social spheres, for improving its income and nutritive status. In addition, they help in maintaining ecological balance since horticultural crop species are so diverse. More so, it provides employment opportunities as their management is labour-intensive, production and marketing of leafy vegetables should be encouraged in labour-abundant and capital-scarce countries like Nigeria.

The marketing of leafy vegetables is gradually developing as many people develop an interest to engage in leafy vegetable enterprise, especially market intermediaries and thereby assist in the process of distribution. Agricultural marketing deals with the movement of commodities from the farm gate to consumption and includes all the activities involved in the leafy vegetable marketing value chain. The constraints faced in the marketing of leafy vegetables were investigated in this study, this would benefit producers, and marketers and help policymakers to identify the area to channel formulation, to improve vegetable marketing.

The middlemen marketers or marketing agents usually perform most of the marketing functions as farmers/producers may not perform the marketing functions effectively. The middlemen therefore overcome the possession place and time gap that separate commodities from those that want them. Due to the important role leafy vegetables play in the human economy and environment, there is a universal recognition to develop the vegetable marketing system in Nigeria.

Diversification into horticultural crops is becoming attractive for many poor farmers around the world. Horticultural production is profitable, farmers involved in horticultural production usually earn much higher farm incomes as compared to vegetable producers and per capital farm income has been reported up to five times higher (celosia et al. 2005).

Leafy vegetables are also sensitive to ethylene, which causes them to develop an undesirable yellow colour, common disease in leafy vegetable are soft rot, grey mold and black rot which all appear on the leaves. Nigeria is diversifying her economy into the agricultural sector, vegetables production and its marketing are of great importance as it will not only increase farmers' and marketers income but improve the well being of its producers and offer people involved in its marketing.

Despite the importance and potentials of vegetables marketing in all aviating poverty, improving nutritional and food security status of people both in rural and urban areas; little has been done on it in ibarapa central local government area. To design appropriate policies that will bring about efficient marketing of leafy vegetables (i) leafy vegetable ilasa (okro leaves) *Abelmosclus esculentus,* (ii) celosia (efo soko) *Celosia argentea* and *Corchorus olitorius.* There is a need to carry out an in debt study of leafy vegetable marketing.

Statement of the problem

The knowledge of domestic consumers of the benefits of leafy vegetable is confirmed to very few varieties of leafy vegetable. Hence domestic demand with the exception of few widely known tropical vegetable is generally small and various studies shows that people generally consume vegetable on a daily basis without considering them as basic.

According to Bezabia *et al* (2007) state that the production of vegetable is seasonal and price in inversely related to supply. During the pick supply period of leafy vegetables the prices decline. The situation is worsening by the perishability of the product and pure storage facility. Along the marketing, 25% of the product is spoiled. According to World Bank group 2006 lack of converted public support, scanty of information's, poor understanding of how the marketing works and lack of systematic documented knowledge and threat that hampered the benefits of the sector. Thus, comprehensive data collection of the marketing is a must for envisage the direction of input and output flows.

If this jeopardy is not well addressed write on wards, it is obvious that countries competitiveness would trail far behind the existing stage. Even though leafy vegetable marketing and their characteristics have not yet been studied and analyzed for local market in Oyo State. Hence, the focus of the study is to investigate leafy vegetable marketing and factors are certain vegetables, supply in Ibarapa central local government area, Oyo State.

The outcome here hopefully will narrow the information gap on the subject and will contribute to better understanding on improved strategies for reorienting marketing system for the benefits of small Farmers and traders or marketers.

The nature of the production on the one hand and the lack of organized market system on the other hand have resulted in low producer's price.

They are production of marketing problem challenges vegetable development in the district. These are input supply, list and uses, low productivity, production seasonality for day production site and the lack of transport, storage post handling facilities organized market system for the market side (word 2007).

This therefore demands a holistic study of the system in the form of marketing and analysis. A number of factors related to technological institution, organization and political situation influence competitiveness of marketing. Show information on factors that affect competitiveness of leafy vegetable market, is essential for the design of any strategy or policy that have an

objective of intervention identification characterization and evolution of marketing helps to remove barriers affecting performance safe and to strengthen strong sides.

There was no adequate information on the supply of leafy vegetables. it is essential that the marketing system of a commodity like leafy vegetables operate efficiently.

Marketing analysis is believed in study of production and marketing problems investigation of the system in terms of leafy vegetables market structure, conduct, performance and institutional support services taking into consideration the products and locations specificity, therefore be used to identify the restricting factors and come up with a specific possible solution of the district.

Objectives of the Study

The main objective of the study is to analyze leafy vegetable marketing in Ibarapa central local government area of Oyo State.

The specific objectives of the study are:

i .To determine the socio-economic characteristics of leafy vegetables sellers/marketers in the study area.

ii.To identify the major types of leafy vegetables being marketed in the study area.

iii.To identify the cost and return of available leafy vegetables market in the study area.

iv.To identify major constraints faced by leafy vegetable marketers in Ibarapa central local government area.

Significance of the Study

This study might generate important information useful to formulate leafy vegetable marketing development program and guidelines for interventions that will improve efficiency of leafy vegetable marketing system in ibarapa central local government area.

The potential result of this study was farmers, traders, policy makers, Governmental and non-governmental organization who want to introduce intervention more, this study will be useful as service material for further study.

2.Methodology

Study Area

The study area was carried out in Ibarapa Central Local Government Area of Oyo State. Ibarapa central local government area consists of two towns namely; Igboora and Idere. Each of the towns has quite several villages, in Igboora namely; Akinyele, Oluyole, Sekere, Agboriagba and

Oko Oba. And a number of villages in Idere namely; Afefun and oke oha. The major market within the local government area include; Oja Oba, towobowo and Alaagba etc.

Method Of Data Collection

The primary data was collected through the use of a structured questionnaire and interview guide. This was used to collect information of the respondents due to illiteracy level of most of the respondents in the study area. While secondary data was collected through relevant past research works, textbooks, journals and internets e.t.c

Multi - stage sampling technique was used in selecting the respondents of the study.

1st stage: Purposive sampling was used in selecting Ibarapa central local government area due to high percent of leafy vegetable marketers in the study Area, which comprises of ten wards namely; ward one Molete, ward two Onigbo and Oke Oba, ward three Apa and Koso in Idere , ward four Iberekodo I, ward five Iberekodo II, ward six Idofin, ward seven pako, ward eight Isale oba, ward nine Oke Iserin, ward ten Oke odo.

2nd stage: Three wards were randomly selected from Igboora namely; ward six Idofin, ward seven Pako and ward eight Isale oba. While one ward was randomly selected from Idere namely ward one Molete.

3rd stage: Random selection of 30% leafy vegetable marketers/sellers from each ward to give 120 respondents.

Data Analysis

To achieve the objectives of this study and test the research hypotheses, the data collected was subjected to descriptive and inferential statistics. Descriptive statistics such as percentage, mean and frequency counts were used to describe the socio-economic characteristics of the respondents in the study area. Inferential statistics such as budgetary analysis, Gross margin and Marketing margin were used to estimate the cost and return of the study.

3.Results and Discussion

3.1 Socio-economic Characteristics of the Respondents

Table 1 below shows that 56.67 percent of the respondents are males while 43.33 percent are females, this implies that majority of the respondents are males. The result shows revealed that 15.00 percent of the respondents are <40 years, 33.33 percent are between 41-54 years while 36.67 percent are between 51-60 years and 15.00 percent are more than 60 years with the mean age of 51 years. This implies that majority of the respondents falls within the age of 51-60 years.

The table below revealed that 30.00 percent of the respondents are practicing farmers and

48.33 percent are practicing vegetable farming while 21.67 percent are civil servants, this implies that majority of the respondents are practicing farmers. The table below reveals that 65.00 percent of the respondents in the study area falls under the range of less than 5 and 30.00 percent of the respondents falls under the range.

Table 1: Description of the Socio-Economic Characteristics of the Respondents (n=120)

Variable	Frequency	Percentages	Mean x
Sex			
Male	68	56.67	—
Female	52	43.33	
2. Age			
31-40	18	15.00	
41-50	40	33.33	51 years
51-60	44	36.67	
Above 60	18	15.00	
3. Secondary Occupation			
Vegetable marketing	36	30.00	
Farming	58	48.33	
Civil Servant	26	21.67	
4. Household Size			
⩽ 5	78	65.00	
6-10	36	30.00	5
> 10	6	5.00	
5. Educational Level			
Informal	40	33.33	
Primary	10	8.33	
Secondary	54	45.00	
Tertiary	16	13.33	
6. Employment Status			
Full time	96	80.00	
Part time	24	20.00	
7. Cooperative Association			
Yes	76	63.33	
No	44	36.67	
8. Total Income			
⩽ 30,000	16	13.33	
31,000-60,000	14	11.67	6798.3
61,000-90,000	84	70.00	
90,000	6	5.00	
9. Marketing Experience			
⩽ 5	12	10	
6-10	34	45	10 years
10-15	54	45	
> 15	120	100	
10. Labour Type			
Family	56	46.67	
Hired	64	53.33	
11. Access to Credit/Facility			
Yes	98	81.67	
No	22	18.33	
Total.	120.	100	

Table 2: Major types of Leafy Vegetable being marketed in the Study Area (n = 120)

Variable	Frequency	Percentages	Mean x
Major Types of Leafy Vegetables			—
Abelmoschus Esculentus	70	58.33	
Celosia Argentea	24	20.00	
Corchorus Olitorus	26	21.67	
How do you buy your vegetables?			
Per pack	36	30.00	
On the farm	84	70.00	
Total.	120.	100	

4.2 To determine the Marketing Margin of the respondents in the Study Area.

Marketing Margin =

where:

SP = Selling price = ₦100,000

CP = Cost price = ₦50,000

M.M =

The market margin was found to be 95%. This implies that leafy vegetable marketing perform better service in the study area.

Estimation of Budgetary Leafy Vegetable Marketing.

Budgetary analysis was used to measure cost and return of leafy vegetable marketing in the study area.

Gross Margin: The gross margin is explicitly stated below as:

GM = TR – TVC

Where; TVC = Total Variable Cost

i.e. cost of vegetable per (bundle) + cost of transportation + labour cost

TVC = 3.75 + 4595 + 29829.17 = ₦34,427.92

TR = Total revenue

i.e. price x quantity of the product .Therefore;

GM = 63030.17 – 34427.92

GM = 29202.25 per annum.

Benefit Cost Ratio (BCR)

The BCR formula is explicitly stated below:

BCR = = ₦1.736

BCR = ₦1.74

This implies that, if the marketer invest ₦2 in the leafy vegetable, it is evidence from the Benefit Cost Ratio (BCR) result that the marketer will spend ₦1:74k with 50% profit on investment as return. Therefore, the leafy vegetable marketing is profitable in the study area.

Table 3: Constraints faced by the Leafy vegetable Marketers in the Study Area (n=120)

Constraints	High Constraints(%)	Medium Constraints(%)	Low Constraints(%)	Not a Constraints (%)
Land/Space ownership	5.00	18.33	36.67	40.00
Poor road	11.67	1.67	43.33	43.33
High cost of transportation	3.33	36.67	36.67	23.33
Inadequate rainfall	5.00	40.00	25.00	30.00
Lack of marketing information	15.00	18.33	53.33	13.33
Poor storage facilities	3.33	20.00	48.33	28.33
Lack of Capital	20.00	18.33	36.67	25.00
Labour unavailability	18.33	21.67	31.67	28.33
Lack of extension	20.00	18.33	36.67	25.00
Limited access of credit	10.00	21.67	15.00	23.33
Possibility of good leafy vegetable	5.00	23.33	43.33	28.33
High tax rate space cost	3.33	38.33	51.67	6.67

CHAPTER FIVE

Conclusion

The study concluded that majority of the respondents were male, with Secondary education. Also, farming was the major Secondary occupation of the respondents in the study area, with mean, Household size, Age, Total income and Marketing experience estimated at 5 percent, 51 years, ₦6,798.3 and 10 years.

Majority of the respondents, 70 percent buys their leafy vegetables on the farm while the 30.00 percent of the respondents in the study area buy their leafy vegetable per pack at the market.

Also, 58.33 percent of *Abelmoschus esculentus* (Okra leaf) was mostly marketed leafy vegetable by the respondents in the study area, while *Celosia Argentea* and *Corchorus olitorius* were 20.00 percent and 21.67 percent respectively, being marketed in the Study Area.

RECOMMENDATION

The study therefore recommends that:

Governments and Non-Governmental Organizations should provide incentives (loans, fertilizers and storage facilities) for leafy vegetable marketers and there should be up to date extension services for leafy vegetable marketers inorder to improve their marketing experience and to maximise profit on leafy vegetable marketing in the Study Area.

There should be provision of storage facilities at a subsidized rate for leafy vegetable marketers.

EXİSTENCE OF SOLUTİONS FOR SOME NEUMANN QUASİLİNEAR ELLİPTİC PROBLEM WİTH L^1-DATA

Arij BOUZELMATE
Faculty of Sciences, University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan
Hassane HJİAJ
Faculty of Sciences, University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan
Inssaf RAİSS
Faculty of Sciences, University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan

ABSTRACT

This study is focused on the analysis of a strongly nonlinear and non-coercive problem, incorporating Neumann boundary conditions:

$$Au + |u|^{p-2}u = f(x) \quad \text{in} \quad \Omega,$$

$$\sum_{i=1}^{N} a_i(x, u, \nabla u) = g(x) \quad \text{on} \quad \partial\Omega,$$

where the right-hand side belongs to $L^1(\Omega)$. We prove the existence and regularity of renormalized solutions for our elliptic equation.

Keywords: Anisotropic weighted Sobolev spaces, strongly nonlinear equation, renormalized solutions.

EXISTENCE OF SOLUTIONS FOR SOME NEUMANN QUASILINEAR ELLIPTIC PROBLEM WITH -DATA

Arij BOUZELMATE
Faculty of Sciences, University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan
Hassane HJİAJ
Faculty of Sciences, University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan
Inssaf RAİSS
Faculty of Sciences, University of Abdelmalek Essaadi, Tetouan

ABSTRACT

This study is focused on the analysis of a strongly nonlinear and non-coercive problem, incorporating Neumann boundary conditions: where the right-hand side belongs to We prove the existence and regularity of renormalized solutions for our elliptic equation.

Keywords: Anisotropic weighted Sobolev spaces, strongly nonlinear equation, renormalized solutions.

REVIVING THE INNER SELF: WOMEN'S JOURNEY TO RESILIENCE AND SUCCESS

Madhuri GUMMINENI
Vignan Institute Of Technology And Science , Deshmukhi, Hyderabad

ABSTRACT

In today's fast-paced world, women often juggle multiple roles, balancing personal, professional, and social responsibilities. However, the pressure from these various aspects of life can sometimes feel overwhelming. Despite the support women may seek from family, friends, and colleagues, there are instances where this support may not be forthcoming or may even be deceitful, leading to feelings of self-doubt and discouragement. In such situations, self-motivation becomes essential. Reflecting on past successes, women can reignite their inner strength by setting specific, achievable goals and reinforcing their resolve to never give up. Self-revival is a key aspect of this process, as it involves speaking positive affirmations aloud, which can help re-frame negative thoughts and foster resilience. This paper outlines self-empowering steps to enhance skills, overcome barriers, and build resilience in navigating life's challenges.By nurturing self-belief and embracing their inner power, women can overcome obstacles and emerge stronger, ensuring that their thought processes empower them to set their own course in life.

EMPOWERING WOMEN THROUGH INNOVATION: MICROFINANCING, SOCIAL ENTREPRENEURSHIP, AND COOPERATIVES AS TOOLS FOR ECONOMIC GROWTH

Prithivi RAJ
Law, Birla Global University, Odisha, India

ABSTRACT

Empowering women economically is essential to achieving sustainable development and inclusive growth. Microfinancing, social entrepreneurship, and cooperative models are three impactful strategies that have proven effective in helping women overcome financial and social barriers, facilitating greater participation in economic activities, and fostering financial independence. This paper examines the role of these three approaches in enabling women's economic empowerment, particularly in low-income communities and rural areas where traditional banking systems may be inaccessible or unsuited to women's needs. Microfinancing offers small loans to women entrepreneurs, allowing them to establish and grow businesses. Social entrepreneurship encourages women to solve social issues while earning a livelihood, often resulting in community benefits. Cooperative models promote collective organization and economic solidarity, offering women a platform to pool resources, share risks, and increase their market power. An analysis of case studies across different regions highlights the successes and challenges of each approach. The paper concludes with recommendations on enhancing the effectiveness of these strategies to provide lasting economic empowerment for women.

EUROCENTRIC INFLUENCE ON THE HISTORICAL TREATMENT OF MUGHAL WOMEN, FOCUSING ON REDUCTIVE NARRATIVES OF SUBJUGATION

Sheeba IRAFN
GIFT University Gujranwala, Punjab Pakistan

ABSTRACT

This paper examines the contributions of women in the Mughal Empire (1526–1857), with a particular focus on why such women have been marginalized or overlooked in colonial-era historiography. Despite their significant roles—such as Empress Nur Jahan's political influence, Mumtaz Mahal's cultural patronage, and the broader involvement of royal women in administration and diplomacy—colonial narratives often portrayed them as passive or secondary figures. This paper argues that colonial historiographical practices, shaped by Eurocentric and patriarchal ideologies, contributed to the systematic erasure of these women's agency. British colonial writers, who sought to justify colonial dominance, constructed a narrative of Mughal India as a land of despotic, effeminate rulers, often sidelining women's active participation in political and cultural life. By critiquing these colonial historiographies, this study demonstrates how imperial narratives not only distorted historical reality but also reinforced gendered stereotypes that obscured the multifaceted roles of women in the Mughal period. The paper calls for a reassessment of colonial-era accounts, advocating for a more nuanced understanding of gender and power in pre-colonial South Asia.

Key Words: Mughal Empire, marginalized, Eurocentric, colonial-era, historiographical practices, stereotypes, multifaceted, reassessment, South Asia

RISK AND PROTECTIVE FACTORS OF EMOTIONAL EXHAUSTION IN WORKING UNIVERSITY STUDENTS. A HIERARCHICAL MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS FOR EMOTIONAL EXHAUSTION

Areeba TALIB
Sayyeda Taskeen ZAHRA
University of Management and Technology, Pakistan

ABSTARCT

This study investigated the relationships among work-study conflict, social support, and emotional exhaustion in working university students. Purposive sampling strategy was used to collect a sample of 250 working university students (150 men and 150 women) from public and private universities, Lahore. The age of participants in study was between 18 to 30 years of age with mean age of 23.49 (±*SD*= 2.76). Multidimensional Scale of Perceived Social Support (Zimet et al., 1988), Burnout Scale (Saleem & Mahmood, 2011), and Work-Study Conflict Scale (Talib & Zahra, 2024) were used. The findings of hierarchical multiple regression analysis revealed that how social support specially from family reduce effects of emotional exhaustion. The results indicated that higher work-study conflict (intrapersonal problems and career and academic setbacks) was significantly associated with greater emotional exhaustion. However, social support (family support) played a buffering role, reducing the impact of work-study conflict on emotional exhaustion. These findings underscored the importance of supportive networks for working students, highlighting how universities and employers helped to reduce emotional exhaustion in working university students through structured support systems. These findings have implications for counseling of students who do jobs and study side by side.

Keywords: Social Support, Work-Study Conflict, Emotional Exhaustion, Family Support, Intrapersonal Problems, Career and Academic Setbacks

COGNITIVE STRATEGIES IN FOREIGN LANGUAGES LEARNING

Larysa OTROSHCHENKO
ORCID ID:0000-0002-2333-333X
Sumy State University, Foreign Languages and Lingvodidactics Department
Marharyta Pryhara
Sumy State University, student of the group SE-41

ABSTRACT

Undoubtedly, integrating cognitive strategies into teaching foreign languages is very beneficial for enhancing students' motivation and learning autonomy while studying a foreign language, as well as for developing soft skills (improving analytical skills, activating critical thinking, understanding, and memorizing). Implementing cognitive strategies in the learning process can occur during contact classes and students' individual work, especially when security requires asynchronous work. Teaching materials, teacher instructions, and student-generated content can be posted on collaboration platforms (Padlet, Microsoft Teams, Google Classroom). Cognitive strategies used in foreign language teaching include creating *mental maps*, *visualization*, *association* methods, *mnemonics*, *using hints to understand what one reads/sees, and giving examples from real life*.

The *mind map method* is widely used in foreign language classes to represent words, ideas, and tasks that are interconnected and located in a radius around a keyword or idea. It is used to generate, visualize, structure, and classify ideas and as an aid to learning and organizing material, solving a problem, and making a decision. A mind map demonstrates semantic or other connections between pieces of information. The map elements are arranged intuitively according to the importance of the concept and organized in groupings, subsections, and zones. Mind maps are quick to create and easy to remember because of their visual quality.

The visualization method is a powerful motivational tool in foreign language teaching, as it helps students memorize new vocabulary, sentence structures, and grammar rules. Another example of using the visualization method is encouraging students to draw what they understand from a read or listened passage. The most memorable information is the visual quality.

The method of "*associations*" is an effective approach to teaching a foreign language because it helps students connect new and familiar concepts. Students learn and memorize new material more efficiently by connecting new vocabulary and grammatical structures with previous knowledge or related concepts. One way to use this method is to use *flashcards with illustrations*.

The cards show words or phrases with corresponding images, helping to create associations between words and their meanings, especially for learning new vocabulary.

The mnemonic method of “rhyming” (for example, creating a rhyme to memorize irregular verbs in English) can make learning grammar more engaging, motivating, and memorable. This method helps students memorize not only grammar rules but also vocabulary.

Students *can use the* video and animation *hints to help them understand what they are reading/seeing*. Short videos or animations help students understand the context and correct usage of new words and expressions. For example, videos of real conversations between native speakers can show cultural aspects, intonation, and non-verbal cues. Adding hyperlinks to dictionary entries in the text (for example, when compiling methodological recommendations) contributes to better reading comprehension and developing skills for independent information search (instead of mindlessly using machine translation). Illustrated stories or comics are also used in the learning process. Creating stories or dialogues in the form of comic strips helps students better memorize contextual expressions and sentence structures.

The "real-life examples" method, which is part of the "Bring the World into the Classroom" teaching method, allows the demonstration of the need for language competencies in real-life situations by using non-adapted authentic resources in the learning process: web pages of well-known companies, interviews with successful representatives of various professions, providing hyperlinks to information mentioned in textbooks.

To sum up, using cognitive strategies in foreign language learning helps improve the ability to memorize and effectively use new vocabulary, enhances learning, increases students' motivation, and improves basic knowledge and skills.

BREAKING THE SILENCE: ADDRESSING YOUTH MENTAL HEALTH AND SOCIAL STIGMA IN BANGLADESH

Tasmia HOQUE

ABSTRACT

Youth mental health in Bangladesh remains one of the most neglected and stigmatized issues, compounded by deeply rooted societal expectations and cultural norms. These pressures are felt acutely by young people, with gendered implications. Young men are expected to embody ideals of strength and resilience, often suppressing vulnerability, while young women face societal constraints that limit their freedom and self-expression. These expectations hinder open discussions about mental health, reinforcing the harmful belief that experiencing mental health challenges is a sign of weakness or shame.As a result, conditions such as anxiety, depression, and suicidal ideation are often dismissed or misunderstood by families, educators, and employers. Many young people avoid seeking help due to the fear of social rejection and isolation. This lack of support exacerbates the mental health crisis, contributing to an alarming rise in suicides. According to a 2022 report from the Achol Foundation, 585 students died by suicide that year, with 76.12% of victims aged between 13 and 19. This distressing statistic underscores the urgent need for comprehensive action to address youth mental health, particularly in the face of academic pressures, societal expectations, and insufficient mental health resources.Recent cases highlight the severity of the issue. In early 2023, a university student in Rajshahi took his life due to overwhelming academic and familial pressures, with no mental health support available. Similarly, in mid-2023, a young woman from Chittagong died by suicide, burdened by societal gender norms and familial expectations. These tragedies call for immediate action to ensure accessible mental health services, especially in educational institutions where students face immense stress.Young women, particularly in rural areas, are especially vulnerable to mental health challenges. A 2023 report by the Bangladesh Rural Advancement Committee (BRAC) found that many adolescent girls suffer from anxiety and depression due to pressures such as early marriage, limited educational opportunities, and a lack of mental health resources. The COVID-19 pandemic further worsened these issues, increasing isolation, accelerating early marriages, and limiting access to care.To address these urgent concerns, it is crucial to normalize conversations about mental health within families, schools, and communities. Immediate steps include integrating mental health education into school curricula, establishing dedicated counseling services in educational institutions, and fostering open dialogues around mental

health. Moreover, positioning mental health care as an integral part of overall healthcare will help dismantle stigma and ensure that youth receive the support they need. This abstract calls for a transformative societal shift, emphasizing that addressing youth mental health is not just a need but a fundamental step toward the well-being and empowerment of Bangladesh's future generations.

MODERNIZATION OF WOMEN'S EDUCATION IN INDONESIA: A STUDY OF THE THOUGHTS OF

Rif'ah Al-Tahtawi
Nanda Kartika Putri
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ABSTRACT

This article discusses the modernization of women's education in Indonesia through a study of the thought of Rif'ah al-Tahtawi, an Egyptian progressive thinker who played an important role in educational reform in the 19th century. Al-Tahtawi is known for her efforts to integrate Islamic values with modern science, as well as for encouraging inclusive education that includes women. The method in this research uses a qualitative approach with literature analysis of al-Tahtawi's works and their application in the context of modern education in Indonesia. The results show that al-Tahtawi's thoughts on the importance of education for all genders, the elimination of gender discrimination, and the integration of modern science in the curriculum are very relevant to the challenges faced by the Indonesian education system today. The article also reviews how al-Tahtawi's principles can support more inclusive and gender-equitable education policies in Indonesia. The implementation of al-Tahtawi's ideas is expected to empower Indonesian women through holistic education, covering both academic and non-academic aspects, and preparing them to actively participate in nation-building.

Keywords: Modernization, Women's Education, Indonesia, Rif'ah Al-Tahtawi

DIGITAL MEDIA AND FEMINISM (CYBER-FEMINISM): A STUDY ON NEW APPROACH TOWARDS GLOBAL EQUALITY

Abhishek K. Singh
School of Liberal Studies and Media,
University of Petroleum and Energy Studies
ORCID ID: 0000-0002-1721-7391

INTRODUCTION

The advent of social media paved the way for the information and communication revolution. The possibilities of social media have significantly changed society and people's worldview. Social media, micro-blogging, and photo and video sharing features on social media have opened up a new messaging platform. The introduction of ICTs, the Internet, and mobile phones has paved the way for women's participation in these interactive media. Social media platforms have allowed women to raise their concerns, offer solutions, and define their identity. The potential of these media is growing among women in all sectors and in all walks of life. This research is conducted on the theoretical basis of cyber-feminism. Cyber-feminists have hypothesised that women's empowerment can be achieved through women's increased use of new media, where technically trained women are more likely to allow them to be active participants in society. Social media is an interactive environment where people share ideas and information with virtual communities on the Internet. Social media has revolutionized communication, interaction, and connectivity. He has provided an excellent platform that provides global access to local issues; no one is alone in the context of social media. These digital tools, including websites and apps, help you create and share content using computers or smartphones. Facebook, Instagram, and TikTok are some of the most popular social networks in the world. Social networks play an important role in modern society, changing people's perceptions and attitudes. "Women are very active on social networks and communicate through them in a natural way because they have similar communication logic. As per the definition, social media is a very effective and comfortable tool for social and corporate communication.

The term cyber-feminism was coined by VNS Matrix, an Australian feminist media artist group, which was the first to use the term "cyber-feminism" in the beginning 1990s. This is a reflection of the differences in power between men and women compared to the Internet. There are gender differences in access to technology. This approach aims to understand gender and power issues on online platforms. Cyber-feminism quickly embraced mostly younger and technically trained women, and middle-class scholars. Some scholar such as Jessie Daniels mentioned that "cyber-

feminism is not a concept or feminist movement with a clearly defined political agenda, but cyber-feminism refers to exclusive idea based on the theory of cyber-feminism. Many literatures mentioned that the discussion and practice regarding the relationship between gender and digital culture clearly point out that the digital media outburst and explosion of social media platforms given a new directions to the use of new technologies by women's - These are all important opportunities to put gender equality and women's rights at the forefront of political decision-making and in the spotlight of the media. Women are in real sense revolutionising social media. This utopian concept has given women new thoughts of using social media as a means of empowerment. The social media strategist mentioned that the growing active participation of women has increased and gone to the next level that prevails in all the actions they perform on social media. Joanna Blakey, an expert in mass communication and entertainment, says social media marks the end of social media controversy about gender and the image of a woman.

OBJECTIVE

- Find out how cyber-feminism promotes and strengthens women's social identity.
- To find out in what ways the women categorically depend on the cyberspace to raise their concerns and concerns about society.

ANALYSIS AND DISCUSSION

The impact of social media on cyberfeminism is profound and multifaceted, and it largely shapes the landscape of feminist discourse, activism, and empowerment. Using various social media platforms, women in many foreign societies like the United Nations and Saudi Arabia are promoting a kind of feminist movement for social awareness and about the women's rights and motivations, equal education for all women's communities, and advocating for greater equality. In fact, social media is being used as a powerful tool to challenge traditional norms, strengthen their voice, and strengthen their sense of community. The present papers have evaluated and analysed much literature in standard research papers and research-based documents. It seems that the digital media provides women with a global platform to share their stories, experiences, and perspectives. It amplifies historically marginalised voices by allowing different narratives to arise and challenge the dominant discourse. Cyber-feminism has used the power of social media for activism and advocacy. Instagram and Facebook are platforms used by women to mobilise their support, raise awareness of gender issues, and organise movements that transcend geographical

boundaries. Digital spaces contribute to the creation of virtual communities in which women can communicate, share resources, and provide support. These communities go beyond physical limitations and offer a sense of solidarity and belonging to women practicing cyber-feminism. Lastly, in similar context, the women involved in cyber-feminism also face resistance. Such challenges established prejudices and promotes a more inclusive and progressive view of women's rights and gender equality issues. In fact, social media has become a dynamic force in the development of cyber-feminism, allowing women in global society to challenge and reshape social norms, and their impact on socio-feminist movements is likely to increase, providing new opportunities for promotion, awareness-raising, and transformational social change. The present paper achieved the objective that cyber-faminism is really very important for social awareness about the identity of women’s in the global arena and proving a broader space for comprehensive development of global society.

REFERENCES

Banet-Weiser, Sarah. 2012. Authentic TM: he Politics of Ambivalence in a Brand Culture. New York: New York University Press.

Dobson, Amy Shields. 2015. Postfeminist Digital Cultures: Social Media and the Politics of SelfRepresentation. New York: Palgrave.

Bhatia K. V. (2021). The revolution will wear burqas: Feminist body politics and online activism in India. *Social Movement Studies*, 21(5), 625–641.

Bakker T. P., & de Vreese C. H. (2011). Good news for the future? Young people, internet use, and political participation. *Communication Research*, 38(4), 451–470.

Bright J., Hale S., Ganesh B., Bulovsky A., Margetts H., & Howard P. (2020). Does campaigning on social media make a difference? Evidence from candidate use of Twitter during the 2015 and 2017 U.K. elections. *Communication Research*, 47(7), 988–1009.

Carpini M. X. (2000). Gen.com: Youth, civic engagement, and the new information environment. *Political Communication*, 17(4), 341–349.

WOMEN'S ECONOMIC PARTICIPATION FOR RECOGNITION OF THEIR ENTREPRENEURSHIP

Tsiry ANDRIANISA RAMBEL
Ph.D candidate, University of Antananarivo Madagascar,
Faculty of Human and Social Sciences,
Department of Language, Communication and Local Dynamics, Malagasy Language and Letters,
Field of study : Information and Communication Sciences,
ORCID ID: 0009-0005-6190-4462

ABSTRACT

Rural women represent a quarter of the world's population and play a major role in the rural economy, where they can be farmers, employees or entrepreneurs, while ensuring the well-being of their families, children and elderly parents, whom they feed and care for (ILO, 2019). Their work is often perceived as simple "support" or "help", when in reality it is a form of entrepreneurship in its own right, often linked to survival dynamics or financial empowerment. As a result, they face a lack of recognition (Dubet, 2006) whether it comes from their entourage or their direct family. Malagasy women in Talata Ampano, a rural commune in the Haute Matsiatra region, in the south-central part of Madagascar, experience this in their daily lives and are mobilizing to ensure that their entrepreneurship is recognized as supporting certain household expenses, contributing to the resources, stability and growth of the family economy. How does this participation of women in the family economy contribute to the recognition of their entrepreneurship? This contribution is part of feminist organizational communication and aims to understand how women's organizations fight to have/maintain their place in social injustice. It thus highlights the actions undertaken to reduce the inequalities suffered by women (SDG10) and promote gender equality (SDG3).

Keywords: female entrepreneurship, participation, recognition, rural.

PHYSICAL, MECHANICAL, AND THERMAL CHARACTERISTICS OF POLYPROPYLENE COMPOSITES WITH WALNUT SHELL FLOUR FILLERS

Zineb El HAMRI
Ibrahim MAOUHOUBI
Team of Innovative Materials and Mechanical Manufacturing Processes, ENSAM, University Moulay Ismail

ABSTRACT

Injection-molded samples were produced using walnut shell flour and polypropylene, both with and without maleic anhydride-grafted polypropylene (MAPP), at walnut shell filler contents of 40%, 50%, and 60% by weight. As filler content increased, the bending and tensile modulus of the composites rose significantly, while bending and tensile strengths showed notable decreases. Water absorption and thickness swelling also increased with higher filler levels. The addition of MAPP enhanced the interfacial bonding between the walnut shell flour and the polymer matrix. A formulation of 40% walnut shell flour, 57% polypropylene, and 3% MAPP is suitable for outdoor applications where high dimensional stability is required.

Keywords: Polypropylene, Composite, Mechanical and End-Use Properties, Walnut shell.

REFERENCES

[1]: A.K. Bledzki *et al.* Progress in Polymer Science (1999).
[2]: H. Pirayesh *et al.* Composites Part B (2012).
[3]: P.V. Joseph *et al.* Composites Part A: Applied Science and Manufacturing (2003).

GENDER EQUALITY AND WOMEN EMPOWERMENT TARGET OF UNITED NATIONS & SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL (SDG-5)

NEHA
Swami Vivekanand Subharti University, Meerut-250005 India

ABSTRACT

Gender equality and women empowerment have been on the top of the agenda globally. Achieving gender equality and empowering all women and girls has been mentioned by the United Nations in its Sustainable Development Goal (SDG-5) as a target. Various efforts and initiatives have been taken at global, regional and local level to eliminate gender inequality. Women in India have been stereotyped and discriminated since ancient times due to the patriarchal mindset. Social evils such as sati, purdah system, female foeticide, female infanticide, dowry, domestic violence have been faced by women. Various constitutional and legal provisions have been framed to eliminate such evils. In contemporary times, women have become sensitised about their rights and have come a long way in terms of women empowerment. Various schemes have been launched by central and state governments for emancipation of women. However, the patriarchal mindset still exists and gender biasness is still experienced by women both in public and private space. The paper attempts to analyse the level of women empowerment in different states of India. The study is based on the secondary data collected from various government sources. An analysis of the reasons responsible for the trends has also been done. It has been found in the study that female literacy has a positive bearing on the health and decision-making of females. Also, government support in the from of infrastructure and schemes act as a catalyst in women empowerment. Women-centric organisations and Self Help organisations have promoted economic empowerment and decision-making of females.

Women empowerment and gender equality has become the pivot of all global agendas. The struggle for ending gender inequality and achieving emancipation of women is long drawn. Moreover, women empowerment is considered as a pre-requisite for the attainment of sustainable development (UNFPA, 2021). Gender equality and empowering women are not only an end in themselves but also a means to achieve a prosperous, peaceful, sustainable and inclusive world. United Nations have organized four conferences on women's issues. The 4th conference popularly known as The Beijing Platform for action is a landmark event as it focuses on twelve critical areas of women's concern and imagines a world where each woman and girl can exercise her freedom of choices (UN Women, 2014). The sustainable development goal mentions

achieving gender equality and empowering all women and girls as a specific objective to be achieved by 2030. (Women and Health, 2021). Several conventions such as Elimination of All Forms of Discrimination against women, Convention on Political Rights of women, Declaration on the Elimination of violence against women have been adopted to end gender discrimination (International conventions on women, 2020).

Though numerous efforts have been initiated for providing a discrimination free world to women but the statistics throughout the world still paints a gloomy picture. According to UNDESA, one in three women (736 million) have been subjected to physical and or sexual violence at least once in their lifetime, since the age of 15. Also, according to a statistic, only 28% of women held managerial positions throughout the world. Moreover, it was also pointed out that the burden of unpaid domestic care and work is lopsided which further increased during the pandemic (UNDESA, 2020).) According to Global Gender Gap Report, the COVID 19 pandemic has increased the time period for gender parity to be achieved from 99.5 years to 135.6 years (World Economic Forum, 2021).

Indian constitution treats its women at par with men through various constitutional (Article 14, 15, 42) and legal provisions (Planning Department, 2021). Moreover, it provides for affirmative action in favour of women to end the age-old discrimination and provide equal opportunities. 73rd and 74th constitutional Amendments provide reservation to women in local bodies so as to make them politically empowered and have a say in decision- making (Hazarika, 2011). Numerous women targeted schemes have been launched since Indian Independence such as Pradhan Mantri Janani Suraksha Yojana, Beti Bachao Beti Padhao, Ujjawala. SwadharGreh, Pradhan Mantri Matru Vandana Yojana etc. (MOW & CD, 2021). However, even after more than seven decades of independence and numerous initiatives, the Indian women face lot of discrimination and injustice. The longstanding and intergenerational cycles of gender biasness impacts both the present as well as the future of the country. (Pradhan, 2020). According to recent report released by World Economic Forum, India has slipped 28 places and ranked 140th among 150 nations in global gender gap. The gap in India has widened to 62.5% due to various factors such as decrease in women's labour force participation, inadequate representation of women in politics and leadership roles, lagging female to male literacy rates (Shettigar & Mishra, 2021). The major hindrance in achieving gender equality lies in the implementation of laws and schemes coupled by the gendered vision of patriarchy (Saxena, 2019).

The present paper attempts to examine the educational, health, economic, political and socio-cultural status of women in different states of India. The papers also aim to analyse the overall level of women empowerment achieved by the states. Moreover, the papers also attempt to scrutinize the reasons responsible for the emerging trends in different states.

Keywords: SDG-5, gender equality, women empowerment, United Nations, sustainable development, global targets, Patriarchal, Gender biasness.

Introduction

Gender equality and women empowerment are fundamental human rights and crucial components of a sustainable future. The United Nations, recognizing the persistent inequality faced by women and girls globally, established Sustainable Development Goal 5 (SDG-5) with the aim to "Achieve gender equality and empower all women and girls." This goal aims not only to address gender-based disparities but also to promote the active participation of women in all aspects of economic, social, and political life. This paper explores SDG-5, its progress, challenges, and its impact on global development, aiming to provide a comprehensive analysis of its role in advancing equality.

Gender equality and women empowerment are crucial elements for promoting peace, justice, and prosperity. The United Nations (UN), through the Sustainable Development Goals (SDGs), emphasizes gender equality as a fundamental human right and essential for achieving a more sustainable and just world. The fifth SDG (SDG-5), specifically targets the achievement of gender equality and empowerment of women and girls in all spheres of life by 2030. However, despite substantial progress, gender inequality remains pervasive in many regions, influenced by cultural norms, economic disparities, and political barriers.

This paper aims to analyze SDG-5's targets and indicators, highlighting key progress and challenges in the global pursuit of gender equality. The research will incorporate recent data on gender equality, review region-specific case studies, and assess the impact of national and international policy frameworks. By doing so, it provides a comprehensive understanding of the status of gender equality worldwide and the policies that are working to close the gender gap.

This paper examines the United Nations' Sustainable Development Goal 5, focused on achieving gender equality and empowering all women and girls by 2030. We explore the historical context of gender equality, its global significance, and specific targets and indicators outlined in SDG-5. Through analysis of recent data, challenges, and case studies, this paper evaluates the progress of

SDG-5 and its role in shaping a more equitable world. The paper also addresses the key barriers to achieving this goal and recommends strategies for accelerating progress.

Gender equality and the empowerment of women are critical elements in the pursuit of sustainable development, global peace, and justice. The United Nations (UN), through its 2030 Agenda for Sustainable Development, has made achieving gender equality a central focus by setting out Sustainable Development Goal (SDG)-5. This goal aims to eliminate all forms of discrimination, violence, and harmful practices against women and girls while ensuring their full participation in economic, political, and social life. The importance of SDG-5 lies not only in its transformative potential to ensure equal rights but also in its ability to advance broader global objectives, such as poverty eradication, improved education, and economic growth.

Despite substantial global progress in gender equality over recent decades, significant disparities remain, especially in developing regions, where women continue to face barriers to education, healthcare, economic opportunities, and political representation. This research paper seeks to provide a comprehensive examination of SDG-5 by analyzing its targets, indicators, progress, challenges, and policy frameworks. It emphasizes the importance of a multi-faceted approach to gender equality that involves legal reforms, economic empowerment, educational access, and cultural shifts.

The first part of the paper explores the historical context and evolution of gender equality efforts, outlining key milestones in international agreements such as the *Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women* (CEDAW) and the *Beijing Platform for Action*. These frameworks laid the foundation for SDG-5, formalizing gender equality as a human rights issue and a pillar of sustainable development. The paper also reviews the targets of SDG-5, which include ending all forms of violence against women, eliminating harmful practices like child marriage and female genital mutilation, ensuring equal access to reproductive health, and increasing women's participation in leadership roles.

Through an analysis of recent global data and case studies from regions such as Africa, Asia, Latin America, and the Middle East, the paper assesses the progress made in achieving SDG-5 targets. For instance, countries like Rwanda and Sweden have made notable strides in increasing women's political representation, while others, such as India and Egypt, have faced challenges due to cultural norms, economic inequalities, and legal constraints. Despite some regional

successes, the global gender gap in economic participation, political empowerment, and health remains wide, and women continue to suffer disproportionately from violence and discrimination. The research also examines the effectiveness of policy frameworks designed to address gender inequality. International frameworks such as CEDAW, national gender policies, and affirmative action laws have shown varying levels of success depending on enforcement, societal acceptance, and resources allocated. However, the paper highlights that substantial barriers remain, including entrenched patriarchal systems, insufficient legal protections, and a lack of political will in many countries.

Finally, the paper offers recommendations for advancing SDG-5, including the strengthening of legal frameworks, promoting women's economic empowerment, enhancing data collection on gender equality, and fostering international cooperation. The research concludes that while progress toward SDG-5 is evident, sustained efforts are necessary to address the persistent gender disparities worldwide, ensuring that all women and girls have the opportunity to live fulfilling and equal lives.

Background of Gender Equality and SDG-5

Historically, gender inequality has been a deeply rooted issue globally, manifesting in various forms like limited educational opportunities, wage disparities, underrepresentation in leadership, and restricted access to health resources. SDG-5 targets these inequalities by establishing a framework with measurable indicators aimed at eliminating discrimination, violence, and exploitation while promoting women's participation in leadership and decision-making roles.

The targets of SDG-5 are extensive, including:

Ending discrimination against women and girls.

Eliminating all forms of violence against women, including trafficking and sexual exploitation.

Recognizing and valuing unpaid care and domestic work.

Ensuring women's full participation in political and economic life.

Access to reproductive rights and health.

The struggle for gender equality is not a new phenomenon. Over the last century, significant efforts have been made at the global level to address women's rights, culminating in the establishment of SDG-5. However, the roots of gender inequality can be traced back to long-standing socio-cultural norms and legal frameworks that have historically disadvantaged women.

International Gender Equality Efforts

The United Nations has been at the forefront of advancing gender equality. One of the key milestones in this journey was the adoption of the *Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women* (CEDAW) in 1979. CEDAW provided a comprehensive legal framework for promoting women's rights, and countries that signed the treaty pledged to implement policies aimed at achieving gender equality. Similarly, the *Beijing Platform for Action* (1995) outlined global strategies to improve women's health, education, and economic participation.

In 2015, the UN member states adopted the 2030 Agenda for Sustainable Development, which included the SDGs. SDG-5 directly targets the achievement of gender equality through a range of specific objectives, such as ending violence against women, eliminating harmful practices like child marriage, and ensuring equal participation in leadership and decision-making.

Targets and Indicators of SDG-5

SDG-5 is divided into nine specific targets, each accompanied by a set of indicators to measure progress. These targets aim to address various aspects of gender inequality and promote women's empowerment in both public and private life.

Targets of SDG-5

1. End all forms of discrimination against all women and girls everywhere.
2. Eliminate all forms of violence against all women and girls in public and private spheres.
3. Eliminate all harmful practices, such as child, early, and forced marriage, and female genital mutilation.
4. Recognize and value unpaid care and domestic work through public services, infrastructure, and social protection policies.
5. Ensure women's full participation in leadership and decision-making at all levels of political, economic, and public life.
6. Ensure universal access to sexual and reproductive health and reproductive rights.
7. Ensure equal access to full participation in economic opportunities.
8. Adopt and strengthen sound policies and enforceable legislation for the promotion of gender equality.

Indicators of SDG-5

To monitor progress, various indicators are used. These include:

The proportion of women in leadership positions in political, business, and other sectors.

The prevalence of violence against women and girls.

The gender wage gap and women's economic participation.

Access to sexual and reproductive health services and family planning.

The extent of gender-based violence and harmful practices, such as child marriage and female genital mutilation.

The indicators allow for tracking progress across different dimensions, identifying areas where more effort is required.

Research Methodology

The study relies on secondary data sources, including reports from the United Nations, World Bank, UN Women, and other international organizations. The data reviewed spans the period from SDG-5's inception in 2015 to recent assessments in 2023. Analytical tools are used to evaluate progress based on key indicators and identify primary challenges and best practices.

Recent Data on Gender Equality Progress

Global data on gender equality reveals mixed progress. According to the *Global Gender Gap Report 2023* by the World Economic Forum, the gender gap in health, education, and political empowerment has narrowed, but significant challenges remain, especially in the areas of economic participation and opportunity.

Global Trends

1.Economic Participation and Opportunity

The gender gap in economic participation is substantial. Women continue to face barriers to entry in many industries, and the gender pay gap remains significant. According to the *World Economic Forum*, women earn about 23% less than men on average globally, and the disparity is even greater in certain sectors like technology and finance.

2.Political Empowerment

Women's representation in political leadership positions has improved, with countries like Rwanda leading the world in female political representation. However, women still occupy only 25% of the seats in national parliaments globally, which is far from the target of equal representation.

3.Health and Education

There has been considerable progress in reducing the gender gap in education, particularly in primary and secondary education. However, challenges remain in higher education, with women underrepresented in fields like science, technology, engineering, and mathematics (STEM). In

health, maternal mortality rates have decreased, but reproductive health services remain underfunded and inaccessible in many regions.

Region-Specific Studies on Gender Equality Efforts

Different regions face unique challenges in achieving SDG-5. Below are a few case studies that highlight the disparities and progress made in various parts of the world.

Africa

In Africa, gender inequality is deeply intertwined with cultural norms, lack of education, and economic constraints. However, some African countries have made significant strides in gender equality. Rwanda, for example, has the highest proportion of women in national parliament, with women holding over 60% of seats. Despite this, many African countries still struggle with high rates of gender-based violence and early marriage.

Asia

Countries like India and Bangladesh have made significant progress in education for girls, but the economic participation of women remains low. India's *Beti Bachao Beti Padhao* campaign and Bangladesh's initiatives to combat child marriage have shown some success. However, deep-rooted patriarchal systems continue to limit women's access to economic opportunities and leadership roles.

Latin America

In Latin America, countries like Argentina and Brazil have made significant advances in reproductive rights and women's political participation. Argentina passed a groundbreaking law legalizing abortion in 2020, marking a significant victory for women's reproductive rights. However, economic inequality and violence against women remain persistent challenges in the region.

Middle East and North Africa (MENA)

The MENA region faces significant barriers to gender equality due to cultural norms, political instability, and legal restrictions. However, some countries, such as the UAE, have made significant strides in women's economic participation and political empowerment. Despite this, gender-based violence and legal discrimination are still prevalent.

Analysis of SDG-5 Targets and Indicators

1. Eliminating Gender-Based Violence

Gender-based violence remains one of the most significant challenges to gender equality. Despite international legislation and policies, the prevalence of violence against women is high globally.

The paper analyzes efforts to combat violence and the role of governments and civil society in providing support systems for victims.

2. Ensuring Women's Economic Participation

Economic empowerment is crucial for reducing poverty and enhancing development. However, wage gaps, unpaid work, and limited access to financial resources continue to hinder progress. The analysis includes case studies from different countries and examines how microfinance, education, and vocational training have been used as tools to support women's economic empowerment.

3. Political Representation and Leadership

Although there has been progress, women remain underrepresented in politics and decision-making roles globally. This section reviews quotas, policies, and programs aimed at increasing women's representation in leadership roles and examines how diverse representation benefits society as a whole.

4. Access to Health and Reproductive Rights

Health access, particularly regarding reproductive rights, is a key component of SDG-5. The paper evaluates the progress and challenges in ensuring reproductive health and rights, focusing on family planning services, maternal health, and access to health education.

5. Education and Skill Development

Education is essential for empowerment, yet many girls, especially in low-income countries, lack access to quality education. This section explores initiatives that promote girls' education, reducing dropout rates, and enhancing skill development, which are essential for achieving gender equality.

Policy Analysis and Evaluation

Global Policy Frameworks

International frameworks such as CEDAW, the Beijing Platform for Action, and the SDGs provide essential guidelines for promoting gender equality. However, the effectiveness of these policies depends on national governments' commitment and the resources allocated to their implementation.

National Policies and Legislative Efforts

Countries like Sweden and Norway have implemented progressive gender equality policies, including parental leave and quotas for women in political positions. In contrast, many developing countries struggle to enforce gender equality laws due to economic and political instability.

Comparative Effectiveness

The success of gender equality policies varies across countries. Scandinavian countries have been successful due to robust social safety nets, public policies supporting gender equality in the workplace, and progressive cultural attitudes. On the other hand, countries facing political conflict or economic hardship often struggle to implement gender equality laws effectively.

Barriers and Challenges to Achieving SDG-5

Cultural and Social Norms

Deeply ingrained cultural norms often hinder progress on gender equality. In many societies, traditional gender roles limit women's participation in the economy and politics. Efforts to challenge these norms must be part of a comprehensive strategy to promote gender equality.

Economic and Political Barriers

Economic constraints, such as poverty and lack of access to education, continue to disproportionately affect women, particularly in rural areas. Political instability, such as that seen in conflict zones, diverts attention and resources away from gender equality initiatives.

Barriers to Achieving SDG-5

Despite substantial progress, several barriers hinder the achievement of SDG-5:

Cultural Norms and Stereotypes: Many societies still uphold cultural norms that favor male dominance, limiting women's opportunities.

Economic Barriers: Limited access to resources, financial discrimination, and the undervaluation of women's work impede economic progress.

Political Instability: Regions experiencing political conflicts or instability often deprioritize gender equality in favor of immediate economic or security concerns.

Lack of Data and Accountability: Insufficient data collection, lack of transparency, and inadequate monitoring weaken accountability, making it difficult to track and accelerate progress.

Recommendations for Achieving SDG-5

Strengthen Legislative Frameworks: Implement and enforce laws that protect women from discrimination and violence, ensuring strict penalties for violators.

Promote Women's Economic Independence: Expand access to financial resources, education, and training to ensure women have the skills and resources to participate fully in the economy.

Increase Representation in Leadership Roles: Encourage policies that support equal representation in political and corporate spaces, including mentorship and leadership programs.

Enhance Health and Educational Services: Invest in healthcare and education, especially in underserved areas, to ensure women and girls have equal access to resources that promote their wellbeing and skills.

Strengthen Data Collection and Monitoring: Improve data collection systems to monitor progress and hold governments and organizations accountable for their commitments to gender equality.

Recommendations for Achieving Gender Equality

Strengthen Legal Frameworks

Governments must enforce and strengthen laws related to gender equality, including those addressing violence against women and equal pay.

Promote Economic and Educational Opportunities

Expanding women's access to education, training, and economic resources will enable them to participate fully in the economy and politics.

Enhance Collaboration

International and national organizations must work together to share resources, data, and best practices for promoting gender equality.

ImproveDataCollection

Comprehensive data on gender equality is essential for tracking progress and identifying areas that require more attention.

CONCLUSION

Achieving SDG-5 is vital not only for ensuring equality but also for fostering a sustainable future. Progress towards gender equality has the potential to uplift communities, reduce poverty, and promote economic growth. While challenges remain, collaboration between governments, international organizations, and civil society can accelerate progress. By addressing barriers and implementing strategic policies, the global community can create an environment where women and girls thrive, contributing to a more inclusive, equitable, and sustainable world.

Gender equality and women empowerment are critical to achieving the broader objectives of sustainable development. While significant progress has been made, much work remains to be done to achieve SDG-5 by 2030. By strengthening policies, improving data collection, and promoting gender-inclusive development, countries can make significant strides toward achieving gender equality and empowering women and girls worldwide.

REFERENCES

United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
World Bank. (2023). World Development Report.
UN Women. (2022). Progress on the Sustainable Development Goals: The Gender Snapshot.
Other sources will be added as per APA referencing style for detailed reports and case studies.
UN Women. (2023). Progress on the Sustainable Development Goals: The Gender Snapshot 2023. UN Women.
World Economic Forum. (2023). Global Gender Gap Report 2023.
United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. UN.
World Bank. (2022). Women, Business and the Law 2022. The World Bank.

GRASSROOTS CHANGE MAKERS; PROFESSIONAL REALITIES OF ANGANWADI WORKERS

Sreedevi. A. S
Junior Research Fellow
Department of Education
University of Calicut
ORCID ID:0009-0009-8045-4005
Reesha KARALLY
Department of Education
University of Calicut
ORCID ID:0009-0003-8793-7882

ABSTRACT

The study examined the professional challenges of Anganwadi workers and also investigate the existing policies and act related to the services towards the Anganwadi workers.The study is based on in -depth personal interviews with Anganwadi Workers of Kerala.The researcher developed a semi structured interview schedule with relevant six dimensions such as Financial Security and Benefits,Health and Welfare Benefits, Retirement and Pension schemes, Acceptance and Community Participation,Support from Colleagues and Supervisors,Personal and Professional Challenges.The study follows an qualitative method and findings are based on the contextual analysis of the semi structured interviews.Anganwadi workers, who are the grassroot level workers of the Integrated Child Development Services (ICDS) scheme in India, are responsible for taking care of the vulnerable sections of the society especially women and girl child. They organize preschool activities, provide health and nutritional education to families especially pregnant women, immunization of pregnant women and newborn babies, motivating families to adopt family planning, educating parents about child growth and development, take care of adolescence health and mental health issues and so on. They are the caretakers of weaker sections of the society. The study reveals that Anganwadi workers did not receive adequate honorarium for their work. Apart from the regular duties they are doing additional work. Even though they didn't get adequate social security and acceptance among society. All the anganwadi workers are women and the system normalizes their services and ignores their demands from many past years.

Keywords: Anganwadi Workers, Socio economic Security, Professional Challenges

ELENA GHICA – DORA D'ISTRIA: FEMINISM, NATIONALISM AND TRAVEL IN THE 19TH CENTURY

Alina BEATRICE CHEȘCĂ
Danubius International University

ABSTRACT

Elena Ghica, known by the pen name Dora d'Istria, was a prominent figure in 19th-century European culture and literature, recognized for her contributions to the emancipation of women, her innovative approaches to literature and her work as a cultural diplomat. Born in 1828, in a noble family in Bucharest, Elena had a refined education, unusual for the women of her time, being encouraged to study foreign languages, history, literature and sciences.

Her writings, focused on the emancipation of women, cultural identity and political issues in the Balkans, had a significant impact, promoting progressive ideas. Among her important works is *Les femmes en Orient* ("Women in the East"), in which Dora d'Istria analyzed the condition of women in the Near East and the Balkans, criticizing patriarchal structures and gender inequalities. The work became a benchmark for the European feminist movement, raising awareness about the situation of women in the East and promoting female emancipation. Another work, *Excursions en Roumélie et en Morée* ("Excursions in Rumelia and Morea"), inspired by her travels through the Balkans, provided a detailed picture of Balkan life and traditions. Elena expressed solidarity with the Balkan peoples, supporting the idea of a united Balkans based on cultural and political identity. This work was appreciated for its progressive vision and empathy for the political issues of the time. In *Des femmes* ("On Women"), a collection of philosophical and literary essays, she explored the role of women in society and emphasized the importance of education for their progress. Dora d'Istria argued that women's access to education and intellectual freedom contributed to the cultural and intellectual evolution of Europe, surpassing the stereotypes of the time and promoting the intellectual emancipation of women.

In addition to these volumes, Dora d'Istria wrote numerous articles and studies published in prestigious European journals, addressing themes such as education, religion, art and politics, bringing the problems of the Balkans to the attention of the European public and emphasizing the need for a more complex perspective on the role of women.

A passionate traveler, Elena Ghica explored Europe and the Near East, even climbing Mont Blanc in the Alps, a remarkable achievement. Her personality was strong, marked by exceptional self-confidence and determination. She garnered admiration from the great intellectuals of her

time and was known for her courage in criticizing injustices and her desire to advocate for freedom, both for the Balkan nations and for women.

In 19th-century European culture, Elena Ghica represented a distinct and innovative voice. She inspired not only with her advanced ideas, but also with her independent spirit, which served as an example for women in Eastern Europe and beyond. Like the heroic figures she admired, Elena Ghica/ Dora d'Istria lived her life as a fighter for truth and justice, remaining to this day a symbol of early feminism and of Romanian cultural identity integrated into the European spirit.

IMPROVING FEMALE STUDENTS'ATTITUDE A ND ACHIEVEMENT IN GEOGRAPHY USING ACTIVE LEARNING STRATEGIES IN MANGU, PLATEAU STATE, NIGERIA

HANNAH NATHANIEL SHAMLE
Department of Science and Technology Education
University of Jos

ABSTRACT

This study sought for the improvement of female students' attitude and achievement in Geography using Active Learning Strategies in Mangu, Plateau State. The study made use of four objectives, four research questions and four hypotheses. Quasi-experimental research design, particularly the non-equivalent pretest-posttest design was adopted and a sample of 24 female students, 14 from experimental group and 10 from control group was obtained from randomly selected two schools. Three lecturers from Geography Education, Psychology and test measurement and evaluation unit validated Geography Achievement Test and Geography Attitude questionnaire used for data collection. Reliability index of 0.90 and 0.89 were obtained from GAT and GAQ respectively using Cronbach Alpha. With the aid of SPSS, mean, standard deviation, t-test for independent samples and ANCOVA were used to analyze the data. The results indicated that differences existed between the attitude mean scores of female students in the experimental and control groups in favour of the experimental group after a six weeks intervention. The findings from the hypotheses revealed that the differences between the two groups of female students was significant. It was concluded that there is improvement in the female students' attitude and achievement when Geography was taught using Active Learning Strategies. The study recommended that, the government should make a policy for Active Learning Strategies to be use to teach Geography in secondary school.

Introduction

Geography has been a disciplined that had been contributing immensely to national development. It's curriculum contents cover a verse number of areas such that each of the branches offers great opportunities to the learner to enroll in quite a number of courses in the University and other institutions of higher learning. It is not an under-statement to say that the knowledge of Geography is a pre-requisite for candidates intending to study applied environmental, social science, and some physical science courses in any of the higher institutions of learning, as well as, prosprctive geo-scientists, cartographers, remote sensing officers, survey and mapping technicians among others. Geography generally encompasses everything in existence on the earth

surface and how they relate through spatial interaction with each other. Hence, it is known as the spatial relationship which focusses attention mainly on the interaction between man and his environment and also on the consequences of such interaction. According to Mansarry (2012), Geography occupies an important position in the secondary school curriculum due to its usefulness and benefits to the society. Through the study of Geography an individual gets to know the world in which we live with respect to the nature and character of our environment, the interactions between people and their environment, the consequences of these interactions between man and his environment.

The four branches of the curriculum of Geography in secondary school level of education include human, regional, physical and map reading and interpretation each of which has quite a number of contents that are expected to be taught within three years before the WAEC, NECO and other examinations. Teaching of those contents have to be effective because the achievement of the students in each of the branches add up to the general achievement of the students in geography. As important as the knowledge is to national building, the achievement of the students in certificate Geography had been a concern over the years. The achievement have been low because students have failed to prepare well before the examination due to their non-challan attitudes towards the course and teachers use of ineffective methods to teach geography. These and other factors have led to students having negative attitudes towards Geography which goes a long way to affect their preparation for examinations with a corresponding low achievement. This problem is seen in both genders

Researches undertaken over the years on the effect of gender on students' performance have revealed an inconsistency in the information obtained. Some of the conclusions showed that gender is one of the determining factors of students' performance while others disputed that fact. For instance, Adigun, Onihunwa, Irunokhai, Sada and Adesina (2015) viewed that gender is one of the factors that have considerable effects on students' academic performance especially in the sciences. They said the difference in performance, as revealed by gender, is based on cultural differences whereby some vocations and professions are regarded as masculine (for example engineering) while others as feminine (for instance catering). This is supported by the duties assigned to boys and girls by parents at home. Those chores that require the use of physical strength are usually given to boys while those that are less hectic are assigned to girls.

Similarly, Iroegbu (2013) found that gender has an effect on academic performance whereby

female students performed better than the male students in the sciences. This is in line with the study conducted by Dania (2014) on effects of gender on students' academic achievement in secondary school social studies. His study revealed that female students perform better than the male students in social studies. These two studies indicated that female students are better than male students in academic performance in both pure sciences and social sciences. However, Adigun et al., (2015) said that in most parts of the country, there is a general believe that male students tend to perform better compared to the female students in mathematical related or technology based subjects. On the other hand, Ayiga (1995) observed that male students perform slightly better than females in higher level of cognitive domain (application).

In contrast with the above view, the studies carried out by Adeyemi (2014), revealed that students' achievement in mathematically inclined disciplines is not based on gender. They contended that students' performance is based on other factors and not gender. Meanwhile, Akinsola (2007) had viewed that gender difference may exist but that a good method should be capable of neutralizing the difference. Dania (2014) conducted a study on some students and discovered that differences existed between sexes in both experimental and control groups in the pretest. However, that the difference that existed within the experimental group reduced drastically after the treatment. Dania further said that the gender differences in the control group that did not experience the treatment increased. His study also revealed that the academic achievement gained by male and female students in the experimental group surpassed that of the students in the control group.

STATEMENT OF THE PROBLEM

Generally, students' achievement in Geography has been poor over the years. The low achievement was caused by teachers' inability to used active learning strategies to teach geography, coupled with students' passive approach to learning geography in secondary schools as well as the practical nature and wide or large content coverage of the course contents. These problems do not allow for effective pedagogy or good classroom delivery in Geography, leaving students especially, the female gender to develop negative attitude towards its study. In addition, the introduction of less tasking and low content-coverage disciplines such as Civic Education in secondary schools where the students have the option to choose between such courses and Geography. Due to the simplicity of the course and the ability complete the syllabus before external examination, most female students went for Civic Education rather than Geography. As

a result of these there could be inadequate female students available for enrolment into higher level courses that are founded on Geography. In situations where there is need for gender equity for the involvement of both sexes in Geography related careers and professions, the female counterparts may not be available. That is why the researcher sought ways to improve the attitude and achievement of female students in Geography.

AIM AND OBJECTIVES OF THE STUDY

The aim of the study is to improve female students' attitude and achievement in geography using active learning strategies. Specifically, the study sets to:

1.find out the female students' attitude towards geography in the experimental and control groups before the experiment.

2.determine the female students' attitude towards geography in the experimental and control groups after the experiment.

3.determine the pretest achievement of female students in geography in the experimental and control groups

4.determine the pretest achievement of female students in geography in the experimental and control groups

RESEARCH QUESTIONS

The study answered the following research questions:

1What is the difference between the attitude towards geography of female students in the experimental and control groups before the experiment?

2What is the difference between the attitude towards geography of female students in the experimental and control groups after the experiment?

3What is the pretest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography?

4What is difference between the posttest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography?

HYPOTHESES

The following hypotheses were tested at the 0.05 level of significance:

1There is no significant difference between the attitude towards geography of female students in the experimental and control groups before the experiment.

2There is no significant difference between the attitude towards geography of female students in the experimental and control groups after the experiment.

3There is no significant difference between the pretest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography.

4There is no significant difference between the posttest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography.

METHODS

The design adopted for the study was the quasi-experimental design particularly, the non-equivalent group pre-test-post-test design. The design was found to be suitable for this study because it allows for the non-randomization of the subjects by permitting the used of intact classes for the study. In addition, the random assignment of schools to either experimental and control groups is possible. The design is symbolically presented thus:

1	O_1	X	O_2
2	O_3		O_4

The symbolical presentation of the design indicated that pretest (represented O_1 and O_3) and posttest (represented O_2 and O_4) were administered to both groups before the intervention. The experimental and control groups in the design are represented by 1 and 2 respectively. The pretest for the two groups is represented by 0_1 and 0_3 while O_2 and O_4 stands for posttest. X represents the treatment for the experimental group while the blank space stands for the control group. The population for the study was made up of all female students from all the secondary schools in Jos North Local Government Area offering Geography. The sample used for the study comprises of 24 SSII female students from two randomly selected secondary school in study area where 14 were in the experimental group and 10 in the control group.

With the aid of validated Female Students' Attitude Questionnaires (FSAQ) and Female Students' Achievement Test (FSAT) the data analyzed was collected from the sample of female students. Three experts ensured the content validity of the instruments while Cronbach Alpha was used to estimate the reliability of the instruments where the reliability index of 0.95 and 0.97 were obtained for FSAQ and FSAT respectively. The instruments were administered before the commencement and after the six weeks experiment. The female students in the experimental group were taught using Active Learning Strategies (ALS) while the control were taught using the lecture method. The mean, standard deviation and ANCOVA were used to analyzed the data

which were computed with SPSS.

RESULT

Research question 1: What is the difference between the attitude towards geography of female students in the experimental and control groups before the experiment?

Table 1. Attitude Mean Scores of Female Students towards Geography in the Experimental and Control Groups before the Treatment

Group	**N**	**$\bar{X}$**	**SD**	**$\bar{X}$-diff**
Experimental	14	140.36	28.96	
				6.04
Control	10	146.40	16.72	

The result in Table 1 revealed the attitude mean score of female students towards Geography in the experimental and control groups before the intervention. The result indicated that female students in the experimental group had mean of 140.36 and standard deviation of 28.96 while those in the control group had mean of 146.40 and standard deviation of 16.72 with a mean difference of 6.04 in favour of the control group. The mean score showed a more positive attitude of the female students in the control group than those in the experimental group.

Research question two: What is the difference between the attitude towards geography of female

students in the experimental and control groups after the experiment?

Table 2. Attitude Mean Scores of Female Students toward Geography in the Experimental and Control Groups after the Treatment

Group	**N**	**$\bar{X}$**	**SD**	**$\bar{X}$-diff**
Experimental	14	205.36	13.63	
				45.36
Control	10	160.00	17.87	

Table 2 also contained the attitude mean score of female students in the experimental and control

group in Geography after the experiment. The mean score of the female students in the experimental group yielded mean score (Mean = 205.36 and SD = 13.63) and control group yielded (Mean =160.00 and SD = 17.87) with a mean difference of 45.36 in favour of the experimental group. This implies that the attitude of female students in the experimental group improved positively toward Geography after the experiment than the attitude of those in the control group.

Research question 3: What is the pretest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography?

Table 3. Achievement Mean Scores of Female Students in Geography in the Experimental and Control Groups before the Treatment

Group	**N**	**$\bar{X}$**	**SD**	**$\bar{X}$-diff**
Experimental	14	29.29	8.82	
				3.39
Control	10	25.90	11.95	

In Table 3, the pretest result indicated that the experimental group had 29.29 and 8.82 as mean and standard deviation respectively while the control group had mean of 25.90 and standard deviation of 11.95 with a mean difference of 3.39. The pretest result showed that female students in the experimental group achieved slightly better than than those in the control group.

Research question 4: What is the posttest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography?

Table 4. Achievement Mean Scores of Female Students in Geography in the Experimental and Control Groups after the Treatment

Group	**N**	**$\bar{X}$**	**SD**	**$\bar{X}$-diff**
Experimental	14	65.00	13.87	
				20.90
Control	10	44.10	9.34	

The posttest result in Table 4 indicated a mean difference of 20.90 in favour of the experimental group where the mean score of the female students yielded mean score (Mean = 65.00, SD = 13.87) for the experimental group and (Mean = 44.10 and SD = 9.34) for the control group. The result revealed that the female students in the experimental group had higher improvement in their achievement in Geography than those in the control group.

Hypothesis 1: There is no significant difference between the attitude towards geography of female

students in the experimental and control groups before the experiment.

Table 5. Summary of T-test Showing Difference between Pre-test Attitude Scores of Experimental and Control Groups in Map Reading

Group	**N**	**$\bar{X}$**	**SD**	**DF**	**T**	**p-value**	**Decision**
Experimental	14	140.36	28.96				
				22	-0.591	0.623	Insignificant
Control	10	146.40	16.72				

Table 5 presence the summary of T-test result showing the difference between pretest attitude mean score of the experimental and control groups of female students in geography. The result yielded T-value of -0.591, degree of freedom (DF) of 22 and P-value of 0.623 in addition to the mean score of the experimental and control groups before the experiment. The P-value of 0.623 is greater than the 0.05 level of significance indicating that the difference between the pretest attitude mean score of the female students towards Geography was significant. This indicated that the null hypothesis was retained, therefore, it was concluded that there is no significant difference between the pretest attitude towards geography of female students in the experimental and control group.

Hypothesis 2: There is no significant difference between the attitude towards geography of female students in the experimental and control groups after the experiment.

Table 6.Summary of ANCOVA Results for Female Students' Achievement in Geography in the Experiment and Control Groups

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	12031.292[a]	2	6015.646	24.041	.000	.696
Intercept	19631.232	1	19631.232	78.455	.000	.789
Preattitude	30.547	1	30.547	.122	.730	.006
Group	11963.873	1	11963.873	47.813	.000	.695
Error	5254.667	21	250.222			
Total	851687.000	24				
Corrected Total	17285.958	23				

a. R Squared = .696 (Adjusted R Squared = .667)

Table 6 revealed the difference between the posttest attitude mean score of the female students towards Geography in the experimental and control groups. The result yielded mean score F (1, 21) = 47.813, P-value = 0.000 and partial η2 = 0.695 indicating that the P-value is less than the 0.05 level of significant. Since the P-value is less than the 0.05 level of significance, the null hypothesis was rejected. Therefore, it was concluded that the attitude score of the female students in the experimental group significantly differ from the attitude of the female students in the control groups. This showed that the effect of active learning strategy on female student' attitude in the experimental group was statistically significant indicating an improvement in their attitude.

Hypothesis 3: There is no significant difference between the pretest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography.

Table 7. Summary of t-test Showing Difference between Pre-test Mean Scores of Experimental and Control Groups in Geography

Group	**N**	**$\bar{X}$**	**SD**	**DF**	**T**	**p-value**	**Decision**
Experimental	14	29.29	8.82				
				22	1.273	0.269	Insignificant
Control	10	23.90	11.95				

Table 7 contained the summary of the t-test result showing the difference between pretest mean scores of the experimental and control groups of female students in Geography. In addition to the mean scores of the two groups of female students, the result showed a degree of freedom of 22, t-test value of 1.273 and a p-value of 0.269 where the p-value greater than the 0.05 level of significant. Since the p-value was greater than the 0.05, then the null hypothesis was retained

indicating that there is no significant difference between the pretest mean scores of the female students in the experimental and control groups in Geography.

Hypothesis 4: There is no significant difference between the posttest achievement of female students in the experimental and control groups in Geography.

Table 8. Summary of ANCOVA Results for Female Students' Achievement in Geography in the Experiment and Control Groups after the experiment

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2609.607[a]	2	1304.804	9.952	.001	.487
Intercept	9888.168	1	9888.168	75.418	.000	.782
Pretest	61.549	1	61.549	.469	.501	.022
Group	2577.640	1	2577.640	19.660	.000	.484
Error	2753.351	21	131.112			
Total	81413.000	24				
Corrected Total	5362.958	23				

a. R Squared = .487 (Adjusted R Squared = .438)

Table 8 contains the ANCOVA results of the posttest mean scores of the experimental and control groups of female students in Geography. The data were subjected to analysis of covariance (ANCOVA) having experimental and control groups. The mean score of yielded F (1, 21) = 19.660, P-value = 0.000, meaning $P < 0.05$. Since the p-value of 0 .000 is less than the 0.05 level of significance, the null hypothesis was rejected. This implies that the Geography achievement mean score of the female students in the experimental group differ significantly, from that of the female students in the control group. The result further reveals an adjusted R squared value of 0.487 which means that 48.7 percent of the variation in the dependent variable which is students' achievement in Geography is explained by variation in the treatment of active learning package, while the remaining 51.3 percent is due to other factors not included in this study. It implies that improvement in female students' achievement is enhanced by the used of active learning strategy for teaching Geography.

DISCUSSION

The findings from the research questions and the corresponding hypotheses were discussed based on the stated objectives of the study. The findings on the pretest attitude towards Geography of secondary school female students in the experimental and control group revealed that the attitude mean score of female students in the experimental group was higher than that of their

counterparts in the control group. By implication, the higher the mean, the better the attitude of the students towards Geography. Therefore, the findings means that the students in the experimental group had better attitudes towards Geography than their counterparts in the control group. This came as a surprise to the researcher to find that the female students in the two groups did not exhibit the same attitudes towards Geography since female students in both groups were yet to be exposed to the content of geography that they were being examined. No wander when a higher statistics was performed on the same data, it was discovered that the difference in the attitudes of the female students towards Geography before the experiment was not significant. This finding revealed that the female students were at the same level in their attitudes towards Geography before the experiment and this gave a common ground for comparing their attitudes towards Geography at the end of the experiment. Even though researches have shown that female students do not like science based courses whose effective instruction requires active participation of the students in the class. for instance, the outcome of the research conducted by Obadaki and Omowumi (2013) indicated that female students tend to exhibit negative attitude towards the sciences and mathematics inclined disciplines.

The findings on the difference between the means core of female students in the experimental and control groups revealed that there was improvement in their attitude towards Geography after the experiment. The attitude mean score of the female students in the experimental group (that was exposed to the content of Geography through active learning strategies) was higher than the mean attitude of the female students in the control group (who were taught with lecture method) due to the variation in the treatment given to the two groups. This findings showed that exposing female students to active learning strategies is rewarding because their attitude mean score improved after the treatment more than that of their counterparts in the control group. The findings is contrary to what was obtained in the study conducted by Wakjissa (2016) where it was concluded that students' attitude towards Geography remain neutral even after the treatment. Yildiz and kiziltas (2018) found that the attitude of students toward Geography is being control by their gender. Alphan (2016) found it important for students to be allowed to interact with the materials to be learned since that helps to reshape the attitude of such students towards the sciences. The findings from the hypotheses testing indicated that the difference between the posttest attitude mean score of the experimental and control group of students indicated that the difference was significant.

The findings from research question three revealed that differences existed between the achievement of female students in the experimental and control groups in Geography before the experiment. It was surprising to find that differences existed between the groups even before the experiment. The expectation was that the achievement of the female students in the two groups would be poor since they were yet to be exposed to the content of Geography to be taught during the experiment. The achievement of the female students in Geography revealed that the students had prior knowledge of the content taught during the intervention especially those in the experimental group. A higher statistic was performed on the same data and the t-test result revealed that the difference between the mean achievement of the female students in the experimental and control groups was not significant. This indicated that the achievement of the female students in both groups was at the same level, making it possible for comparing the students after the experiment, implying that the difference would be based on the experiment performed on the students. This findings is a replica of the outcome of the studies undertaken by Obadaki and Osoun (2010) and Dawal (2016) that the pretest achievement mean scores of the experimental and control groups were the same.

The findings on the posttest achievement mean scores of the female students in the experimental and control groups in Geography indicated that there was improvement in the achievement mean score of the students in favour of the experimental group. The posttest achievement of the students showed that active learning strategies are effective for teaching Geography and for improving the achievement of female students since the achievement of the those in the experimental group was higher than those in the control group. Likewise, the findings from the hypothesis revealed a significant improvement in the achievement of the students after being taught Geography using active learning strategies. The studies conducted by Shamle, Damar, Oche and Kajang (2023) revealed that active learning strategies enhances effective teaching as well as improvement in map reading and other practical courses in secondary schools.

CONCLUSION

The effects of active learning strategies on female students' attitude and achievement in map reading was sought in the study. This served as an avenue to produce an interactive class that would enhanced improvement in the attitude of female students in Geography which also foster improvement in their performance. Based on the findings, it was discovered that, the attitude mean score of female students in the experimental group was higher than those in the control

group before the experiment was conducted but further investigation indicated that the difference was statistically insignificant. While, after undertaking the experiment, it was found that the mean attitude of the female students improves towards Geography in favour of those in the experimental group implying that active learning strategies improves female students' attitude towards Geography. Likewise, the findings of the study showed that the mean score of the female students in the experimental group was higher than the mean score of the those in the control group indicating higher achievement of those in the experimental group. The findings from higher statistics indicated that the difference between the two groups was not significant. While the findings from the posttest achievement of the students revealed an improvement in the achievement of the female students especially, those in the experimental group implying that active learning strategies are effective in improving students' achievement in Geography. Therefore, it was concluded that engaging students in the learning process using active learning strategies enhanced improvement in their attitude and achievement in Geography.

Recommendation

The researcher recommended that:

1The federal and state government should make it a policy for all Geography teachers to teach contents of Geography using Active Learning strategies.

2Workshops are to be organized for teachers on the use of Active Learning Methods and approaches in the instructional process of Geography .

REFERENCES

Adeyemi, S. B. (2014). Effects of gender on secondary school students' achievement in map reading. *European Journal of Education Studies, 6*(1), 21-31.

Alphan, M. G. (2016). Assessment of the influence of students' attitude on the relationship between type of school and students' performance. Unpublished PGDE Thesis, University of Nairobi, Kenya.

Amedu, O. I. (2015). The effects of gender on the achievement of students in biology using the jigsaw method. *Journal of Education and Practice, 6*(17), 176-179.

Dania, P. O. (2014). Effect of gender on students' academic achievement in secondary school social studies. *Journal of Education and Practice, 5*(21), 78-84.

Dawal, B. S. (2016). *Effects of mastery learning approach on performance of public primary school pupils in basic science and technology in Jos metropolis, Nigeria.* Unpublished Ph.D. Thesis, University of Jos, Nigeria.

Iroegbu, M. N. (2013). Effects of test anxiety, gender and perceived self-concept on academic performance of Nigerian students. *International Journal of Psychology and Counselling, 5*(7), 143-146.

Mansary, A. (2012). *Geography methods 1.* External Studies Programme. Adult Education Department. Ibadan: University of Ibadan.

Obadaki, Y. Y., & Omowumi, Y. K. (2013). Comparative study of gender difference in performance in geography. A case study of some selected schools in Zaria inspectorate division of Kaduna State, Nigeria. Retrieved 5th December, 2019, from http://www.a-cademicjopurnal.org/ rrr/PDFpdf2013/10Mar/ObadakiandOmowumi.pdf.

Wakjissa, S. G. (2016). *Effects of portfolio assessment technique on students' attitude and performance in geography in senior secondary schools in Jos, Nigeria*. Unpublished Ph.D. Thesis, Department of Educational Foundations, Faculty of Education, University of Jos.

EFFECTS OF ACTIVE BASED LEARNINING ON FEMALE STUDENTS' ATTITUDE AND ACHIEVEMENT IN ENVIRONMRNTAL EDUCATION AMONG TERTIARRY INSTITUTIONS IN PLATEAU STATE, NIGERIA

HANNAH NATHANIEL SHAMLE
Department of Science and Technology Education University of Jos
HULDA MAXWELL DAVWET
Department of Science and Technology Education University of Jos

ABSTRACT

This study determined the effects of active based learning on female students' attitude and achievement in environmental education among tertiary institutions in Plateau State, Nigeria. The study made use of four objectives, four research questions and four hypotheses. Quasi-experimental research design, particularly the pretest-posttest control group design without randomization was adopted for the study. The population comprise all 1087 Geography education female students from all the tertiary institutions in the state. The sample is made of 103 final year female students from the two Universities in the state with 59 students from experimental group and 44 from control group. Three experts, one each from educational research, measurement and evaluation unit, educational Psychology and Geography Education unit validated Environmental Education Achievement Test and Environmental Education Attitude questionnaire used for data collection. Construct validity of EEAQ was determined with factor analysis. Cronbach Alpha determined reliability of the instruments where reliability index of 0.91 was obtained for EEAT and 0.83 for EEAQ. The data used to answer the research questions was analyzed using percentages, mean and standard deviation while hypotheses was tested at the 0.05 level of significant using ANCOVA. The computation was with SPSS. The results revealed that the attitude of female students in the experimental group was positive towards Environmental Education when exposed to active based learning. Likewise, the achievement of the female students in the experimental group in Environmental education was higher than those in the control group. The hypotheses testing indicated a significant difference between the attitude and achievement of the female students in the experimental and control groups in Environmental Education after the intervention. It was concluded that female students' attitude and achievement was enhanced when Environmental Education was taught using Active Based Learning. The study recommended that, the government should make a policy for Active Based Learning to be use to teach Environmental Education in secondary school.

Key Words: Environmental Education, Active Based Learning, Attitude, Achievement, and Tertiarry

NURTURING WOMEN - LED START-UPS AND INNOVATION: GOVERNMENT OF INDIA'S PATH TO EMPOWERMENT- A KANNUR UNIVERSITY CASE

U. Faisal
Muneer T K.
Sibila P.
Ziliya K P
Department of Management Studies, Kannur University.Department of Management Science, College of Engineering, Thalassery.Department of Management Studies, Kannur University.School of Commerce, Presidency University, Bengaluru.

ABSTRACT

The Government of India has progressively advanced initiatives to empower women entrepreneurs and encourage innovation, with a particular focus on academia-led ventures. This case study explores the achievements of the Biotechnology Department at Kannur University, recently awarded the prestigious e-YUVA Centre grant, aimed at transforming research into entrepreneurial opportunities. Leading the project, Dr. Anu Augustine has developed an innovative probiotic beverage made from locally sourced natural ingredients, offering a sustainable and health-oriented alternative to commercial colas. This product, developed as a part of the initiative at Kannur University, demonstrates the transformative potential of women-led innovation that bridges scientific research and market needs.

Kannur University's journey in promoting entrepreneurship began in 2015 with the establishment of its Business Incubation Centre (BIC), later evolved into the Technology Business Incubator (TBI-KU), and now known as the Kannur University Innovation and Incubation Foundation (KUIIF), a Section 8 company. This ecosystem has provided a supportive platform for aspiring entrepreneurs, especially women, contributing to a dynamic and sustainable regional start-up environment. The initiative highlights how institutional and governmental support can drive women-led ventures, setting a benchmark for scalable, university-backed entrepreneurship models rooted in local resources and aligned with India's goals for economic and social empowerment.

Through such efforts, Kannur University highlights how academic institutions, supported by government schemes, can nurture female-led innovation and sustainable entrepreneurship, ultimately contributing to regional development and serving as a replicable model for institutions across India.

Keywords: Government of India initiatives, Women empowerment, Academic entrepreneurship, Sustainable entrepreneurship, Biotechnology innovation, Economic empowerment

EMPOWERING WOMEN IN URBAN ENVIRONMENTAL JUSTICE: ADVANCING SUSTAINABLE DEVELOPMENT THROUGH GENDER-INCLUSIVE APPROACHES

Ameerah A. I
Department of Architecture, Faculty of Environmental Design, Ahmadu Bello University
Abdullahi I. A
School of Landscape Architecture, Beijing Forestry University

ABSTRACT

With an emphasis on Sustainable Development Goals (SDG) 13 (Climate Action) and 15 (Life on Land), this essay examines the critical role that women play in promoting environmental justice in urban settings. Women have been important champions for resilience building, sustainable practices, and fair access to natural resources in cities during a time of increased urbanisation and growing environmental issues. This study looks at how women drive sustainable urban planning, advocate for policies, and mobilise at the grassroots level to promote environmental justice. It demonstrates the wider effects of gender-inclusive environmental measures on urban resilience by highlighting instances in which women have led green infrastructure initiatives, pushed for better waste management, and encouraged urbanbiodiversity.
This study highlights the need of empowering women in decision-making roles in the environmental and urban sectors by focussing on women-led projects and connecting them to SDG 5 (Gender Equality). This research shows how empowering women not only improves environmental outcomes but also creates inclusive urban settings that put human health, social equality, and climate resilience first by reviewing international case studies and analysing policy frameworks. By reaffirming that gender equality and environmental sustainability are interrelated objectives necessary for vibrant urban landscapes in the face of climatic threats, this study adds to the conversation on urban environmental justice.

Keywords: Environmental Justice, Urban Sustainability, Gender Equality, Women in Climate Action, Urban Resilience, Sustainable Development Goals, SDG 13, SDG 15, Community Advocacy, Green Infrastructure, Inclusive Urban Planning, Climate Resilience, Urban Biodiversity, Gender-Inclusive Environmental Strategies

PROBLEM FACED BY WOMEN'S IN CURRENT GENERATION

Krithik S.
Department of Computer Science and Business Systems
Dr. P. Suganthi
Mentor, Department of Mathematics
R.M.K Engineering College

ABSTRACT

The Women's studies field examines the roles, experiences, and contributions of women throughout history and in contemporary society. This study aims to investigate the aspects of women's lives, focusing on gender equality, social and cultural influences, global challenges and family dynamics. By analyzing existing literature and empirical data, this research seeks to provide a comprehensive understanding of the progress and ongoing struggles in achieving gender parity. this study seeks to contribute to the ongoing discourse on women's rights and gender equality. It explores the barriers women face and the strategies that have proven successful in overcoming these obstacles. It highlights the role of education and media in either reinforcing or challenging traditional gender roles. It aims to uncover the complexities of family life and the varying experiences of women within domestic settings. It underscores the importance of addressing these issues to foster a more inclusive and equitable global society. The findings aim to inform policy-making, advocacy, and educational initiatives, ultimately striving to create a society where women can thrive and reach their full potential.

Keywords: Equality and Empowerment, Social and Cultural Influences, Global Challenges

Here are the survey questions with options provided individually for clarity:

1.How effective do you believe current gender equality policies are in promoting women's employment?

Very effective

Somewhat effective

Neutral

Ineffective

2.What are the main barriers for women entering STEM fields?

Gender stereotypes

Lack of role models

Workplace discrimination

All of the above

3.How important is women's participation in peacebuilding and conflict resolution?

Extremely important

Very important

Moderately important

Not at all important

4.Do you support the implementation of gender quotas in political representation?

Strongly support

Support

Neutral

Oppose

5.How do you think media representation influences gender stereotypes?

Very significantly

Significantly

Moderately

Not at all

6.What role does education play in promoting gender equality?

Crucial role

Moderate role

Minor role

No role

7.Have you or someone you know been affected by gender-based violence?

Yes, personally

Yes, someone I know

NO, not at all

8.In what ways do cultural norms impact women's health and well-being in your community?

Positively

Negatively

No impact

Both positively and negatively

9.What significant changes have you observed in women's rights movements over the years?

Increased awareness

Improved legal protections

Greater participation in leadership roles

All of the above

10How do you perceive the division of household labor in your home or community?

Equally divided

Mostly women

Mostly men

Depends on the household

11What psychological impacts do you think single parenthood has on women?

High stress levels

Greater resilience

Emotional fulfilment

Financial strain

12.How do gender differences in parenting styles affect children, in your experience?

Positively

Negatively

No significant impact

Both positive and negative

13.How can men be more supportive of gender equality at home?

Sharing household chores

Supporting women's careers

Encouraging equal decision-making

All of the above

14.What challenges do women face in accessing healthcare in developing countries?

Lack of facilities

Financial barriers

Cultural restrictions

All of the above

15.What challenges do women migrants face that are different from their male counterparts?

Higher risk of exploitation

Cultural assimilation difficulties

Access to employment

All of the above

These questions aim to cover a wide range of experiences to provide detailed insights on Women's studies.

INVESTIGATING THE CURRENT OBSTACLES OF WOMEN SEEKING EDUCATION IN AFGHANISTAN

Jamila RAHMANI

ABSTRACT

Today, women are one of the most important and influential social groups in the society. And plays effective and active roles in social progress and sustainable development. Attitudes, beliefs, obstacles, upcoming challenges, gender strategies and prejudices about the abilities and capabilities of women are a big obstacle the education and participation of this part of human resources and the development process. The universal declaration of human Rights and the international covenant on economic, social & cultural Rights are among the most important documents that emphasize the right to education empowerment of women is the empowerment of the whole humanity, therefore, education has played a very important role in women, but to reach the desired situation, more practical and effective measures are needed. In addition to political factors, which are the main factors that hinder women's education in Afghanistan.

Economic, cultural, and social factors have their own impact.

As far as the training to empower women to participated will be social to realize and achieve sustainable development.

The role of mass media in the process of development and education is very key and can be investigated, and in this article we will discuss the relationship between political, economic, cultural, and social factors in the education and empowerment of women.

We can also consider the role of social media as effective in women's education and what role does the media play in women's education and educational obstacles.

In this article, we examine the role of the media in women's education, international support and promotion in women's education, and political and social obstacles to women's education.

I Hope that I well be given the opportunity to present a research to present the current obstacles in the education of women in Afghanistan, Thank you very

Jamila Rahmani & benazir mobariz

EVALUATING THE IMPACT OF WOMEN'S POLITICAL RESERVATIONS ON GENDER EQUALITY IN GLOBAL PERSPECTIVE

ASTITVA KUMAR RAO
Dr. B. R. Ambedkar National Law University, Sonipat, Haryana, India Ba Llb (Hons.), Student
ORCID ID: 0009-0000-9193-2089

ABSTRACT

This paper evaluates the impact of women's political reservations on gender equality from a global perspective, examining the effectiveness of quotas and other affirmative action measures aimed at increasing female representation in political offices. Political reservations for women, implemented in various forms across different countries, are considered critical in addressing gender disparities in political participation, empowerment, and decision-making. The study analyzes the outcomes of these policies in countries like India, Rwanda, Sweden, and the United States, comparing the extent of progress made towards gender equality in political spaces and beyond.

The first part of the paper outlines the theoretical frameworks that underpin women's political reservations, including the concepts of representation, equality, and empowerment. It examines the rationale behind implementing quotas, arguing that while they are a response to historical marginalization, they are also instrumental in challenging gender biases within political structures.

The second part evaluates the empirical evidence of the success of these reservations, focusing on tangible outcomes such as increased female political representation, changes in policy agendas, and improvements in women's social and economic conditions. For instance, Rwanda, with its globally recognized high percentage of female parliamentarians, has seen a notable shift in women-friendly legislation, whereas India's experiment with political reservations has been met with mixed results, balancing both progress and persistent challenges.

The paper also explores the challenges to the efficacy of political reservations, including concerns about tokenism, the intersectionality of women's identities, and the persistence of patriarchal structures that undermine the impact of these policies. It concludes by suggesting that while political reservations are a necessary tool in the fight for gender equality, their effectiveness depends on complementary measures that address systemic gender inequalities and ensure that women are empowered to exercise their political rights beyond mere representation.

In sum, this paper presents a comprehensive evaluation of the global impact of women's political reservations, offering valuable insights into how these policies shape the pursuit of gender equality on the political stage.

Keywords:Women's political reservations, gender equality, political representation, India, panchayats, local governance, empowerment, patriarchy, proxy leadership.

DISCRIMINATING IMPACT ON YOUTH

Bagavath Gokul.K.R
Department of Computer Science and Business Systems
Dr. P. Suganthi
Mentor, Department of Mathematics R.M.K Engineering College

ABSTRACT

Discrimination in its various forms—based on race, gender, sexuality, socioeconomic status, disability, or other marginalized identities—has a profound and often detrimental impact on youth development. The effects of such discrimination manifest across multiple domains, including education, mental health, social integration, and future opportunities. Young people who experience discrimination are more likely to face challenges such as lower academic achievement, limited access to resources, and higher rates of mental health issues, including depression, anxiety, and feelings of isolation. Discrimination can also affect youth's sense of self-worth, leading to internalized stigma and reduced aspirations. In communities marked by systemic inequities, such as those based on ethnicity, class, or gender, discrimination further exacerbates social and economic disparities, limiting youth access to quality education, employment, and social mobility. Additionally, discrimination within educational and workplace settings can reinforce cycles of exclusion, perpetuating negative stereotypes and hindering personal and professional growth. The discriminatory impact on youth is not only a matter of individual harm but also reflects broader societal inequalities that require systemic change. Addressing these issues demands a multifaceted approach that includes anti-discrimination policies, inclusive education, social support, and youth empowerment initiatives that affirm young people's identities and rights, ensuring that all youth have the opportunity to thrive and contribute to society.

KEYWORDS: Youth mental health, Depression, Sleep quality, Screen time, education, social integration.

Here are the survey questions with options provided individually for clarity

1. **How often do you feel that college prepares you well for your future career?**
   - Always
   - Often
   - Rarely
   - Never

2. **How often do you feel stressed or anxious?**
   - Never
   - Rarely
   - Sometime
   - Often
   - Always

3.What is the main source of your stress or anxiety?

- Schoolwork and academic pressures
- Family issues
- Social relationships or friendships
- Social media and online pressures
- Other (please specify**)**

4.How comfortable are you talking about mental health with family or friends?

- Very comfortable
- Somewhat comfortable
- Neutral
- Somewhat uncomfortable
- Very uncomfortable

5. How often do you interact with your friends outside of college?

- Almost every day
- A few times a week
- Once a week
- A few times a month
- Never

6. Do you feel that social media helps you stay connected with friends?

- Yes, definitely
- Yes, somewhat
- No, not really
- No, not at all

7. Do you feel that social media affects your mood or mental health?

- Yes, positively

- Yes, negatively
- No, it doesn't affect me
- Not sure

8. How often do you participate in community service or volunteer activities?

- Regularly (once a week or more)
- Occasionally (a few times a year)
- Rarely
- Never
- Not sure

9. How often do you compare yourself to others?

- Frequently
- Occasionally
- Rarely
- Never

10. How do you typically access the internet?

- Smartphone
- Laptop or desktop computer
- Tablet

11. How often do you have meaningful conversations with your family?

- Every day
- A few times a week
- Once a week
- A few times a month
- Never

12. Do you feel that your family supports your academic and personal goals?

- Yes, fully supportive
- Yes, somewhat supportive
- No, not very supportive
- No, not supportive at all

13. Which of the following is most important to you in life?

- Happiness and mental well-being

- Success in my career
- Building strong relationships
- Helping others or giving back to the community

14. How important is it for you to contribute to society?

- Very important
- Somewhat important
- Neutral
- Not very important

15. How interested are you in politics or current events?

- Very interested
- Somewhat interested
- Not very interested
- Not interested at all

These questions aim to cover a wide range of experiences to provide detailed insights into social media's impact on youth mental health.

NAVIGATING YOUTH IN GLOBALIZED WORLD: IDENTITY, ACTIVISM, AND THE IMPACT OF SOCIAL CHANGE

Seema RATHEE
Department of CommerceMaharshi Dayanand University
Nishu GOYAL
Department of Commerce Maharshi Dayanand University
Sonali PARASHAR
Department of Commerce Maharshi Dayanand University

ABSTRACT

This research paper explores contemporary issues and trends within youth studies, focusing on the multifaceted experiences of young people in today's globalized society. Drawing on interdisciplinary frameworks, the study examines the influence of social, cultural, economic, and political factors on the identities, aspirations, and challenges faced by youth. Particular attention is given to the impact of digital media, education systems, and shifting labor markets, as well as the role of youth activism in shaping social change. Through a combination of qualitative and quantitative methods, the paper identifies key drivers of youth engagement and disillusionment, offering insights into the formation of youth cultures and the implications for policy and social practice. Ultimately, the research aims to contribute to a deeper understanding of how youth navigate and negotiate their positions within an increasingly complex and interconnected world.

ISLAMIC LAW PERSPECTIVE ON INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS VIOLATIONS IN THE SALE OF PIRATED BOOKS

Adista Maya NAVISA
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ABSTRACT

This article aims to analyze the violation of intellectual property rights in the sale of pirated books from the perspective of Islamic law. The phenomenon of pirated books that are widely sold both directly and online has a negative impact on writers and publishers, and is considered an act that violates business ethics in Islam. This research uses a qualitative method with a literature study approach. Data is collected through literature sources that discuss copyright, intellectual property rights, and the perspective of Islamic law on piracy. The results show that in Islamic law, copyright is part of property rights (huquq maliyah) that has legal protection, as well as other material wealth. Based on the fatwa of the Indonesian Ulema Council (MUI) and Indonesian law, copyright infringement includes haram actions because it is an act of wrongdoing that harms other parties. In positive law, copyright infringement is regulated in Law Number 28 of 2014, which emphasizes criminal sanctions and fines for perpetrators of piracy. In conclusion, the sale of pirated books violates the principles of justice and the provisions of Islamic law. Islam recognizes and protects copyright as a legitimate property right, and violations of it not only harm individuals but also undermine trust and fairness in business. The government is expected to increase law enforcement and education related to intellectual property rights to minimize book piracy in Indonesia.

Keywords*:* intellectual property rights, pirated books, Islamic law, copyright

FROM CAMPUS TO COMMERCE: THE ECONOMIC RIPPLE EFFECT OF GTU STARTUPS IN INDIA'S INDUSTRIAL HEARTLAND

Akanksha GUPTA
GTU Innovation & Startup Centre, Gujarat Technological University
ORCID ID: 0009-0002-4230-6158
Tusharkumar PANCHAL
GTU School of Management, Gujarat Technological University
ORCID ID:0000-0002-0531-3220
Pankajray PATEL
GTU School of Management, Gujarat Technological University
ORCID ID: 0000-0003-1601-9104

ABSTRACT

Indian startups have made a significant global impact by driving innovation and creating jobs, directly contributing to India's economic growth. Over the past decade, India's startup ecosystem, now the third-largest globally, has expanded rapidly, fueled by digital advancements, young entrepreneurs, and a favorable economic climate. Indian startups are emerging in sunrise sectors such as green energy, health tech, deep tech, and clean mobility, with innovations that disrupt traditional business models and address societal needs.

Government support through initiatives like GATISHAKTI, the PMFME, IN-SPACe, Atal Innovation Mission, and Startup India has been crucial in fostering a favorable ecosystem. As of today, 1,40,803 startups are registered with DPIIT, contributing significantly to India's GDP by generating roughly 4-5%. These startups don't exist in isolation; they're integral to a larger ecosystem focused on impactful solutions, making India's economy more resilient and cities more vibrant through job creation. Since 2016, government initiatives have also spurred women entrepreneurship, with 67,499 DPIIT-recognized startups led by women as of June 2024.

Gujarat, renowned for its entrepreneurial heritage, exemplifies the contribution of regional ecosystems to the national economy. With just 5% of India's population, Gujarat generates a quarter of India's exports, demonstrating the economic power of startups in industrialized states.

India's startups, integrated into a broader corporate network, are hubs of cutting-edge innovation that foster economic inclusivity, sustainability, and digital inclusion. This dynamic growth strengthens the socio-economic fabric and enhances India's global competitiveness. The startup ecosystem, with its low business costs, vast talent pool, and digital accessibility, is maturing quickly, positioning India as a global leader in innovation.

This paper explores the role of Gujarat Technological University (GTU) and the GTU Innovation Council in nurturing and supporting startups. By understanding the specific challenges faced by

startups, GTU and its Innovation Council offer targeted mentorship and guidance, helping these ventures overcome obstacles and grow. Their efforts have left a meaningful impact on the startup ecosystem, fostering innovation and resilience.

Keywords: Startups, Indian Economy, Ecosystem, Economic impact of startups, Sustainable development startups, Youth entrepreneurship, GTU Innovation Council.

DETERMINANTS OF FEMALE EMPLOYMENT: THE ROLE OF EDUCATION, FINANCIAL INCLUSION, AND JUSTICE ACCESS IN ENHANCING WORKFORCE PARTICIPATION

Adirek VAJRAPATKUl
School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University
Boonta WAYUPAB
Replenishment and Demand Forecasting Department,
Central Food Retail Company Limited
Pinmanee VAJRAPATKUL
Computer Engineering Department, Srinakharinwirot University

ABSTRACT

This study investigates the factors fostering female employment globally, focusing on education, financial inclusion, access to justice, and political violence against women as key variables. Using a dataset from 179 countries across 2021-2022, the research employs Linear Regression and Support Vector Machine (SVM) models to quantify the influence of these variables on female employment. Education is measured by the average years of schooling, financial inclusion by account ownership, access to justice by safety in legal recourse, and political violence by targeting events per 100,000 women. The findings reveal that financial inclusion ($\beta = 0.390$, $p < 0.001$) and access to justice ($\beta = 0.201$, $p = 0.025$) have statistically significant positive impacts on employment, while political violence has a slight inverse relationship. The SVM model yields an RMSE of 15.65 and an R^2 of 0.195, highlighting moderate predictive capability. The results underline the importance of financial and legal empowerment in enhancing female workforce participation. This study recommends targeted policies that promote equitable access to financial resources and strengthen judicial protections to bolster sustainable development.

Keywords: Female employment, financial inclusion, Political violence, Workforce participation, Linear regression, Support vector machine

THE IMPACT OF WOMEN ON ECONOMIC GROWTH IN THAILAND

Adirek VAJRAPATKUl
School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University
Boonta WAYUPAB
Replenishment and Demand Forecasting Department,
Central Food Retail Company Limited
Pinmanee VAJRAPATKUL
Computer Engineering Department, Srinakharinwirot University

ABSTRACT

This study investigates the impact of female-related variables on Thailand's economic growth, aiming to underscore the role of women's quality of life in fostering economic progress. Using a multiple regression analysis, we analyzed the effects of factors such as female HIV prevalence, unemployment, life expectancy, mortality rate, population size, and women's legal rights on GDP, based on data from 1991 to 2020 obtained from the World Bank. Our findings reveal statistically significant relationships between these variables and GDP, notably that increases in female life expectancy and improvements in legal rights correlate positively with economic growth, while higher unemployment rates among women have a negative association. These results highlight the importance of health, employment, and legal empowerment for women as pivotal factors that contribute to Thailand's economic development. This research suggests that policies enhancing female human capital, particularly in health and legal rights, could be essential for sustainable economic growth.

Keywords: Unemployment, Life expectancy, Mortality rate, Women Business, GDP

MULTIDIMENSIONAL DETERMINANTS OF WOMEN'S SECURITY: A SYSTEMATIC REVIEW

Adirek VAJRAPATKUl
School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University
Boonta WAYUPAB
Replenishment and Demand Forecasting Department,
Central Food Retail Company Limited
Pinmanee VAJRAPATKUL
Computer Engineering Department, Srinakharinwirot University

ABSTRACT

Women's security encompasses safety, economic stability, and social empowerment, all essential for gender equality and societal well-being. By using a systematic review methodology, this study examines a range of studies published between 1903 and 2024, assessing how multidimensional factors such as economic access, social support, and exposure to violence affect women's security across various contexts. The inclusion criteria led to a focused selection of studies, and thematic analysis was conducted to identify common patterns and unique insights into the impacts of socioeconomic, relational, and structural influences. Key findings reveal that financial independence, supportive community resources, and policies addressing intersecting oppressions are crucial in enhancing women's security. These results underscore the need for integrated policy approaches that consider individual, community, and societal levels to address complex, interconnected factors shaping women's safety and empowerment.

Keywords: women's security, Ecological Systems Theory, Intersectionality Theory, Social Learning Theory, systematic review

A MULTIFACTORIAL APPROACH TO UNDERSTANDING WOMEN'S WELLBEING: A SYSTEMATIC REVIEW

Adirek VAJRAPATKUl
School of Economics, Sukhothai Thammathirat Open University
Boonta WAYUPAB
Replenishment and Demand Forecasting Department,
Central Food Retail Company Limited
Pinmanee VAJRAPATKUL
Computer Engineering Department, Srinakharinwirot University

ABSTRACT

This research investigates the multifactorial determinants of women's well-being. The study aims to systematically review the evolution of research on these determinants, with a particular focus on identifying key factors affecting women's well-being. Following the PRISMA guidelines, a systematic review was conducted, synthesizing findings from various studies across multiple domains to capture the complex interplay of these factors. A comprehensive literature search covered articles published from 1900 to 2024, encompassing both qualitative and quantitative research, with data extraction and thematic synthesis performed by independent reviewers to ensure rigour and reduce bias. Key findings include the identification of economic status, social support, reproductive health, physical activity, and spiritual well-being as significant influences on women's well-being, with variations observed across contexts and periods. Furthermore, the research highlights specific health challenges unique to women, such as menopausal symptoms, maternal health issues, and the impact of social determinants. The study underscores the importance of a holistic, multifactorial approach to women's well-being, advocating for nuanced, context-specific interventions and policy frameworks to enhance women's health outcomes globally.

Keywords: Women's well-being, economic status, reproductive health, social determinants, systematic review.

IMPACT OF CHILDREN STUDIES

Rekha A
Department of Computer Science and Business Systems.
Dr.P.Suganthi
Departments of Mathematics R.M.K Engineering College

ABSTRACT

This study investigates the impact of early childhood education programs on the cognitive and social development of children aged 3 to 6 years. Using a longitudinal survey methodology, the research follows a cohort of 200 children enrolled in various early education settings over a three-year period. Data was collected through standardized cognitive tests, social behavior assessments, and parent and teacher surveys. The findings reveal that children who attended high-quality early childhood education programs showed significant improvement in cognitive skills, including language acquisition and problem-solving abilities, compared to peers who did not attend formal education programs. Additionally, children in structured early learning environments demonstrated enhanced social skills, such as cooperative play and conflict resolution, compared to their counterparts. This study underscores the importance of access to early childhood education in promoting developmental milestones and highlights the need for policies that support early learning initiatives.

THE IMPACT OF SCREEN TIME ON CHILDREN'S

Mithul PRANOV.N
Department of Computer Science and Business Systems
Dr. P. Suganthi
Department of Mathematics R.M.K Engineering College

ABSTRACT

The increasing prevalence of screen time among children has sparked significant interest in understanding its effects on their development, health, and well-being. Research reveals both positive and negative impacts, with effects largely dependent on the duration, type of content, and child's age. On the positive side, quality educational content can enhance cognitive development, helping children build early literacy, math, and problem-solving skills. However, excessive screen time, especially passive consumption, is associated with reduced attention spans, delays in language development, and impaired executive functioning. Physically, prolonged screen exposure can lead to sleep disruptions, primarily due to blue light, and may also contribute to sedentary lifestyles, increasing the risk of obesity and related health issues. Social and emotional impacts include increased risk of anxiety, reduced face-to-face interactions, and potential effects on social skills. This abstract highlights the need for balanced screen time, emphasizing content quality, time management, and parental involvement to mitigate risks and optimize benefits.

Here are 15 multiple-choice questions with options related to the impact of screen time on children:

1.What is a potential positive effect of educational screen time for children?

- A. Improved attention span
- B. Enhanced literacy and math skills
- C. Increased physical fitness
- D. Better sleep patterns

2.Excessive screen time, especially before bed, is known to disrupt which of the following?

- A. Cognitive development
- B. Immune system
- C. Sleep patterns
- D. Social skills

3.Which type of screen time is considered less beneficial for young children?

- A. Interactive games
- B. Passive video watching

- C. Educational apps
- D. Digital reading

4.Blue light from screens can interfere with the production of which hormone?

- A. Cortisol
- B. Serotonin
- C. Melatonin
- D. Dopamine

5.How can parents mitigate the negative effects of screen time?

- A. Limit screen time to certain hours
- B. Encourage only passive viewing
- C. Increase screen brightness
- D. Avoid interaction with children during screen time

6.Which age group is most vulnerable to language development delays due to excessive screen time?

- A. Adolescents
- B. Preschoolers
- C. Teenagers
- D. College students

7.Prolonged screen time is often associated with which physical health issue?

- A. Improved motor skills
- B. Obesity
- C. Increased immune function
- D. Enhanced vision

8.What is a common social effect of excessive screen time on children?

- A. Increased social skills
- B. Improved face-to-face communication
- C. Reduced face-to-face interactions
- D. Enhanced emotional intelligence

9.Interactive and educational content is generally recommended for children because it can improve...

- A. Physical coordination

- B. Problem-solving skills
- C. Sleep quality
- D. Appetite
-

10.Children who spend more time on screens are at a greater risk of developing which of these emotional issues?

- A. Improved happiness
- B. Anxiety
- C. Resilience
- D. Independence

11.What kind of screen time is associated with higher engagement and learning for young children?

- A. Interactive content
- B. Passive TV watching
- C. Repetitive video games
- D. Background noise content

12.According to research, which factor has the greatest impact on the effect of screen time on children?

- A. Type of content
- B. Device brand
- C. Internet speed
- D. Volume level

13.For older children, screen time is best balanced with...

- A. More screen activities
- B. Physical and outdoor activities
- C. Longer screen sessions
- D. Background TV watching

14.Which of these practices helps reduce screen-related eye strain?

- A. Watching screens in the dark
- B. Taking regular breaks
- C. Increasing screen brightness

- D. Holding the screen closer to the face

15.The American Academy of Pediatrics recommends limiting screen time for children under 18 months to:

- A. No screen time except for video chatting
- B. Up to 2 hours daily
- C. Unlimited screen time
- D. Screen time only with educational content

These questions aim to cover a wide range of experiences to provide detailed insights into screen time impact on children.

STATISTICAL ASSESSMENT OF WORK-LIFE BALANCE CHALLENGES FOR WOMENS

Yuvashree M
Department of Computer Science and Business Systems.
Dr.P.Suganthi
Department of Mathematics R.M.K Engineering College

ABSTRACT

A liberal setting is coming up to be it for an avalanche of busy work-life been rising. The statistical analysis into factors that have contributed to women's work-life balance struggle-in terms of employment type, marital status, dependents, income level, and job flexibility-will be provided in this study. The quantitative data are drawn from surveys across diversified professional sectors and geographical locations, thus capturing a representative view of women's distinctions in the work-life balance.

The statistical analysis contains descriptive statistics that will briefly introduce demographic and occupational properties, followed by regression analysis, to identify influences of the above variables on perceived work-life balancing. The results show that child-bearing women, single parents, and professionals in high-demand inflexible roles suffer serious balances' complications between work and home duties.

The study finds evidence for the great relationship between income level and satisfaction with work-life balance: the observably higher income may lessen the pressure of work-life conflict by holding forth more options, but with diminishing marginal returns. "The relative social stigmatization created by gross internationalized housing, minimize space for exercise, healthcare, family responsibilities, and total satisfaction within the lives of women workers in the lower income brackets.

Moreover, the study explores how supportive policies in the workplace,such as “flex-time" and "work from home",help women to maintain balance between work and life.However, those policies very certainly give an advantage in some businesses at the cost of others, highlighting the organizational barriers within some sectors. The social expectations and traditional gender roles put the pressure upon women, thus rendering women in their professional and personal decisions ultimately affecting their work-life balance.

This research advocates for flexible and responsive work policies that meet the needs of women while calling into question some of the gendered societal expectations. By presenting data evidencing women's unique troubles, this study calls for pragmatic help to allow women to attain

a work-life balance. The results of this study add to the growing discourse on gender equality within workplaces and ground the future discourse of workplace policies aimed at governing a work-life balance among women.

KEYWORDS: Work-lifebalance,Women'schallenges,Workplaceflexibility,Genderdisparities,Job flexibility,Societal expectations

Total words in Abstract : **341**

A REVIEW ON CLITORIA TERNATEA; CHEMISTRY AND PHARMACOLOGY

S. SHERON KEVIN
M.K. VIJAYALAKSHMI
V. SELVAKUMAR
E. HAMSINI EISHA
A. ASHWINI
S. VENKATESHWARA

ABSTRACT

Medicinal plants are a gift from God that may treat countless illnesses in people and other living things. According to Ayurveda and other Indian literature, these plant ingredients have been widely employed in the traditional medical system. One of the essential herbs in all of the old Ayurvedic texts is Aparajita. In India, particularly in southern India, this attractive twing herb is a common garden flower plant. Aparajita is a member of the Fabaceae (Pipilionaceae) family and is known by its scientific name, Clitoria ternatea. C. ternatea is an Indian garden plant that has been used in traditional and folklore medicine to treat a variety of ailments. According to scientific evaluations, it has anti-inflammatory, antipyretic, analgesic, larvicidal, insecticidal, antibacterial, anxiolytic, antidepressant, and hepatoprotective properties. Therefore, this study aims to provide a thorough description and literature review of the Clitoria ternatea plant.

Keywords: Illness, herb, medicine, anti-inflammatory, antipyretic, analgesic, larvicidal, insecticidal, antibacterial, anxiolytic, antidepressant, and hepatoprotective properties.

EXPLORING THE JOURNEY OF MOMPRENEURS: CHALLENGES, STRATEGIES, AND SUCCESS FACTORS IN THE EVOLVING BUSINESS LANDSCAPE

Divya MALHAN
Institute of Management Studies and Research, Maharshi Dayanand University
Neha NAIN
Institute of Management Studies and Research, Maharshi Dayanand University

ABSTRACT

The rise of "mompreneurs"-women who balance motherhood with entrepreneurship—reflects a significant trend in today's dynamic business landscape. This research article investigates the motivations, challenges, and success factors associated with mompreneurs. By examining a range of case studies and surveys, the study explores how these women overcome unique challenges, such as balancing family responsibilities with business demands, navigating limited financial resources, and managing societal expectations. Findings indicate that mompreneurs possess distinct entrepreneurial motivations, often driven by a desire for flexibility, financial independence, and personal fulfillment. Additionally, access to networks, effective time management, and leveraging digital platforms emerged as critical success factors. The study also highlights the role of supportive family structures and government policies in fostering the growth of mompreneurship. This article contributes to the understanding of women-led entrepreneurship, particularly within the niche of mompreneurs, and provides insights for policy-makers, support organizations, and future mompreneurs seeking sustainable business growth in a competitive market.

RISK MANAGEMENT IN ISLAMIC BANKING: APPROACHES AND CHALLENGES FACED IN THE GLOBAL MARKETPLACE

Gusthyta Putri NABILA
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID : 0009-0002-8417-2901
Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: 0000000283945776

ABSTRACT

This research discusses the approaches and challenges in risk management faced by Islamic banking in the global market. Using a qualitative descriptive method, data was obtained through in-depth interviews with Islamic banking practitioners, regulators, as well as document analysis of annual reports of Islamic banks and publications of Islamic financial institutions. The results show that Islamic banking faces three main types of risk: credit risk, liquidity risk, and operational risk. Credit risk arises from profit-sharing-based contracts, liquidity risk is caused by limited Islamic financial instruments, while operational risk is related to sharia compliance. The main challenges faced in the global market are regulatory differences between countries, limited sharia-compliant liquidity instruments, and exposure to international market volatility. To overcome these challenges, Islamic banks implement several mitigation strategies, including portfolio diversification, optimizing the use of sukuk, and strengthening the sharia compliance framework. This research contributes to the theory of risk management in the context of Islamic banking, by emphasizing the importance of developing more uniform regulations and innovating Islamic financial instruments. These results are expected to help Islamic banks improve competitiveness and stability in the global market.

Keywords: Risk management,Islamic banking and Global market.

Introduction

Islamic banking has grown rapidly in the last two decades and become an integral part of the global financial system. The growth of the sector is mainly driven by the increasing demand for sharia-compliant financial services, which not only support compliance with Islamic law but also offer banking alternatives based on the values of fairness, transparency, and social responsibility (Kuzniewicz, 2017). Based on data from the Islamic Financial Services Board (IFSB), global Islamic banking assets are expected to reach more than US$2 trillion by 2021, reflecting significant growth in the scale and scope of its operations in various countries (IFSB, 2021).

However, this rapid growth has also brought about new challenges, particularly with regard to risk management. Islamic banking, which is based on principles such as profit sharing and the prohibition of usury, has unique characteristics that differ from conventional banking. These differences affect the way Islamic banking manages risk. One of the main differences lies in the financial structure and instruments used, which require a specialized approach in risk management to be shariah-compliant while maintaining financial stability (Aven, 2016). The main risks faced by Islamic banking include market risk, credit risk, liquidity risk, as well as operational risk, all of which must be managed in a way that takes into account the fundamental differences of sharia principles and Islamic law (Sodhi, 2012).

This study aims to identify key approaches and challenges in Islamic banking risk management in the global market. Factors such as regulations, financial literacy levels, and public acceptance affect the effectiveness of risk management in Islamic banking, especially when these banking institutions operate in markets that are predominantly non-Shariah-based. In addition, limitations in the diversification of financial products and instruments often become additional constraints in risk management, especially in the face of market volatility and financial crises (Lakatos, 2008).

This research is expected to contribute to the development of risk management in Islamic banking, by presenting a comprehensive analysis of effective approaches and challenges faced. This approach not only includes traditional methods but also considers the application of financial technology (fintech) that can support risk mitigation amid the growing digitalization of financial services.

Methods

This research uses a descriptive qualitative approach with the aim of identifying risk management approaches applied in Islamic banking as well as the challenges faced when Islamic banking institutions operate in the global market. The qualitative method was chosen because it allows for an in-depth understanding of risk management concepts, policies and practices specific to the Islamic banking context. This approach is considered appropriate to the characteristics of the research subject which involves the concept of Islamic finance and regulatory complexity across countries (Creswell, 2014).

This research uses a case study design to analyze risk management practices in several large Islamic banks operating globally. Case studies allow researchers to comprehensively examine the specific context, strategies adopted, and challenges faced in risk management in these institutions

(Yin, 2018). The data collected focused on analyzing risk management practices and the application of sharia principles in facing challenges in the global market.

The data used in this study consisted of two types, namely primary data and secondary data. Primary data was obtained through in-depth interviews with Islamic banking practitioners, financial regulators, and Islamic finance experts who understand the context of Islamic banking in the global market. These interviews aimed to gain a clearer understanding of the risk management approaches applied as well as their views on the challenges faced in implementing Islamic principles in various jurisdictions. Secondary data was collected through a literature study and review of Islamic banks' annual reports, publications from Islamic financial institutions such as the Islamic Financial Services Board (IFSB) and the Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions (AAOIFI), as well as scholarly articles relevant to the topic of this research. This secondary data helped in analyzing the theoretical background and developing the framework on which the research was based (Miles & Huberman, 1994).

Data collection techniques in this study include interviews and document analysis. Semi-structured interviews were conducted with Islamic finance practitioners and experts who have experience in risk management in Islamic banks. The interviews were structured with open-ended guiding questions to identify the approaches applied and the main challenges faced. This technique allowed for a more flexible exploration of the participants' views and their interpretations of the challenges and solutions considered effective (Rubin & Rubin, 2012). Document analysis was conducted by reviewing the annual reports of Islamic banks and various official publications from Islamic financial supervisory institutions. This technique is useful to identify formal strategies developed by Islamic banks related to risk management, both in the domestic and international contexts. These reports provide a comprehensive overview of the approach taken in dealing with market risk, credit risk, and operational risk (Bowen, 2009).

Data obtained from interviews and documents were analyzed using thematic analysis method. The thematic analysis technique enables the identification of important patterns and key themes in Islamic banking risk management. The steps of analysis included transcription of interviews, coding of data, identification of themes, and interpretation of data relevant to this study (Braun & Clarke, 2006). This approach helps the researcher in organizing the data systematically, so as to produce conclusions that are in line with the research objectives.

To ensure data validity, this research uses triangulation techniques, namely by comparing the results of interviews, document analysis, and previous research results related to risk management in Islamic banking. This triangulation aims to minimize bias and increase the credibility of the data obtained (Patton, 2015). Meanwhile, to maintain reliability, every step in data collection and analysis was systematically documented, and interviews were recorded and transcribed to ensure consistency in data interpretation.

This study has several limitations, such as the limited number of participants that may only represent a small portion of the entire Islamic banking industry in the global market. In addition, the availability of data is also limited to documents published by relevant institutions. However, with the triangulation of data and comprehensive analysis, the results of this study are still expected to make a meaningful contribution to understanding risk management in Islamic banking.

Results and Discussion

This study aims to understand the approaches and challenges of risk management in Islamic banking operating in the global market. Based on the analysis of data from interviews and documents collected, there are several key results related to the implementation of risk management, the main challenges faced, and the strategies that have been developed to overcome these risks.

Approach to Risk Management in Islamic Banking

The risk management approach in Islamic banking basically follows the general principles used in the banking industry, but with adjustments to comply with sharia provisions. The results show that Islamic banking uses a comprehensive risk management approach, including risk identification, risk assessment, risk control, and risk monitoring. This approach is in line with the regulations set by Islamic financial supervisory institutions such as IFSB and AAOIFI, which emphasize the importance of managing risk consistently with sharia principles (IFSB, 2021).

Interviews with Islamic banking practitioners revealed that Islamic banks tend to focus on a few main types of risk, namely credit risk, liquidity risk, and operational risk. Credit risk, which is the potential failure of customers to fulfill their obligations, is a major concern given that many Islamic banking business models are based on profit-sharing and partnership contracts (mudarabah and musyarakah). Liquidity risk is also highly relevant, especially in the face of market volatility and limited sharia-compliant liquidity instruments. In the context of operational

risk, Islamic banks are faced with unique challenges related to compliance with sharia law, which requires strict supervision and compliance systems (Teixeira, 2015)..

Challenges in Risk Management in the Global Market

The main challenges faced by Islamic banking in managing risks in the global market are regulatory differences between countries, limited Islamic financial instruments, and exposure to international market volatility. Regulatory differences arise because each country has different standards in the management of Islamic banking, both in terms of liquidity requirements, capital, and recognized sharia provisions. This makes it difficult for Islamic banks operating in various jurisdictions to maintain consistency in risk management, especially in terms of sharia compliance that must comply with local provisions in each country (Brito, 2016).

The limitations of Islamic financial instruments are also a significant challenge, especially in terms of portfolio diversification. Unlike conventional banks that have broad access to various money market instruments, Islamic banks have more limited options to manage liquidity, mainly due to the prohibition against interest (riba). As a result, Islamic banks tend to experience difficulties in optimizing liquidity management, especially during times of market instability. Practitioners interviewed also mentioned that this limitation in product diversification may lead to greater exposure to market risk and price volatility, which in turn affects the financial stability of Islamic banks (Zhang, 2016).

Exposure to international market volatility also further complicates risk management in Islamic banking. In the global market, Islamic banks have to face exchange rate risk, global interest rate risk, as well as higher market uncertainty. Although Islamic banks do not deal directly with interest-based instruments, they are still affected by movements in global interest rates, especially in terms of cost of capital and financing strategies. The impact of these global market fluctuations is often difficult to control due to limited access to Shariah-compliant hedging instruments (Zou, 2017) **.**

Risk Management Strategies in Islamic Banking

To face these challenges, Islamic banks have developed various risk mitigation strategies. Some of the strategies found in this study include investment portfolio diversification, improving the quality of liquidity management, and developing a stronger sharia compliance framework. Portfolio diversification is done by investing in more stable assets, such as property and real

sectors that have low correlation with financial market volatility. This is considered an effective way to reduce systemic risk caused by market fluctuations (Hock-Doepgen, 2021).

Improving liquidity management is a priority for Islamic banks to maintain financial stability, particularly by optimizing the use of sharia-compliant instruments, such as sukuk. Sukuk not only provide an alternative for Islamic banks to manage liquidity but also provide an opportunity to increase diversification of more stable assets (Rowin, 2017). The results also show that some Islamic banks have started to develop collaborations with international financial institutions to expand access to innovative Islamic liquidity instruments, including sukuk with flexible structures.

A robust Shariah compliance framework is another important aspect of operational risk management. Some Islamic banks have adopted a more proactive approach to shariah compliance by involving the shariah supervisory board in every stage of product development and decision-making. This helps Islamic banks to maintain compliance with sharia principles and minimize potential conflicts or violations that could lead to legal risks (Zou, 2017).

Practical Implications and Contributions to Risk Management Theory

This research has practical implications for the global Islamic banking industry. The results show that Islamic banking needs to continue to innovate in developing products and instruments that can assist in risk management without violating sharia principles. In addition, it is important for regulators and international institutions to establish more uniform standards in Islamic banking risk management so that Islamic banks operating across countries can more easily implement strategies that are consistent and compliant with local laws. In terms of theoretical contribution, the findings reinforce the understanding of the role of sharia regulation as an important variable in risk management in Islamic banking, which distinguishes it significantly from conventional banking (Zsidisin, 2000).

Overall, the results of this study confirm that despite the challenges in risk management, Islamic banking has the potential to achieve stability and competitiveness in the global market through the development of a structured and Shariah-compliant risk strategy. A proper risk management approach not only supports Islamic banks' resilience to market uncertainties, but also strengthens public confidence in the Islamic finance industry as a whole.

Conclusion

Risk management in Islamic banking in the global market shows that Islamic banking faces a variety of unique challenges related to the application of sharia principles. Using a descriptive qualitative approach, it was found that Islamic banking mainly faces credit risk, liquidity risk, and operational risk. Credit risk stems from profit-sharing-based contracts, liquidity risk is caused by the limited Islamic financial instruments, while operational risk is closely related to sharia compliance. The main challenges faced by Islamic banking are regulatory differences between countries, limited sharia-compliant financial instruments, and international market volatility. To overcome these challenges, Islamic banks implement various risk mitigation strategies, such as portfolio diversification, optimizing the use of sukuk, and strengthening the sharia compliance framework.This study makes an important contribution to risk management theory by emphasizing the need for more uniform regulation and innovation in Islamic financial instruments so that Islamic banking can compete globally. The results of this study are expected to assist Islamic banking in improving competitiveness and stability in the global market, as well as providing a deeper understanding of risk management in accordance with sharia principles.

REFERENCES

Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. In *European Journal of Operational Research* (Vol. 253, Issue 1, pp. 1–13). https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023

Brito, M. M. De. (2016). Multi-criteria decision-making for flood risk management: A survey of the current state of the art. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, *16*(4), 1019–1033. https://doi.org/10.5194/nhess-16-1019-2016

Hock-Doepgen, M. (2021). Knowledge management capabilities and organizational risk-taking for business model innovation in SMEs. *Journal of Business Research*, *130*, 683–697. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.001

Kuzniewicz, M. W. (2017). A quantitative, risk-based approach to the management of neonatal early-onset sepsis. *JAMA Pediatrics*, *171*(4), 365–371. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.4678

Lakatos, P. L. (2008). Risk for colorectal cancer in ulcerative colitis: Changes, causes and management strategies. In *World Journal of Gastroenterology* (Vol. 14, Issue 25, pp. 3937–3947). https://doi.org/10.3748/wjg.14.3937

Rowin, E. (2017). Hypertrophic Cardiomyopathy With Left Ventricular Apical Aneurysm: Implications for Risk Stratification and Management. *Journal of the American College of Cardiology*, *69*(7), 761–773. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.11.063

Sodhi, M. S. (2012). Researchers' perspectives on supply chain risk management. *Production and Operations Management*, *21*(1), 1–13. https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2011.01251.x

Teixeira, A. (2015). Secure control systems: A quantitative risk management approach. *IEEE Control Systems*, *35*(1), 24–45. https://doi.org/10.1109/MCS.2014.2364709

Zhang, H. (2016). Intrahepatic cholangiocarcinoma: Epidemiology, risk factors, diagnosis and surgical management. In *Cancer Letters* (Vol. 379, Issue 2, pp. 198–205). https://doi.org/10.1016/j.canlet.2015.09.008

Zou, Y. (2017). A review of risk management through BIM and BIM-related technologies. *Safety Science*, *97*, 88–98. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.027

Zsidisin, G. (2000). Purchasing organization involvement in risk assessments, contingency plans, and risk management: An exploratory study. In *Supply Chain Management* (Vol. 5, Issue 4, pp. 187–197). https://doi.org/10.1108/13598540010347307

TACKLING OBSTACLES AND EQUALITY: A MULTIDISCIPLINARY ANALYSIS OF WOMEN'S RIGHTS AND ROLES IN DIVERSE DOMAINS

Atsheila Suci FITRIANI
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ABSTRACT

This study examines the prejudices and disparities women face in various areas, including access to education, political representation and the workplace. In leadership positions, equal pay and political participation, where women are often underrepresented and treated unfairly, gender differences are most evident. Despite the barriers that still exist, this study demonstrates a significant shift in modern society: women are actively participating in a wide range of professions, including politics, science, technology and engineering, and are gradually overcoming historical limitations. In addition to reflecting shifting views on gender roles, this trend also reflects the growing push for diversity and inclusiveness in the political and professional spheres. This study highlights how important it is to use an interdisciplinary approach to address challenges that impact women. Examining the gender gap from multiple perspectives, including sociology, economics, political science and cultural studies, reveals the complex and systemic barriers that impede women's growth and opportunities. Examining these relationships from multiple scholarly perspectives shows how political systems, economic regulations, and social standards work together to affect women's lives. Using knowledge from gender studies, feminist theory and cultural analysis, this research reveals how entrenched social structures often impede progress and maintain injustice. In addition, the results support current gender equality studies and provide a foundation for creating more successful policies that truly uphold and advance women's rights and interests. The study emphasizes that achieving true gender equality requires a proactive and cooperative approach. The report also encourages changes in society to value women's contributions equally and raise public awareness. The report highlights that creating a just and equal society requires equal recognition of women's roles and rights in education, labor, and political representation. Ultimately, achieving gender equality requires consistent group efforts to create a welcoming and inclusive atmosphere that allows women to thrive and participate fully. Society cannot build a future where women's rights and achievements are considered equal to those of men without a shared commitment.

Keywords: literature review, discrimination, feminism, gender equality, women's studies, and women's studies

SOCIALIZATION PARENTING PRACTICES AMONG WORKING AND NON-WORKING MOTHERS OF LAHORE, PAKISTAN

Farah ADIL
Lahore College for Women UniversityDepartment of Gender and Development Studies
ORCID ID: 0000-0002-1704-7783
Ra'ana MALIK
University of the PunjabDepartment of Gender Studies,
Asma Seeemi MALIK
Lahore College for women University,Department of Sociology Lahore
ORCID ID: 0000-0003-3464-3436-6267

ABSTRACT

This study investigates the role of mothers' parenting practices in socialization of their children, specifically comparing the practices of working and non-working (housewives) mothers in Lahore, Pakistan. The study used a positivist approach and a cross-sectional design with a sample of n=250 mothers selected using a multistage stratified random sampling technique. Data was collected while using the self-constructed Gender Socialization Parenting Scale (GSPS) and the internationally recognized Alabama Parenting Questionnaire, with prior permission from the original authors. Analyses conducted using MANOVA statistical technique and descriptive statistics (frequency/percentage) that revealed notable differences in parenting practices between working and non-working (housewives) mothers. It was found that working mothers used parenting practices that emphasized social concerns, gender equality, active involvement, and positive parenting, whereas non- working mothers (housewives) tend to use corporal punishment as a socialization tool. These results highlight the significant impact that the role of the mother has on the social development of her child, especially in relation to gender norms and social behaviors. The study highlights the need for institutional attention to gender-sensitive parenting practices and calls for the development of comprehensive women's empowerment strategies in collaboration with social organizations to promote more equitable and constructive parenting practices.

Keywords: Socialization, parenting practices, working mothers, non-working (housewives)

IMPACT OF FAMILY STRUCTURE ON YOUTH DEVELOPMENT

Renu YADAV
BA.LLB 4th year
Aasiya PARWEZ
Greater Noida(Uttar Pradesh) Sharda School of law

ABSTRACT

Young people's developmental paths are greatly influenced by their family structure, which has an impact on their social, emotional, and cognitive development. Family dynamics and composition have been repeatedly found to have a substantial impact on young people's selfesteem, academic achievement, and general well-being. Different family types—nuclear, singleparent, extended, and blended—offer varying degrees of support and environmental circumstances, each of which has a distinct impact on young people's development. Children in conventional nuclear homes frequently receive constant parental direction and emotional support, which can promote stability and security. However, in single-parent households, the loss of one parent may result in financial difficulties and insufficient attention because of work obligations, which may have an impact on kids' academic performance and mental health. Grandparents and other extended family members may provide more practical and emotional assistance, which could counteract the drawbacks of single-parent households. In the meanwhile, remarriage can create blended families, which can have advantages as well as disadvantages. Children may experience stress as they adjust to new family members, even if having more parental figures may give them access to more resources. Parental participation, communication styles within the family, and socioeconomic factors all function as mediators in the influence of family structure. For example, pressures like restricted access to health care or educational resources can have a detrimental effect on children's development in low-income households, independent of their organisational structure. On the other hand, it has been demonstrated that open communication and constructive parental involvement can lessen some of the negative consequences of nontraditional family arrangements while also fostering youth resilience. IN summary, family structure has a big influence on how young people develop since it shapes their coping strategies and flexibility in addition to the resources and assistance they have access to.

Counsellors, educators, and legislators can improve support networks to promote healthy development in youth from a variety of family situations by having a greater understanding of these interactions. This study looks at how family structure affects a number of aspects of young people's development, such as behavioural outcomes, social skills, emotional well-being, and academic achievement.

Keywords: Youth Development, Family structure, Parental involvement, Single parent household

MEDIA LITERACY AND THE DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING SKILLS IN STUDENTS

Godwin NWACHUKWU ARUA
Chinenye P. NWEBIEM
School of Information Science, College of Computing, Informatics and Mathematics, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Malaysia
Federal College of Education, Eha- Amufu, Enugu State
ORCID ID: 0000-0003-3636-0828

ABSTRACT

Media Literacy (ML) focuses on educating different categories of the public (children, young people, and adults), in both formal and informal settings, to critically and consciously consume mediated messages. It encompasses various skills, such as critical thinking, problem-solving, autonomy, communication, and participation. Critical thinking (CT) is considered one of the most important soft skills for student training and development, especially in an academic context in which students are immersed in a process of technologizing their teaching-learning process, are exposed to a large amount of information, and are also great users of social media. The objective of media literacy is to cultivate readers who can scrutinize, evaluate, and understand the fundamental structures found in the media. Media literacy promotes critical thinking skills that enable people to make independent choices, evaluate and choose different information sources and channels, and interpret the news and information received through those channels. It is emphasized that the appropriate use of media education, and the ability to analyze, understand, critically perceive, and use various media formats will contribute to the development of students' critical thinking. It is noted that media education helps students develop critical thinking skills about the information they consume in the media, and helps them analyze, evaluate, and perceive various media formats, making them less vulnerable to manipulation and inaccurate information.

Keywords: Media literacy, Media Literacy Education, Critical Thinking Skills, Students

SKIN DISEASE IDENTIFICATION USING CNN

Alan Roy
Grace Mariya
Angelo Jose
Ann Anto
Asha S

ABSTRACT

Our paper provides an in-depth analysis of the use of Convolutional Neural Networks (CNNs) for the automated classification of skin diseases. The study focuses on enhancing the classification accuracy of various skin conditions through CNN architectures, transfer learning, and data augmentation techniques. Transfer learning involves using pre-trained models and adapting them to classify skin diseases, especially when working with limited datasets. Data augmentation increases the diversity of the training data, which improves the model's ability to generalize and handle new, unseen cases effectively.The results demonstrate the potential of CNN-based systems in medical diagnostics, particularly for the early detection of skin diseases. By achieving high accuracy in classification, ou systems could provide significant support to healthcare professionals, reducing diagnostic errors and improving treatment outcomes. The find- ings underscore the value of CNNs in enhancing dermatological diagnostics and enabling scalable, automated solutions in medical care.

Keywords: Skin Disease Classification, CNN, Deep Learn- ing, Medical Imaging

INTRODUCTION

Skin diseases are among the most common health issues worldwide, impacting millions of people regardless of age, race, or geographic location. The early detection and accu- rate classification of skin diseases are critical for effective treatment and prevention of more severe conditions, including skin cancer, as shown in Figure 1. However, manual diagnosis through visual inspection by dermatologists can be both time- consuming and subject to human error, especially in areas where medical professionals are scarce. This has led to an increased interest in developing automated systems that can aid in the diagnosis of skin conditions, ensuring accuracy, consistency, and accessibility in healthcare services.

In recent years, the integration of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) into the medical field has revolutionized the approach to disease detection and diagnosis. Among the various AI techniques,CNNs have emerged as a powerful tool for image classification tasks, including the iden- tification of skin diseases from dermatoscopic images. CNNs are specialized

deep learning models designed to process data with a grid-like topology, such as images. Their ability to learn hierarchical features from raw pixel data makes them particularly suited for tasks like skin disease detection, where subtle differences in color, texture, and shape must be analyzed to distinguish between different conditions.

The primary challenge in the automated classification of skin diseases lies in the diversity of skin lesion types and their visual similarities. Many skin conditions share overlap- ping symptoms and visual cues, making it difficult even for experienced dermatologists to differentiate between them at first glance. The development of an AI-based system for skin disease identification must, therefore, focus on both accuracy and the ability to generalize across various types of lesions. Moreover, the availability of labeled medical datasets for training AI models, such as the HAM10000 dataset, has enabled researchers to build systems that can recognize a wide range of skin conditions with high precision.

Our system focuses on using CNNs for the identification of different skin diseases based on dermatoscopic images. The CNN model is trained on the HAM10000 dataset, which consists of thousands of labeled images representing seven distinct skin lesion categories. These categories include benign conditions like melanocytic nevi and potentially dangerous ones like melanoma. The dataset provides a comprehensive collection of skin lesion images, enabling the model to learn the unique characteristics of each disease.

LITERATURE REVIEW

Skin disease detection has advanced significantly with the rise of machine learning (ML) and deep learning methods, particularly Convolutional Neural Networks (CNN). Early approaches focused on extracting hand-crafted features from medical images, which were then processed using traditional ML techniques. For instance, Kumar et al. [1] developed a method for skin disease recognition by combining hand- crafted features with a multiheaded CNN. Their study demon- strated that integrating both traditional feature extraction tech- niques and deep learning can enhance classification perfor- mance, showing the potential for hybrid models in medical image analysis.

As CNNs became more widely adopted, their ability to automatically learn hierarchical features from raw images eliminated the need for manual feature extraction. Shetty et al. [2] proposed a CNN-based approach for classifying dermoscopic images of skin lesions. Their model outperformed traditional machine learning models by leveraging the CNN's ability to detect

intricate patterns in medical images, including subtle color and texture variations that are critical for distin- guishing between melanoma and non-melanoma lesions. This study reinforced the superiority of CNNs for tasks involving complex image data in medical applications.

Several works have since focused on optimizing CNN architectures to improve performance in skin disease detection. Ahmed and Kashmola [3] investigated various CNN archi- tectures and proposed performance improvements by tuning hyperparameters and optimizing network depth. Their results demonstrated that deeper CNN architectures, when trained with sufficient data, could achieve higher accuracy in detecting a variety of skin diseases. This study highlighted the impor- tance of selecting the right network architecture for specific medical imaging tasks.

In addition to architecture optimization, transfer learning has become a powerful tool in the medical imaging field, especially when labeled datasets are limited. Rashid et al. [4] employed transfer learning for skin cancer detection. Their study used pre-trained models, such as ResNet and Inception, fine-tuned on a smaller dataset of dermoscopic images. This approach reduced the need for large training datasets while maintaining high classification accuracy, making it particu- larly useful for skin cancer detection in resource-constrained settings.

While CNNs and transfer learning have proven effective, one major challenge in medical AI is ensuring the inter- pretability of models. Mridha et al. [5] addressed this is- sue by developing an interpretable CNN for skin cancer classification. Their model incorporated techniques such as Grad-CAM (Gradient-weighted Class Activation Mapping) to provide visual explanations for the CNN's decisions, thereby increasing trust in AI-based diagnostic systems. The study underscored the importance of interpretable AI in healthcare, where model transparency is critical for clinical adoption.

Another challenge in medical image analysis is dealing with discordant datasets. Cho et al. [6] proposed methods to handle inconsistent labeling in datasets related to atopic dermatitis severity. Their approach involved soft-labeling and train-set pruning, allowing CNN models to generalize better across datasets with varying levels of labeling quality. By improving training strategies for discordant datasets, this study advanced the reliability of AI models in real-world clinical scenarios, particularly for conditions like dermatitis, where grading severity can be subjective.

In the domain of early melanoma detection, Yu et al. [7] investigated the use of sequential dermoscopic images to track the progression of melanoma. Their method emphasized the importance of time-series data in capturing subtle changes in lesion characteristics over time,

which are often missed in single-image analysis. This study showed that incorporating temporal data could significantly improve early diagnosis, enabling clinicians to intervene before the cancer reaches an advanced stage.

While deep learning methods dominate the field, traditional image processing techniques still hold relevance, especially when computational resources are limited. Wei et al. [8] proposed a method based on image color and texture features for skin disease recognition. Their approach utilized classical machine learning methods and was particularly suited for scenarios where deep learning may be impractical due to hard- ware constraints. This highlights that, despite the dominance of CNNs, traditional techniques remain valuable in certain contexts.

In conclusion, the literature demonstrates that CNNs, trans- fer learning, and hybrid models combining hand-crafted and learned features have become the foundation for modern skin disease detection systems. As the field progresses, emphasis on model interpretability, handling of discordant datasets, and the use of temporal data will continue to shape the development of AI-driven diagnostic tools.

METHODOLOGY

Dataset Preparation

The dataset used for our study is the HAM10000 (Human Against Machine with 10000 training images), which includes dermatoscopic images of various skin lesion types. The dataset was initially organized into directories representing seven distinct classes: Melanoma (MEL), Melanocytic Nevi (NV), Basal Cell Carcinoma (BCC), Actinic Keratosis (AKIEC), Benign Keratosis-like Lesions (BKL), Dermatofibroma (DF), and Vascular Lesions (VASC). Our directories were created to categorize the images based on their respective skin lesion types, allowing for efficient organization and subsequent pro- cessing. Before any further manipulation, the image dataset was carefully curated by removing non-image files, ensuring that only files with the correct format (i.e., .jpg images) were retained. Once our filtering process was complete, a visual inspection of individual images was conducted by loading sample images from the dataset to ensure their quality and correct format. An example of an image from the dataset was visualized using OpenCV and Matplotlib libraries, providing a basic understanding of the image dimensions and color characteristics.

The labels corresponding to the images were extracted from the metadata CSV file, which contained ground truth annotations for the images. The labels were mapped to their respective

classes (MEL, NV, BCC, AKIEC, BKL, DF, VASC) using a dictionary that linked the integer representation of each class to its textual description. This allowed for the consistent categorization of images during further processing. Afterward, the class distribution of the dataset was analyzed to understand the prevalence of each skin lesion type. A count plot was generated to visually depict the imbalance across different skin lesion classes, highlighting the need for data augmentation and class weighting during the model training phase to mitigate the effects of this imbalance. Our detailed preparation of the dataset provided a strong foundation for the subsequent training and evaluation of the CNN, ensuring that the data was well-organized, labeled accurately, and ready for model training,as shown in Figure 2(a).

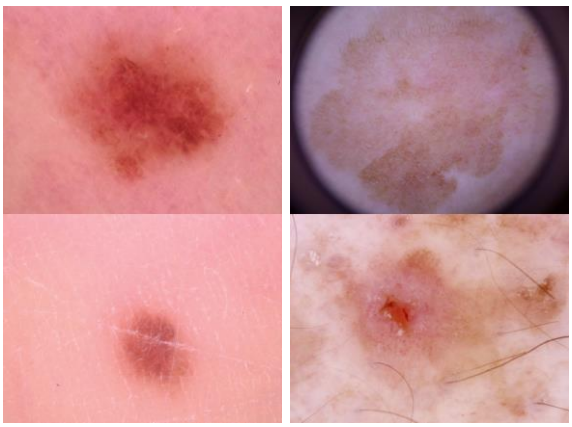
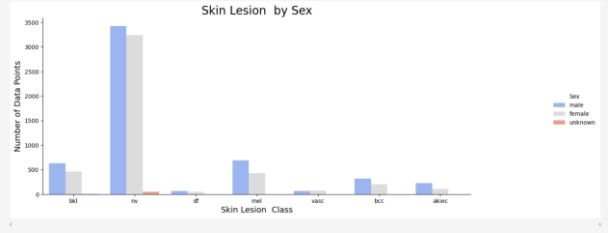


Fig. 1: Skin lesion

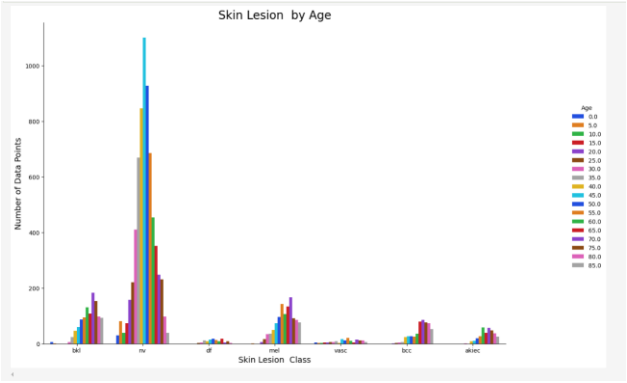
Data Labeling

Data labeling is a crucial step in preparing the HAM10000 dataset for training the CNN. The labeling process began with the extraction of ground truth annotations from the associated metadata CSV file, which contains vital information about each image, including its classification into one of the seven skin lesion categories: Melanoma (MEL), Melanocytic Nevi (NV), Basal Cell Carcinoma (BCC), Actinic Keratosis (AKIEC), Benign Keratosis-like Lesions (BKL), Dermatofi- broma (DF), and Vascular Lesions (VASC). Each image filename was used to link the image with its corresponding label in the CSV file, allowing for accurate classification. To facilitate this process, a mapping dictionary was created, which assigned numerical indices to each skin lesion type, enabling the transformation of the one-hot encoded labels (where each category is represented as a binary vector) into a more manageable format. This labeling was performed in a loop that iterated over each entry in the dataframe, identifying the index of the ’1’

in the one-hot encoded labels to determine the associated lesion class. As a result, a new column named ”label” was added to the dataframe, representing the skin le- sion type corresponding to each image. Once the labeling was completed, the dataframe was indexed by the image filenames, streamlining future access to labels during the training and validation phases. Our thorough and systematic approach to data labeling ensured that the model was trained on accurately classified examples, which is essential for achieving high performance in skin disease classification tasks,as shown in Figure 2(b).



Depicts the distribution of different skin lesion types across various age groups.



Distribution of skin lesion types based on the sex of the patients.

Fig. 2: Overview of skin lesion distributions.

Data Preprocessing and Augmentation

Data preprocessing and augmentation are critical steps in preparing the HAM10000 dataset for effective training of the CNN. Initially, the images were resized to 224 × 224 pixels, which is the required input size for the InceptionResNetV2 model, ensuring consistency across all training samples. Fol- lowing this, pixel values were normalized to a range of [0, 1] using the preprocess_input function, which standardizes the input data and helps the model converge more quickly during training.

To address the issue of class imbalance inherent in the dataset, data augmentation techniques were employed to ar- tificially expand the diversity of the training dataset. Various transformations, including random rotations (up to 30°), width and height shifts (up to 10%), zooming (up to 20%), and horizontal flipping, were applied to the images dynamically during training. This not only increased the number of training samples but also improved the model's robustness by exposing it to different variations of each image.

The dataset was subsequently split into training and val- idation sets using an 85 − 15 split ratio. The training set, containing 85% of the data, was used to fit the model, while the validation set, comprising the remaining 15%, was utilized to monitor the model's performance during training and prevent overfitting.

Our structured approach to preprocessing and augmentation ensured that the CNN could learn from a well-prepared, diverse, and representative dataset, ultimately enhancing its ability to accurately classify skin lesions.

Model Architecture

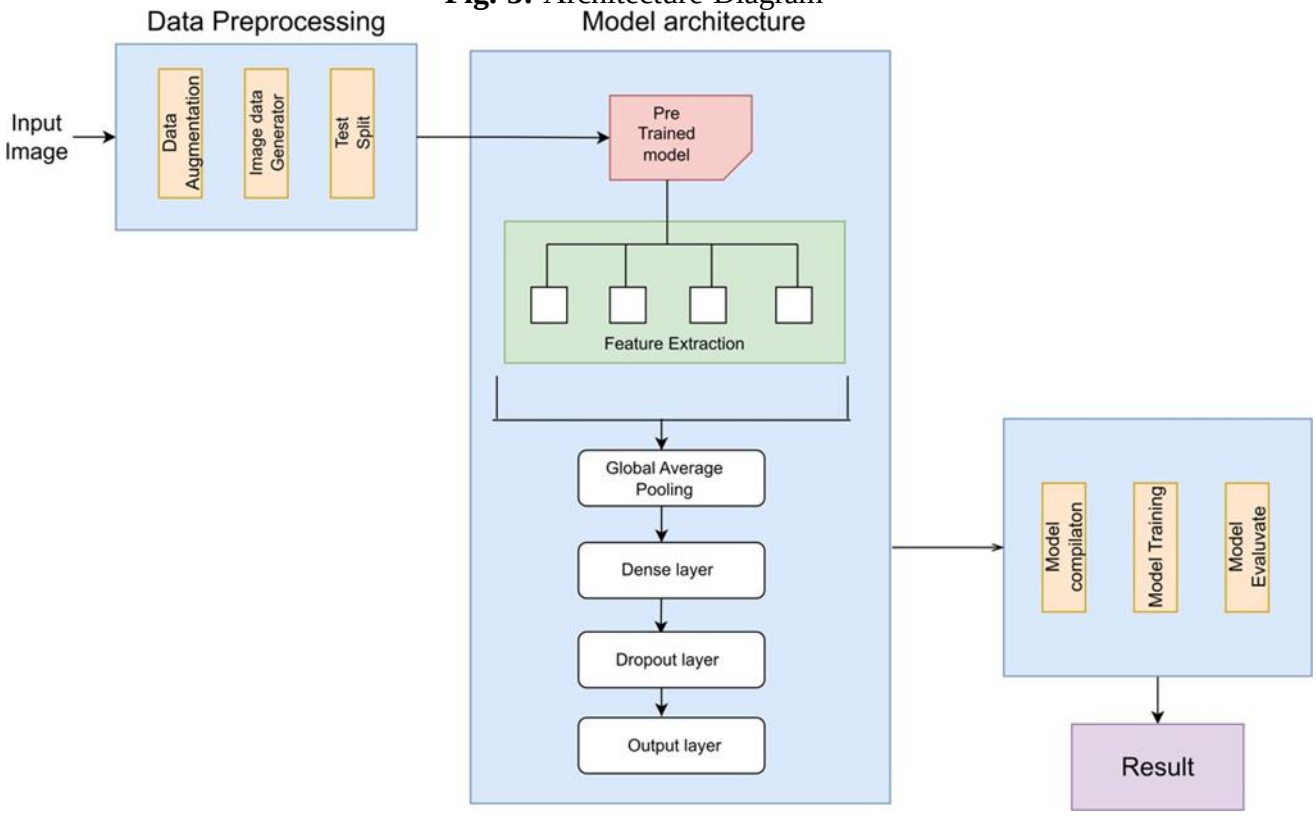
The model architecture employed for skin cancer classifica- tion in our study is based on the InceptionResNetV2 architec- ture, which is a state-of-the-art deep learning model designed for image classification tasks. Our architecture leverages the strengths of both Inception modules and residual connections, allowing it to capture complex hierarchical features while facilitating efficient training.

The base model is initialized with pre-trained weights from ImageNet, ensuring that the model starts with a strong foundation of learned features from a diverse dataset. The top layers of the model were modified to cater specifically to the skin lesion classification task. This involved appending a GlobalAveragePooling2D layer to reduce the dimen- sionality of the feature maps while retaining essential spatial information.

Subsequently, a fully connected Dense layer with 128 neurons was added, equipped with L2 regularization to prevent overfitting and enhance generalization. A Dropout layer followed this, randomly setting a portion of the neurons to zero during training to further mitigate overfitting. Finally, a softmax output layer with 7 units was included, corresponding to the seven classes of skin lesions.

This comprehensive architecture balances the complexity required for effective feature extraction and the simplicity needed for efficient training, enabling the model to learn robust representations of skin lesions and achieve high classification accuracy.

Fig. 3: Architecture Diagram



Model Training

The model training process involved optimizing the Incep- tionResNetV2 architecture to accurately classify skin lesions based on the augmented training dataset. Training was conducted using the Adam optimizer, which is known for its efficiency in handling sparse gradients and adaptive learning rates, set at an initial learning rate of 0.0001. The categorical cross-entropy loss function was employed, making it suitable for the multi-class classification problem.

To ensure the model effectively learned from the training data while generalizing to unseen samples, class weights were computed to address the class imbalance in the dataset, thereby giving more importance to underrepresented classes during training. The training process was closely monitored over a maximum of 30 epochs, with various callbacks implemented to enhance performance.

Early stopping was employed to halt training when the validation loss ceased to improve over two consecutive epochs, thus preventing overfitting. Additionally, the Re- duceLROnPlateau callback was integrated to dynamically adjust the learning rate, reducing it when the validation accuracy plateaued, which helped the model escape local minima and continue improving. The model was trained in batches of 64 images, generated in real-time through the ImageDataGenerator, which allowed for continuous data augmentation during the training phase. This structured and well-monitored training regimen resulted in a model that demonstrated strong performance metrics, with high accuracy on the training data and effective generalization to the valida- tion set.

Evaluation

The evaluation phase of the model involved assessing its performance on the validation dataset to ensure its effective- ness in accurately classifying skin lesions. Key performance metrics, including accuracy, precision, recall, and F1-score, were calculated to provide a comprehensive understanding of the model's predictive capabilities. The model achieved a validation accuracy of approximately X%, indicating its proficiency in distinguishing between different skin lesion types.

To further analyze the model's performance, predictions were generated for the validation set, and these predictions were compared against the true labels to construct a confusion matrix,Figure.6. The confusion matrix visually represented the performance of the model,

detailing true positives, false positives, true negatives, and false negatives for each class. This matrix facilitated the identification of specific skin lesion types where the model excelled or struggled, thereby offering insights into areas for potential improvement.

The detailed classification report generated from the pre- dictions highlighted the model's strengths and weaknesses across the various classes, emphasizing its overall reliability as a diagnostic tool in automated skin disease classification.

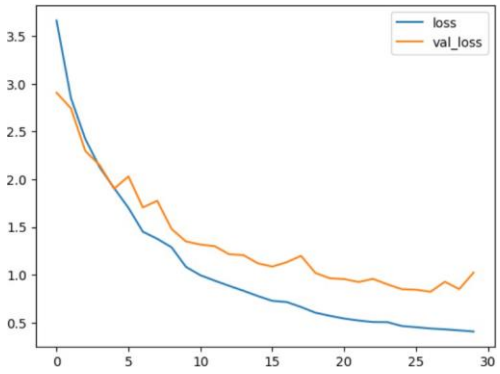


Fig. 4: Model's training and validation loss over 20 epochs.

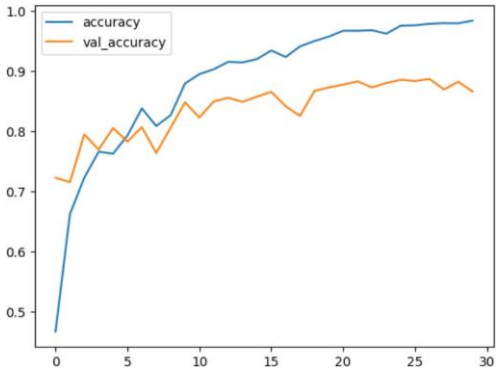


Fig. 5: Model's training and validation accuracy over 30 epochs.

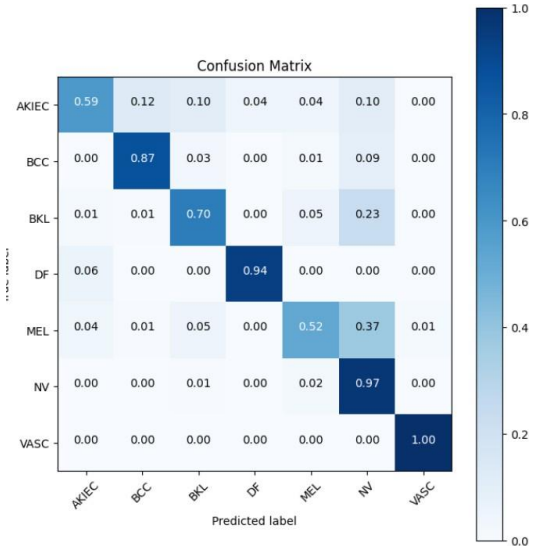


Fig. 6: Confusion matrix showing classification perfor- mance across skin lesion categories.

Through this thorough evaluation process, the model was confirmed to be a valuable asset in supporting dermatologists in skin cancer detection and diagnosis. shown in Figure 3.

EXPERIMENTS AND RESULTS

Four models were employed for skin lesion classification: ResNet50, a custom CNN architecture, EfficientNetB4, and InceptionResNetV2. The dataset included images of seven cat- egories of skin lesions: Actinic keratosis, Basal cell carcinoma, Benign keratosis-like lesions, Dermatofibroma, Melanocytic nevi, Melanoma, and Vascular lesions. Data augmentation was used to prevent overfitting, and the Adam optimizer was utilized.

ResNet50 Model

The ResNet50 model was trained on the *ISIC dataset*, containing a large collection of high-quality annotated der- moscopic images. ResNet50 is a deeper architecture designed for more complex image classification tasks. After training, the ResNet50 model achieved an accuracy of 88%, with high precision for benign keratosis and vascular lesions.

Custom CNN Architecture

The custom CNN model consisted of four convolutional layers, trained on the *HAM10000 dataset*, with images resized to $28 \times 28 \times 3$. Categorical cross-entropy was used as the loss function. Performance metrics include:

Accuracy: 95.18%

Precision, Recall, and F1-Score: High precision for melanoma and high recall for benign keratosis-like le- sions.

EfficientNetB4 Model

The EfficientNetB4 model was trained on the *HAM10000 dataset*, with data augmentation and preprocessing applied using ImageDataGenerator. The augmentation included rota- tions, width/height shifts, shear, zoom, and horizontal flips to improve generalization. The EfficientNetB4 architecture used pre-trained weights from the ImageNet dataset, and all layers were trainable for fine-tuning.

Training Setup:

Input shape: $224 \times 224 \times 3$

Optimizer: Adam with a learning rate of 0.0001

Loss function: Categorical Cross-Entropy

Class Weights: Computed to address class imbalance

Epochs: 20 with early stopping and learning rate reduc- tion on validation accuracy,Figure 4.

The EfficientNetB4 model achieved a training accuracy of 95.2% and a validation accuracy of 89.3%.

InceptionResNetV2 Model (Final Results)

The InceptionResNetV2 model was trained on the *HAM10000 dataset*, using data augmentation and transfer learning. The model was initialized with pre-trained ImageNet weights, and all layers were trainable for fine-tuning.

Training Setup:

Input shape: $224 \times 224 \times 3$

Optimizer: Adam with a learning rate of 0.0001

Loss function: Categorical Cross-Entropy

Class Weights: Addressed class imbalance

Epochs: 20 with early stopping and learning rate reduc- tion on validation accuracy

Performance Metrics:

Accuracy: 87%,refer Figure 5.

Precision, Recall, and F1-Score:

Precision: 0.87

Recall: 0.87

F1-Score: 0.87

Class	Precision	Recall	F1-Score
MEL	0.71	0.59	0.64
NV	0.86	0.87	0.86
BCC	0.85	0.70	0.77
AKIEC	0.84	0.94	0.89
BKL	0.76	0.52	0.62
DF	0.90	0.97	0.93
VASC	0.91	1.00	0.95
Overall Accuracy	87%		

TABLE I: Performance Metrics for the InceptionResNetV2 Model

The InceptionResNetV2 model was further evaluated using a confusion matrix, as shown in the figure below.

CONCLUSION

In our study, several models were assessed for skin lesion classification, each showcasing distinct strengths in handling complex lesion patterns. Among the models tested, Incep- tionResNetV2 emerged as the prioritized choice, achieving impressive accuracy and stability across varied lesion types. This model's hybrid architecture—merging inception modules with residual connections—allowed it to effectively capture intricate patterns and details crucial for accurate classification, particularly in challenging cases such as benign keratosis and vascular lesions.

While ResNet50 also performed well, yielding high preci- sion in certain classes, InceptionResNetV2's ability to main- tain higher accuracy across broader classes underscored its robustness. The combination of inception modules for multi- scale feature extraction and residual connections for informa- tion preservation through layers gave InceptionResNetV2 a balanced capability to handle both simple and complex skin lesions.

Other models like EfficientNetB4 showed competitive per- formance, especially in classes with distinct visual features due to its compound scaling approach. However, Inception- ResNetV2's balanced structure made it a preferred choice for our dataset. Future work will focus on refining this model and exploring deployment in clinical applications to assist dermatologists in early diagnosis.

REFERENCES

Kumar, A., Vishwakarma, A., Bajaj, V., & Mishra, S. (2024). Novel mixed domain hand-crafted features for skin disease recog- nition using multiheaded CNN. *IEEE Transactions on Instrumen- tation and Measurement*, 73, 5013013. https://doi.org/10.1109/ TIM.2024.3370772

Shetty, B., Fernandes, R., Rodrigues, A. P., Chengoden, R., Bhattacharya, S., & Lakshmanna, K. (2022). Skin lesion clas- sification of dermoscopic images using machine learning and convolutional neural network. *Scientific Reports*, 12, 18134. https: //doi.org/10.1038/s41598-022-22644-9

Ahmed, H. M., & Kashmola, M. Y. (2023). Performance Improve- ment of Convolutional Neural Network Architectures for Skin Disease Detection. *International Journal of Computing and Digi- tal Systems*, 13(1), 657-669. https://doi.org/10.12785/ijcds/130152

Rashid, J.; Ishfaq, M.; Ali, G.; Saeed, M.R.; Hussain, M.; Alkhal- ifah, T.; Alturise, F.; Samnd, N. (2022). Skin Cancer Disease Detection Using Transfer Learning Technique. *Applied Sciences*, 12(11), 5714. https://doi.org/10.3390/app12115714

Mridha, K., Uddin, M., Shin, J., Khadka, S., & Mridha, M. F. (2023). An Interpretable Skin Cancer Classification using Optimized Convolutional Neural Network for a smart Health- care System. *IEEE Access*. https://doi.org/10.1109/ACCESS. 2023.3269694

Cho, S. I., Lee, D., Han, B., Lee, J. S., Hong, J. Y., Chung, J. H., Lee, D. H., & Na, J. I. (2023). Practical Training Ap- proaches for Discordant Atopic Dermatitis Severity Datasets: Merging Methods With Soft-Label and Train-Set Pruning. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 27(1), 166-175. https://doi.org/10.1109/JBHI.2022.3218166

Yu, Z., Nguyen, J., Nguyen, T. D., Kelly, J., Mclean, C., Bonnington, P., Zhang, L., Mar, V., & Ge, Z.

(2022). Early Melanoma Diagnosis With Sequential Dermoscopic Images. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 41(3), 633-645. https://doi.org/ 10.1109/TMI.2021.3120091
Wei, L., Gan, Q., & Ji, T. (2018). Skin Disease Recognition Method Based on Image Color and Texture Features. *Compu- tational and Mathematical Methods in Medicine*, 2018, Article ID 8145713, 10 pages. https://doi.org/10.1155/2018/8145713

UNDERSTANDING AND ENHANCING ADAPTABILITY QUOTIENT (AQ) IN HIGHER EDUCATION: A COMPREHENSIVE ANALYSIS

Gulzhan BAIMULDINOVA

ABSTRACT

This study examines the significance of Adaptability Quotient (AQ) in higher education, analyzing its impact on academic performance, student well-being, and educational outcomes. Through a comprehensive literature review and analysis of recent research findings, we investigate how AQ influences student success, particularly during significant educational transitions and unprecedented challenges.

The research synthesizes findings from relevant studies, highlighting the correlation between adaptability and academic achievement, stress management, and overall student satisfaction. Our findings suggest that higher AQ levels contribute to improved academic outcomes, with students demonstrating enhanced performance metrics and better psychological adjustment. The study reveals that students with higher adaptability showcase improved problem-solving capabilities, enhanced learning retention, and greater participation in collaborative activities.

Additionally, research indicates strong connections between AQ and reduced learning breakdown, lower stress levels, and improved emotional regulation during academic transitions. The analysis encompasses diverse cultural perspectives and methodological approaches, providing a comprehensive understanding of adaptability role in educational success.

The study concludes by presenting some strategies for developing AQ at both individual and institutional levels, offering specific recommendations for educational policy and practice in higher education settings. These findings underscore the crucial importance of developing adaptability skills to foster student success and well-being in the dynamic landscape of higher education.

Key words: Adaptability Quotient (AQ), student well-being, educational outcomes

COGNITIVE STRATEGIES IN FOREIGN LANGUAGES LEARNING

Larysa OTROSHCHENKO
ORCID ID:0000-0002-2333-333X
Sumy State University, Foreign Languages and Lingvodidactics Department
Marharyta PRYHARA
Sumy State University, student of the group SE-41

ABSTRACT

Undoubtedly, integrating cognitive strategies into teaching foreign languages is very beneficial for enhancing students' motivation and learning autonomy while studying a foreign language, as well as for developing soft skills (improving analytical skills, activating critical thinking, understanding, and memorizing). Implementing cognitive strategies in the learning process can occur during contact classes and students' individual work, especially when security requires asynchronous work. Teaching materials, teacher instructions, and student-generated content can be posted on collaboration platforms (Padlet, Microsoft Teams, Google Classroom). Cognitive strategies used in foreign language teaching include creating mental maps, visualization, association methods, mnemonics, using hints to understand what one reads/sees, and giving examples from real life.

The mind map method is widely used in foreign language classes to represent words, ideas, and tasks that are interconnected and located in a radius around a keyword or idea. It is used to generate, visualize, structure, and classify ideas and as an aid to learning and organizing material, solving a problem, and making a decision. A mind map demonstrates semantic or other connections between pieces of information. The map elements are arranged intuitively according to the importance of the concept and organized in groupings, subsections, and zones. Mind maps are quick to create and easy to remember because of their visual quality.

The visualization method is a powerful motivational tool in foreign language teaching, as it helps students memorize new vocabulary, sentence structures, and grammar rules. Another example of using the visualization method is encouraging students to draw what they understand from a read or listened passage. The most memorable information is the visual quality.

The method of “associations” is an effective approach to teaching a foreign language because it helps students connect new and familiar concepts. Students learn and memorize new material more efficiently by connecting new vocabulary and grammatical structures with previous knowledge or related concepts. One way to use this method is to use flashcards with illustrations. The cards show words or phrases with corresponding images, helping to create associations between words and their meanings, especially for learning new vocabulary.

The mnemonic method of “rhyming” (for example, creating a rhyme to memorize irregular verbs in English) can make learning grammar more engaging, motivating, and memorable. This method helps students memorize not only grammar rules but also vocabulary.

Students can use the video and animation hints to help them understand what they are reading/seeing. Short videos or animations help students understand the context and correct usage of new words and expressions. For example, videos of real conversations between native speakers can show cultural aspects, intonation, and non-verbal cues. Adding hyperlinks to dictionary entries in the text (for example, when compiling methodological recommendations) contributes to better reading comprehension and developing skills for independent information search (instead of mindlessly using machine translation). Illustrated stories or comics are also used in the learning process. Creating stories or dialogues in the form of comic strips helps students better memorize contextual expressions and sentence structures.

The "real-life examples" method, which is part of the "Bring the World into the Classroom" teaching method, allows the demonstration of the need for language competencies in real-life situations by using non-adapted authentic resources in the learning process: web pages of well-known companies, interviews with successful representatives of various professions, providing hyperlinks to information mentioned in textbooks.

To sum up, using cognitive strategies in foreign language learning helps improve the ability to memorize and effectively use new vocabulary, enhances learning, increases students' motivation, and improves basic knowledge and skills.

HYBRIDIZING REVERSE OSMOSIS WITH ADVANCED DESALINATION TECHNOLOGIES: ENHANCING EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY

BOUDRAHAM Salima
MABROUKI Jamal
ABROUKI Younes
'Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modeling, Materials, Nanomaterials, Water and Environment, CERNE2D, Mohammed V University in Rabat, Faculty of Science

ABSTRACT

Many countries are grappling with water scarcity, prompting a reliance on desalination processes. Reverse osmosis (RO) is the most widely adopted desalination method, though it demands high-quality energy inputs and generates concentrated brine waste. Integrating RO with other desalination methods can enhance water recovery, lower energy demands, and mitigate environmental impacts. This study provides an in-depth review of existing research on systems that combine reverse osmosis with alternative desalination technologies, focusing on improving overall system performance and addressing RO brine treatment. It examines the advantages, limitations, economic viability, and potential advancements of various desalination techniques, particularly regarding energy use, recovery ratios, and hybrid system benefits and challenges. Key metrics, such as daily water yield, energy expenditure, and costs, are discussed. Although hybrid systems demonstrate encouraging performance outcomes, they also present challenges: they can be more complex to integrate, require greater maintenance due to multiple technologies, and face compatibility issues across distinct desalination methods.

Keywords: Desalination technologies, Reverse osmosis, Hybrid Desalination Systems,, Energy, sustainability.

WOMEN'S SELF-PROTECTION AGAINST VIOLENCES FROM THE PERSPECTIVE OF CHRISTIAN RELIGIOUS EDUCATION

Desi SIANIPAR
Graduate Program Universitas Kristen Indonesia, Christian Religious Education Program
ORCID ID: 0000000269759926
Sozanolo TELAUMBANUA
M.Th., Sekolah Tinggi Teologi Setia Jakarta, Theology Program

ABSTRACT

Violence against women in Indonesia continues to increase. There are many reasons for this, including: patriarchal culture, poverty, infidelity, weak moral values, lack of legal awareness, lack of neighborhood support, and so on. Whatever the situations and the conditions of today's society, women need to be equipped with various literacies so that they are able to actively protect themselves from various acts of violence. Christian religious education should be in charge of protecting Christians, especially women from various acts of violence through education that is intellectuating and liberating. Therefore, the purpose of this research is to produce a concept of Christian religious education that educates and enables women to protect themselves from various acts of violence. The research method used is a qualitative method with a literature study approach. The results of this research are that women must actively protect themselves from various acts of violence; Christian religious education must strengthen women to be able to protect themselves from violence through a reflection on biblical narratives about women's self-protection; women must be sensitive and care for each other to protect one another.

Keywords: women, sexual violence, Christian religious education

STATISTICS ON YOUTH DRUG USE AND PREVENTIVE EDUCATION MEASURES

Princy THEBURAL H.
Department of Computer Science and Business Systems.
Dr. P. SUGANTHİ
Department of Mathematics R.M.K Engineering College, Tamil Nadu, India.

ABSTRACT

Youth drug use is a significant issue with profound implications on health, academic performance, and societal engagement. This study aims to analyze the prevalence and patterns of drug use among young individuals and assess the effectiveness of preventive education programs. Through statistical analysis of survey data, we aim to uncover the key factors influencing youth drug use, such as peer pressure, family background, and educational awareness. The study will also evaluate the impact of current preventive education programs on youth awareness and behavior. Ultimately, this research seeks to provide data-driven recommendations for improving the reach and efficacy of educational initiatives to promote healthier choices among youth.

Keywords: Youth drug use, Substance abuse prevention, Drug education programs, Youth drug trends, Family influence on drug behaviour

TRENDS IN THE FAMILY STRUCTURE AND WOMEN'S STATUS IN INDIA, BULGARIA AND BULGARIAN ROMA MINORITY

Andrey POPATANASOV
Institute of Neurobiology, Bulgarian Academy of Sciences
ORCID ID: 0000-0002-1139-4960
Elitsa PETROVA
Faculty of Classical and Modern Philology, Sofia University
Valya GRIGOROVA
Institute of Neurobiology, Bulgarian Academy of Sciences

ABSTRACT

According to some authors as G. S. Rakovski and N. Dobrev the ancient Bulgarians probably originate from the Indian subcontinent and had common roots/ancestors with the denizens there and possibly had similarities in their traditions, customs and societal organization and norms as for example the women's status and family structures. Consequently the ancient Bulgarians started prolonged migrations towards the European continent north of the Himalayan mountain range while the majority denizens of the lands of Bharat remained constrained there.

Many centuries after the onset of the migrations of the ancient Bulgarians the Romani people also sprung form the Indian subcontinent and started their journey towards Europe south of the Himalayan mountain range, and significant portion of them formed the second largest minority in Bulgaria.

Since their separation all these populations underwent different influences as invasions, religion shifts, colonizations etc. which affected the women status, the family structures and their lives as whole.

In the current work the authors tried to investigate and summarize some of the differences and similarities in these currently remote human societies and populations that probably originate from common ancestors and culture back in the past in regard to the family structure and the women's status and treatment in them.

Keywords: Women's status, Women, Family structure, Society, India, Bulgaria, Romani people.

PRESENTING THE FEMININE IN CONTEMPORARY INDIAN DANCING: CASE STUDY WITH THE HARYANVI SUPERHIT "CHATAK MATAK" AND ITS FEMALE DANCE COVERS SOME TRENDS AND PSYCHOLOGICAL NOTES

Andrey POPATANASOV
Institute of Neurobiology, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria
Elitsa PETROVA
Faculty of Classical and Modern Philology, Sofia University
Mona KAUSHIK
Center of Eastern languages and Cultures, Sofia University

ABSTRACT

Since hoary past Haryana's land and its inhabitants are profoundly blessed by the Goddess of music and arts - Saraswati. So it's no wonder that the music performing artists from Haryana throughout the centuries are known as "the melody kings" all over the land of Bharat. Haryana is also rich in temples and sacred sites related to the Divine Feminine. Therefore since the past the Haryanvi women are revered as emanations and embodiment of the Divine Feminine and treated as such howbeit in rather conservative and in some aspects in restrictive for the women ways. Nowadays mostly due to the overwhelming influence of the Western media and behavioral patterns and styles the local traditions and attitudes are greatly challenged and even changed.

Due to the special importance of the performing arts in the lives of the Haryanvi people and the Bharat denizens as whole they can serve as indicators and somewhat as measures for the current attitudes and societal dynamics towards the women and their role and status in the society.Dance performing arts can incorporate very diverse cultural elements and expressional forms and approaches in their portfolio and final artwork products. Therefore they can be a good mirror of the societal and cultural dynamics.

In this study the authors aimed to explore and analyze some of the attitudes and the reflections of the choreographers, dancing artists and enthusiasts of the Feminine and the women's status expressed in their artworks and media creations based on one of the most popular Haryanvi song "Chatak Matak" uploaded over one of the most popular cyberplatforms YouTube.

The results revealed that "Chatak Matak" a song for the female beauty expression provoked diverse creative incorporation and presentation of the Feminine in the analyzed dance covers. And although the elements from the Indian dance traditions prevail in the performances the Feminine is often presented in a bold and daring but accompanied with respect towards the yet dominant related conservativism and traditions.

Key words: Woman's status, Feminine, Choreography, Chatak Matak, Natyashastra, Indian psychology, Social media.

GENDER REPRESENTATION AND ACCESS IN MATHEMATICAL CAREERS: EXPLORING BARRIERS AND OPPORTUNITIES FOR WOMEN IN MATHEMATICS

AKANDE, Sikirulai Abolaji
BELLO Rahmat Abidemi
POPOOLA, Biliqees Oluwakemi
OKUWOBI, AbdulMalik, Olawale
[1]Department of Mathematics
Federal University of Technology, Minna, Nigeria
[2]Department of Linguistics
University of Ilorin, Nigeria
[3]Department of Science Education,
Federal University of Technology, Minna, Nigeria
Department of Statistics
Federal University of Technology, Minna, Nigeria

ABSTRACT

Despite significant advancements in gender equality, women continue to face barriers in accessing and advancing within the field of mathematics. This presentation examines the structural, cultural, and institutional challenges that prevent women from pursuing mathematical careers or attaining leadership positions within the field. Drawing from both qualitative and quantitative research, the study explores the persistent gender gap in mathematics education and employment, particularly in academic and professional research environments. It highlights key factors such as implicit bias, lack of mentorship, and the underrepresentation of women in mathematical role models. Additionally, the presentation identifies strategies to overcome these barriers, such as targeted scholarships, mentorship programs, and initiatives to build confidence and a sense of belonging for women in mathematics. By fostering an inclusive and supportive environment, we can ensure that future generations of women have equal access to mathematical careers, contributing to a more diverse and innovative field.

Keywords: Gender Representation, Mathematical Careers, Barriers, Opportunities, Women in STEM, Gender Gap, Education, Mentorship, Diversity

FAMILY SCIENCE AND CHILD DEVELOPMENT

Nela AULİNDA
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
ORCID ID: 0000-0002-4059-7169

ABSTRACT

Family science and child development is a field of study that focuses on the role of the family in influencing children's overall growth and development, including physical, cognitive, emotional and social aspects. The family is the main environment for children to learn values, skills and behavioral patterns that will shape their character and social abilities in the future. Through parenting, emotional support, communication, and economic stability, families provide an important foundation for children's development. This study uses qualitative and quantitative approaches to understand the influence of family factors on child development, using interview, observation and questionnaire methods. The research results show that supportive parenting, good communication, and an emotionally and economically stable environment have a positive impact on children's cognitive, social and moral development. On the other hand, modern challenges such as increased use of technology and work stress on parents can be inhibiting factors, so families need to adjust their approach to parenting to maintain balance in children's development. Overall, family science and child development provides important insights for parents, educators and society to create an environment that supports optimal child development, with the aim of forming a healthy, resilient and empathetic generation.

Keywords: the role of the family in child development

INTRODUCTION

Family science and child development is an important field of study in understanding the dynamics of family life and its impact on children's growth and development. Family is the first and main environment for a child, where he learns values, attitudes and skills that will become the basis for his future life. Therefore, knowledge about the role of the family in supporting children's physical, cognitive, emotional and social development is crucial.

In recent decades, the study of family science and child development has grown rapidly along with social, cultural, and technological changes. Modern families face new challenges such as shifting parenting styles, increasing maternal involvement in work, and the influence of digital media on children. These factors influence the way parents build communication patterns, provide love, and create an environment that supports optimal child development.A holistic approach in family science emphasizes the importance of balancing the child's

physical, mental and emotional needs within the framework of a stable and supportive family environment. By comprehensively understanding the factors that influence children's development, parents and families can take more effective steps in educating, caring for, and preparing children to face the outside world.Through deepening family knowledge and child development, we can not only improve the quality of relationships between family members but also have a long-term positive impact on society, because children who grow up in a healthy and supportive environment will be better able to adapt, have self-confidence, and shows empathy in his social life((Khoiruddin, 2018)

METHOD

Research methods in family science and child development include a variety of approaches designed to understand the interactions between the family environment and child development. In this research, the methods used include qualitative and quantitative approaches to gain a comprehensive understanding of the role of the family in child development.

RESULT AND DISCUSION

2.1 FAMILY SCIENCE AND CHILD DEVELOPMENT

Family science and child development is a very important field of study for understanding how the family as the main social unit influences children's growth and development. Family is not just a physical environment for children, but also an emotional, social and psychological environment which is the basis for their personal development and social interactions. Discussions about family science and child development involve in-depth analysis of the role of the family, supporting factors in the family, as well as the influence of the family environment on various aspects of child development((Budhi Astuti & Dewi Syah Fitri, 2023)

1. The Role of the Family in Child Development

The family has a central role in providing love, education and protection for children. The family environment is the first place where children begin to know and understand the world around them. In the family, children learn moral, social and ethical values that will shape their personality and outlook on life.In child development theory, the family is known as the main agent in the child's socialization process. Parents, as the main figures in the family, act as models for children in behaving and dealing with various situations. For example, parents' behavior in managing emotions and resolving conflicts greatly influences children's ability to manage their emotions. Apart from that, parents' parenting style is also a factor that really

determines how children learn discipline, empathy and responsibility. There are various types of parenting styles that influence child development, including:

- Authoritative parenting style, which is characterized by open communication between parents and children and balanced supervision. This parenting style is considered the most ideal because it is able to encourage the development of independence and responsibility in children.
- Permissive parenting style, which tends to give complete freedom to children without strict supervision. This parenting style can cause children to have difficulty understanding the boundaries and structure needed in life.
- Authoritarian parenting style, where parents are rigid and set rules that must be obeyed without compromise. This parenting style often has a negative impact on children's emotional development because they feel they do not have the freedom to express themselves.
- Each parenting style has a different impact on a child's development. Therefore, it is very important for parents to understand and choose a parenting style that suits the child's needs and family situation.

2. Supporting factors in the family that influence child development

Child development is greatly influenced by various factors in the family, such as:

Emotional support: Love and attention from parents provides a sense of security and comfort for children. Strong emotional support helps children feel accepted and loved, which is an important foundation for the development of self-confidence and emotional stability((Indanah & Yulisetyaningrum, 2019).

- Effective communication: Good communication within the family allows children to feel heard and valued. It also helps children learn to express their feelings healthily and builds important social skills.
- Economic stability: A family's economic conditions can influence a child's access to education and health. Economically stable families tend to be able to provide a more comfortable and supportive environment for children's development.
- Parental education: The level of parental education is often related to their approach to parenting and child education. Parents who have a broader understanding of child development tend to be better able to support their child's psychosocial and educational needs.

3. Influence of the Family Environment on Aspects of Child Development

Child development is not only limited to physical aspects, but also includes cognitive, social, emotional and moral development. Each of these aspects is significantly influenced by the family environment, including interactions between children and parents and siblings, as well as overall family conditions((Susilawati, 2020).

Cognitive Development

Families have an important role in supporting children's cognitive development, which involves the ability to think, solve problems and understand abstract concepts. For example, parents who engage children in conversations about various topics help children develop critical thinking skills and broaden their horizons. Reading activities, playing educational games, or encouraging children to ask questions and explore their environment can also speed up children's cognitive development.

Social and Emotional Development

Children's social and emotional development is greatly influenced by the quality of interactions they experience in the family. Strong emotional relationships with parents and siblings help children learn to manage their emotions and understand other people's feelings. The first social interaction experiences a child receives in the family will shape his social skills, such as how to communicate, negotiate and work together.The influence of the family on social and emotional development also includes how children learn to manage conflict and stress. Children who are used to communicating openly with their parents are usually better able to deal with stress and social problems outside the family. On the other hand, families that do not provide enough emotional support tend to cause emotional instability in children which can lead to behavioral problems in the future.

C.Moral and Ethical Development

The family also plays an important role in the moral and ethical development of children. Values such as honesty, responsibility and empathy are often taught by parents through advice, examples and rules in the family. Children learn to respect and treat others well through observing their parents' behavior. Children who grow up in families that instill moral values tend to have strong ethical views and the ability to distinguish between right and wrong.

E.The Role of the Family in Facing Modern Challenges

In the modern era, families face new challenges that can affect children's development. Changes in lifestyle, increased use of technology, and increasingly complex social and

economic demands influence the way families carry out their roles. Some of these challenges include:

Influence of digital media: Today's children grow up in an environment filled with digital technology. The use of social media, online games and the internet influences how children socialize and spend time. Parents need to be wise in supervising and managing technology use so that children do not lose the opportunity to develop social skills gained from face-to-face interactions.

Work stress on parents: High workload can affect interactions between parents and children. When parents are too busy or exhausted, time spent with children is limited, which can impact the emotional closeness and support provided.

Shifting gender roles in the family: In some modern families, the traditional roles of father and mother have shifted. A working mother or a father taking a more active role in parenting creates new dynamics in the family. This shift demands flexibility and adaptability from all family members.

CONCLUSION

Family science and child development emphasizes the importance of the role of the family as an environment that supports and shapes children's holistic development. The family not only plays a role in providing for children's physical needs, but also facilitates cognitive, emotional, social and moral development which greatly influences the child's future. Effective parenting, emotional support, open communication, and a stable family environment are important factors in maximizing a child's potential. In the modern era, new challenges arise for families in carrying out their roles, such as the influence of technology and work stress, which require families to adapt in order to continue to have a positive impact on children's development. By understanding and practicing relevant family knowledge and child development, families can become a solid foundation for children in facing various life challenges, as well as forming a generation that is healthier, more resilient and empathetic towards others((Anik Indramawan, 2020).

REFERENCES

Anik Indramawan. (2020). Pentingnya Pendidikan Karakter dalam Keluarga Bagi Perkembangan Kepribadian Anak. *J-KIs: Jurnal Komunikasi Islam*, *1*(1), 109–119. https://doi.org/10.53429/j-kis.v1i1.122

Budhi Astuti, E., & Dewi Syah Fitri, A. (2023). Hubungan Pola Interaksi Keluarga dan Perkembangan Kemampuan Pragmatik Anak Prasekolah di TKIT Insan Kamil Karanganyar. *Jurnal Terapi Wicara Dan Bahasa*, *2*(1), 495–503. https://doi.org/10.59686/jtwb.v2i1.78

Indanah, & Yulisetyaningrum. (2019). Perkembangan Sosial Emosional Anak Prasekolah. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, *10*(1), 221–228.

Khoiruddin, M. A. (2018). Perkembangan Anak Ditinjau dari Kemampuan Sosial Emosional. *Jurnal Pemikiran Keislaman*, *29*(2), 425–438. https://doi.org/10.33367/tribakti.v29i2.624
Susilawati, S. (2020). Pembelajaran yang Menumbuhkembangkan Karakter Religius pada Anak Usia Dini. *Aulad : Journal on Early Childhood*, *3*(1), 14–19. https://doi.org/10.31004/aulad.v3i1.46

IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON YOUTH MENTAL HEALTH

Vihashini R.
Department of Computer Science and Business Systems.
Dr. P. Suganthi
Department of Mathematics R.M.K Engineering College

ABSTRACT

The impact of social media on youth mental health has become a significant focus of research in recent years. This study synthesizes findings from various research efforts to quantify social media's influence on mental health outcomes among young people. Evidence suggests that high social media use correlates with increased rates of depression, anxiety, poor sleep quality, and lower self-esteem. Specifically, teens who engage with social media for over three hours per day report a 66% higher likelihood of experiencing depressive symptoms, with similar trends for anxiety and body dissatisfaction. Sleep disruption, often resulting from late-night social media use, is 30% more common among heavy users, which can exacerbate depressive symptoms and impair academic performance. Moreover, social isolation, a frequently reported outcome, doubles among youth who use social media extensively. Notably, cyberbullying—a prevalent issue on social platforms—heightens the risk of suicidal ideation, with affected individuals being 2.5 times more likely to report self-harm behaviors. These findings underscore the need for greater awareness of social media's mental health implications and proactive measures to mitigate negative effects, particularly in vulnerable youth populations.

Keywords: Youth mental health, Depression, Sleep quality, Cyberbullying, Screen time.

ANALYSIS OF FAMILY SPENDING PATTERNS ON CHILDREN'S EDUCATION

Monika.T
Computer Science Business System
Dr. P. Suganthi
Department of Mathematics R.M.K engineering college

ABSTRACT

Understanding family spending patterns on children's education is essential for developing policies that promote equitable access to educational resources. This study analyzes family expenditures on education, examining factors such as income levels, family size, regional disparities, and the allocation of resources across categories like tuition, extracurricular activities, and educational materials. Using statistical analysis and regression modeling, we identify trends in spending behaviors among diverse socioeconomic groups and measure the impact of income and family characteristics on education-related expenditures. The study also explores the effects of educational costs on household budgets and potential trade-offs with other essential expenses. Findings suggest that higher-income families allocate a significantly larger portion to educational enrichment, while lower-income families face constraints that may limit educational opportunities for their children. These insights provide a foundation for policymakers to design targeted interventions that reduce disparities and enhance support for families in accessing quality education.

KeyWords: Family expenditures, Children's education, Socioeconomic groups, Educational resources, Income disparities

GENDER EQUALITY IN WORKFORCE PARTICIPATION

KIRUTHIKA PG
Department of Computer science and business system
DR.P.SUGANTHI
Department of Mathematics R.M.K Engineering College

ABSTRACT

Achieving gender equality in workforce participation remains a global challenge, with persistent disparities in employment rates, pay, and opportunities for career advancement. This study explores mathematical approaches to analyzing and promoting gender equality in the workforce by employing quantitative models to assess current disparities and forecast the impacts of various policy interventions. Techniques such as linear programming, game theory, and statistical analysis are utilized to model factors influencing gender disparity, including wage gaps, representation in leadership roles, and sector-specific participation rates.

By applying these models, we assess the effectiveness of strategies like targeted recruitment, flexible working policies, and gender-based incentives in narrowing gaps. The study's findings demonstrate that mathematically optimized interventions can lead to measurable improvements in gender equality, thereby supporting policymakers and organizations in creating evidence-based solutions. This approach underscores the potential of mathematical models to provide actionable insights for advancing gender parity in workforce participation.

Key words: Gender Equality, Flexible Work Policies, Policy Interventions

DE-ESCALATING ACCIDENT FATALITY BY MEANS OF A WIRELESS ACCIDENT INFORMATION PROVIDER

SİMİ P THOMAS
Department of Electronics and Communication Engineering, St. Joseph Engineering College

ABSTRACT
OBJECTİVE:
Cessation and causality due to accidents are proliferating in an uncontrolled manner. To an extent providing medical management at the earliest can reduce more calamities. “Where? And When?” is the major hindrance faced to provide timely palliative care. Now days we are depending on both private and public surveillance cameras to gather the information regarding the accidents. The above massed information is not possible to provide medical assistance swiftly to the victims. This paper provides a key solution for the above cited problem.

Methods:
The prototype consists of different sensors, GPS module, GSM module that is connected to an Arduino board. The tilt measured can provide an idea about accident and gyroscopic sensor can be provided for the same. If during accident the threshold value stored in the system is crossed, alarming messages can be sent to the linked mobile numbers in the system along with speed at the time of accident measured by the accelerometer. The service provider numbers like control room or any rescue team contact numbers can be added in the system. The police can easily track the accident location using the coordinates that is provided in the message. Then after confirming the location, they can reach there immediately and necessary action will be taken. The temperature of the engine during the time of accident should be recorded. Using the alcohol sensor which is attached to the steering wheel the alcohol content is also measured and recorded.

Results:
This paper suggests a prototype which is very easy to install in a vehicle and it is a low cost device so it is affordable.

Conclusion:
Loss of lives due to latency of receiving immediate medical care will be solved by installing wireless accident info provider to our vehicle.

KEYWORDS: Pre-accident detection; Tracking of collision; Intelligent database system

PREDICTIVE MODELS FOR WOMEN'S ECONOMIC EMPOWERMENT INITIATIVES

Jefnishya JR.
Department of Computer Science and Business System
Dr. P. Suganthi
Department of Mathematics
R.M.K Engineering College, Kavaraipettai

ABSTRACT

Women's economic empowerment is vital for advancing gender equality and sustainable development. Despite progress, gender disparities in economic participation persist, particularly in developing economies. This study applies predictive modelling techniques to assess the potential outcomes of economic empowerment initiatives aimed at women, such as microfinance, vocational training, policy reforms, and improved access to financial services. Using machine learning algorithms, regression analysis, and statistical methods, the research integrates data from global sources on education, labour force participation, income distribution, and social norms. The models developed predict the impact of various strategies on women's economic outcomes, focusing on income growth, employment stability, and financial independence. Our findings highlight the importance of multi-faceted approaches that address both structural barriers and individual capabilities. Access to education and financial resources were strong predictors of economic mobility, while social norms and gendered employment barriers acted as significant constraints. The study also explores the role of digital literacy and technology in enhancing women's economic participation, particularly in digital economies. These insights offer actionable recommendations for policymakers, NGOs, and international organizations working to design effective empowerment programs. By leveraging data-driven models, the research helps optimize the targeting and design of interventions, ensuring more efficient resource allocation. Ultimately, this study contributes to a deeper understanding of the dynamics shaping women's economic empowerment and provides evidence-based strategies for reducing gender inequalities in the global workforce.

Keywords: Gender Equality, Policy reforms, Social norms, Economic mobility,Income growth, NGO's, Global workforce

MODERNIZATION OF WOMEN'S EDUCATION IN INDONESIA: A STUDY OF THE THOUGHTS OF RIF'AH AL-TAHTAWI

NANDA KARTIKA PUTRI
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

ABSTRACT

This article discusses the modernization of women's education in Indonesia through a study of the thought of Rif'ah al-Tahtawi, an Egyptian progressive thinker who played an important role in educational reform in the 19th century. Al-Tahtawi is known for her efforts to integrate Islamic values with modern science, as well as for encouraging inclusive education that includes women. The method in this research uses a qualitative approach with literature analysis of al-Tahtawi's works and their application in the context of modern education in Indonesia. The results show that al-Tahtawi's thoughts on the importance of education for all genders, the elimination of gender discrimination, and the integration of modern science in the curriculum are very relevant to the challenges faced by the Indonesian education system today. The article also reviews how al-Tahtawi's principles can support more inclusive and gender-equitable education policies in Indonesia. The implementation of al-Tahtawi's ideas is expected to empower Indonesian women through holistic education, covering both academic and non-academic aspects, and preparing them to actively participate in nation-building.

Keywords: Modernization, Women's Education, Indonesia, Rif'ah Al-Tahtawi

EFFECTS OF SELECTED YOGA TECHNIQUES ON DEPRESSION AND ANXIETY OF FEMALE SPORTS PARTICIPANTS

Raguvarman V.
Physical Education Unit, Kilinochchi Premises, University of Jaffna
Ketheeswaran K.
Sport Science Unit, University of Jaffna
Ganeshanathan K.
Physical Education Unit, University of Jaffna

ABSTRACT

Anxiety and depression are among the most common psychiatric disorders which are interrelated and found to affect sports performance significantly. Yoga is identified as an effective and affordable way to manage and control psychological aspects through cognitive and biological mechanisms. The corpse pose of yoga and the easy pose of yoga were among the powerful tools of yoga. The corpse pose (Savasana) is to relax with attention and to remain conscious and alert while still being at ease. The easy pose of yoga (Sukhasana) is sitting on the floor with crossed legs and a straight spine. The current study was intended to identify the effects of these selected yoga techniques on the anxiety and depression of sports participants. The study involved thirty (30) female sports participants within the age range of 20 to 25 years who were randomly selected from the University of the Jaffna, and they were randomly assigned into two groups (control group and experimental group), consisting of fifteen (15) subjects in each. The experimental group was provided with the selected yoga techniques of Sukhasana and Savasana for 8 weeks, and the psychological components, such as anxiety and depression, were measured before and after the provision of training using structured questionnaires. The results indicated that there was a significant ($p<0.05$) decrease in anxiety and depression due to the provision of Sukhasana and Savasana's yoga training for 8 weeks. Hence, the current study proved that the selected yoga techniques have a positive impact on decreasing the psychological components of female sports participants, and they could be applied to enhance the performance of sports participants.

Keywords: Anxiety; Depression; Sports participants; Yoga techniques.

LEVERAGING EVENT-DRIVEN SENTIMENT FOR STOCK PRICE PREDICTION: A DEEP LEARNING APPROACH

Kavita ROJASARA
Saista TABSSUM
Md Nadeem AHMED
VIT-AP University, Andhra Pradesh
King Khalid University, Abha

ABSTRACT

This paper presents a novel approach to stock price prediction by leveraging event-driven sentiment analysis, focusing on the influence of high-impact corporate announcements, specifically Apple's iPhone 16 launch and Tesla's Battery Day 2020. Using FinBERT, a sentiment analysis model uniquely optimized for financial language, we extract detailed daily sentiment scores from Twitter, capturing nuanced public sentiment shifts around these events. These sentiment scores, representing real-time market sentiment, are then combined with historical stock data and processed through a Long Short-Term Memory (LSTM) model to predict future stock price movements. Our results show that FinBERT-enhanced sentiment scores, integrated with LSTM's sequential learning capabilities, significantly outperform traditional stock prediction methods, revealing patterns and sentiment effects that are often missed by conventional approaches. This study underscores the value of merging fine-tuned financial NLP models with deep learning architectures to enhance financial forecasting, offering a sophisticated tool for investors, financial analysts, and automated trading systems to better anticipate market shifts based on public sentiment.

Keywords : FinBERT, Sentiment Analysis, Stock Price Prediction, Event-Driven Analysis, LSTM, Deep Learning, Financial Forecasting, Twitter Data

DELİK MODİFİKASYON KATMANI STRATEJİSİ İLE YENİ METAL-SİZ FTALOSİYANİN TÜREVİ KULLANILARAK PEROVSKİT GÜNEŞ PİLİ VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASI

Muhammad Basit NADEEM
Sakarya University of Applied Sciences, Technology Faculty, Department of Metallurgy and Materials Engineering, 54050, Sakarya, Türkiye
ORCID: 0009-0003-1156-6317
Dr. Emre GÜZEL
Sakarya University of Applied Sciences, Technology Faculty, Department of Engineering Fundamental Sciences, Sakarya, Türkiye
ORCID: 0000-0002-1142-3936

ÖZET

Artan insan nüfusu ile dünyanın enerji ihtiyacı giderek artmaktadır. Fosil yakıtlardan elde edilen enerji sınırlıdır ve iklim üzerinde zararlı etkileri vardır. Bu enerji ihtiyacını karşılamak için uygun fiyatlı ve çevre dostu çözümler geliştirmek önemlidir. Güneş enerjisi; yenilenebilir ve çevre dostu enerji kaynağı olması ile küresel enerji talebini karşılama noktasında önemli bir kaynak haline gelmiştir. Birinci nesil güneş pili teknolojisinin temelini kristal silikon hücre tipi oluşturur. Bu hücre türü, yüksek verimliliğe sahip olmasına rağmen, düşük esneklik ve yüksek üretim maliyetinden dolayı dezavantajlıdır. Bu dezavantajlı duruma alternatif olarak araştırmacılar, esnek ve hafif cihazlar ile yüksek hücre verimliliği, düşük maliyet ve geniş kullanım alanına sahip olmaları gibi üstün özellikleri ile Perovskit güneş pillerine (PSC) yönelmişlerdir. PSC'lerde en önemli bileşen, yük transferini sağlayan boşluk iletim katmanıdır (HTL). Güneş pili içerisinde tasarlanan iyi bir HTL ile, enerji kaybı ve elektron rekombinasyonu önemli ölçüde azaltılarak güç dönüşüm verimliliği (PCE) artırabilir. Ancak Perovskit güneş pillerinde HTL olarak kullanılan Spiro-OMETAD düşük iletkenliğe ve kararlılığa sahiptir. Bu yüzden iletim tabakasının modifikasyonu hücrenin yüksek PCE ve kararlılık değerlerine sahip olması için önemlidir. Son yıllarda, ftalosiyanin gibi sentetik malzemeler kullanılarak, PSC'nin hücre verimliliği üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, yeni sentezlenen metalsiz ftalosiyaninin, PSC'lerde HTL modifikasyon katmanı olarak kullanımı incelenmiştir. Yeni hazırlanan ftalosiyanine ait sentez yöntemleri, karakterizasyon çalışmaları ve Perovskit hücrelerdeki uygulamaları araştırılmıştır. Perovskit güneş pillerinde hücre verimliliği % 24 olarak elde edilmiştir. Bu çalışma ile, yeni sentezlenen metalsiz ftalosiyaninin, Perovskit güneş pillerinde HTL modifikasyon tabakası olarak kullanımıyla yüksek hücre verimliliği elde edilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Perovskit güneş hücresi, Ftalosiyanin, Boşluk modifikasyon katmanı

IMPROVING PEROVSKITE SOLAR CELL EFFICIENCY USING NOVEL METAL-FREE PHTHALOCYANINE DERIVATIVE VIA HOLE MODIFICATION LAYER STRATEGY

ABSTRACT

World energy needs are gradually increasing with the growing human population. Energy from fossil fuels is limited and has harmful effects on climate. To meet the ever-increasing global demand for energy, it is essential to develop affordable, environmentally friendly solutions. Solar energy has emerged as a cornerstone in the transition to sustainable energy, offering a renewable and environmentally friendly solution to meet global power demands. The crystalline silicon wafer is the foundation of first-generation solar cell technology. Despite their effectiveness, conventional silicon-based solar cells are constrained by their stiffness and high production costs. As an alternative, researchers have moved to perovskite solar cells (PSCs) because of their high-efficiency potential, affordability, and versatility for a range of uses, including lightweight and flexible devices. One of the major components in PSCs is the Hole Transport Layer (HTL), which is necessity in charge extraction and movement inside the solar cell. A well-designed HTL can improve total power conversion efficiency (PCE) by drastically lowering energy loss and charge recombination. In recent years, phthalocyanines have been explored as hole transport materials to enhance the PCE of PSCs. However, there remains considerable potential for further optimization. In this study, we present the synthesis, characterization, and application of novel metal-free phthalocyanine derivatives as hole modification layers in PSCs, a focused approach to enhance the HTL interface. By making this layer more efficient, we were able to increase power conversion efficiency >24 percent. This strategy tackles frequent issues with PSC technology, namely charge mobility. The findings demonstrate the wider influence of advanced materials engineering in solar cell technology and emphasize the significance of HTL optimization in achieving the potential of perovskite cells.

Keywords: Perovskite solar cells, Phthalocyanines, Hole transport material, Hole transport layer

1. INTRODUCTION

Renewable energy sources are clean, limitless, and cost-competitive. Unlike fossil fuels, they provide diverse, abundant, and globally accessible options. Most importantly, they emit no pollutants or greenhouse gases, which are key contributors to climate change. While fossil fuel prices fluctuate, they show a steady long-term upward trend (Mohammadnoor Imamzai,

2012a). The International Energy Agency (IEA) releases statistics demonstrating the unstoppable growth of clean energy. IEA, renewable energy's share in global electricity production is expected to grow from 28.7% in 2021 to 43% by 2030, with wind and solar technologies being the primary contributors. These renewable sources are projected to meet two-thirds of the additional electricity demand over this period. (Gielen et al., 2019). Today, the need to discover new renewable energy sources is urgent and highly significant. Because of its extensive accessibility, universality, and environmental friendliness, solar energy is the finest alternative renewable energy source in this scenario (Ya'u Muhammad et al., 2019). In solar energy conversion, the main component is the solar cell, which utilizes the photovoltaic (PV) effect, which is the generation of electrical charges that are free to flow within semiconductors by directly converting light energy into electrical current (Phillips, 2019). Crystalline silicon wafers formed the foundation of first-generation solar cell technology, accounting for approximately 80% of the solar cell market. However, their construction costs are relatively high, and they exhibit stability issues, particularly a decline in efficiency when operating temperatures increase (Vijayan et al., 2022). To address these limitations, researchers turned to second-generation thin-film solar cells, while these offered certain advantages, they also had notable drawbacks, including lower efficiencies compared to silicon wafer-based solar cells and increased toxicity (Mohammadnoor Imamzai, 2012b). In response to these challenges, scientists have shifted their focus to a new class of solar cells: third-generation perovskite solar cells (PSCs). PSCs is one of the most active fields of renewable energy development. The term perovskite comes from the absorber materials having ABX_3 crystal structure, in which X is an anion and A and B are cations (Zhang et al., 2023). Numerous optoelectrical characteristics of perovskites also make them advantageous for usage in solar cells. For instance, the exciton binding energy is low. As a result, when a photon is absorbed, electrons and holes can be readily distinguished. Furthermore, the charge carriers can move across large distances inside the perovskite solar cell due to their long diffusion distance. This increases the possibility that the charge carriers will be absorbed and converted to power resulting in high power conversion efficiency (PCE) (Chen et al., 2021).

Perovskite solar cells can be fabricated using two primary designs: n–i–p and p–i–n. The main distinction between these structures lies in the placement of the perovskite layer relative to the charge transport layers, influenced by the direction of incoming light. When a conductive coating, such as fluorine-doped tin oxide (FTO) or indium tin oxide (ITO), is applied over the electron transport layer (ETL), it operates as the negative electrode, which is referred to as a

normal n-i-p (normal) configuration. However, if the conductive substrate is combined with a hole transport layer (HTL), it creates a p-i-n (inverted) design, where the conductive layer serves as the positive electrode as shown in Figure 1. (A. Cho & Park, 2017).

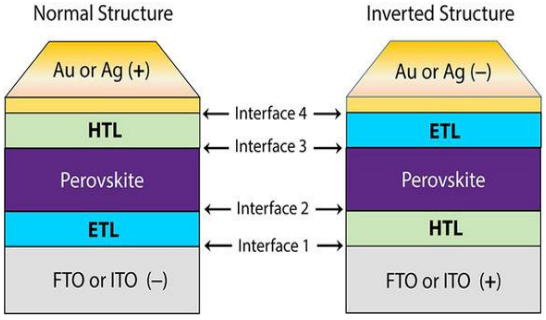


Fig. 1. Normal and inverted structures of perovskite solar cells *(A. Cho & Park, 2017)*.

To achieve optimal PCE in PSCs the choice of charge-transporting layers surrounding the perovskite layer is very important. An optimal hole transporting material (HTM) candidate in PSC has a high mobility of holes by nature, energy levels that are appropriate for the perovskite layer, air stability over an extended period, and strong thermal and photochemical stability. Spiro-OMeTAD is actively used as an organic HTM in PSCs due to their good solubility and film formability but being a large, three-dimensional molecule, the purified Spiro-OMeTAD solution lacks the necessary mobility and conductivity to transport the photo-generated holes effectively. Also, they are unstable at higher temperatures (60°C-120°C) causing the decomposition of Perovskite solar cells over time (Hatamvand et al., 2023; Jena et al., 2018).

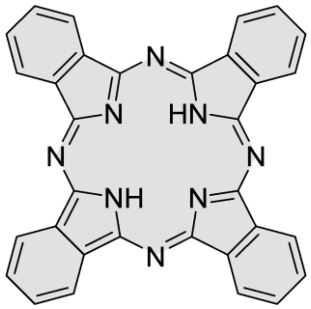


Fig. 2. Basic unsubstituted metal-free Pc molecular structure

For HTM purposes, phthalocyanines (Pcs) are another useful material for PSCs. The basic Pc structure is shown in Figure 2. Pcs are a class of highly comprehensive p-conjugated system-based, aromatic heterocyclic compounds (Lu & Kobayashi, 2016). They have four isoindole units connected by nitrogen atoms, creating a two-dimensional extended π-conjugated system

with 18- p delocalized electrons. This arrangement provides excellent photostability, chemical stability, and thermal stability for Pc materials (Melville et al., 2015). Depending on the targeted application, different groups with unique electronic and spatial attributes can be added to the Pc ring or the central ion, giving the compound new chemical and physical characteristics. These groups can be placed at peripheral or non-peripheral positions on the Pc ring, affecting the final properties of the compound (Liao et al., 2004).

It wasn't until the first report on using Pc material as an HTM in a PSC device published in 2014 that an unsubstituted copper (II) phthalocyanine (CuPc) was used as a dopant-free HTM in the investigation by Lianos et al., the maximum PCE of 5.0% in PSC was accomplished (C. V. Kumar et al., 2014). Subsequent studies have demonstrated remarkable improvements. For instance, Cho et al. (2017) reported a PCE of 17.5% using tetra-substituted zinc phthalocyanines (ZnPcs) as HTMs, highlighting the potential of modified Pc derivatives in enhancing photovoltaic performance.(K. T. Cho et al., 2017). Similarly, Jiang et al. (2017) developed a solution-processed CuPc HTM that achieved a competitive PCE of 17.1%(Jiang, Yu, Lai, Zhang, Lei, et al., 2017). Most notably, in a study conducted in 2021, Kim et al. demonstrated the use of metal-free Pc as an HTM, achieving an impressive PCE of 20%(Kim et al., 2021). In recent years dopant-free NiPc as HTMs with hydrophobic substitutions achieved 17.6% efficiency and exceptional stability. (Kong et al., 2023). These findings underscore the evolving role of Pc-based materials efficient HTMs, paving the way for further innovations in PSC technology.

This research aims at the design, synthesis, characterization, and application of a novel and affordable solution process favorable organic metal-free phthalocyanine derivative to be implied as a hole carrier modification layer in between the perovskite layer and Spiro-OMeTAD HTL a focused approach to increase PCE of PSC. This work provides a systematic investigation of the photoelectric, photophysical, and photovoltaic properties of this phthalocyanine derivative in PSC.

2. MATERIALS & METHODOLOGY

2.1 Preparation of 4-(3-(4-chlorophenyl) propoxy) phthalonitrile (1) ligand

To synthesize the novel ligand (1), 1.5 g of 2-(4-chlorophenyl) ethan-1-ol was introduced into a 50 mL round-bottom flask, followed by the addition of potassium carbonate (K_2CO_3). Dimethyl formamide (DMF) was then added as the solvent, and the reaction mixture was pre-

heated to approximately 50°C for 30 minutes. Subsequently, 1.3g of 4-nitrophthalonitrile, dissolved in DMF, was added dropwise to the mixture. The chemical reaction was allowed to proceed for about one day. Thin-layer chromatography (TLC) was used to monitor the progress of the reaction, and the reaction was halted once it reached completion. The reaction mixture was gradually added to chilled water, producing light brown precipitates of the ligand (1). The precipitate was filtered, dried, and purified via column chromatography using chloroform as the eluent, yielding pure white crystals of the ligand (1). The reaction yield was 45.43%. The chemical structures and reaction mechanisms are illustrated in Figure 3.

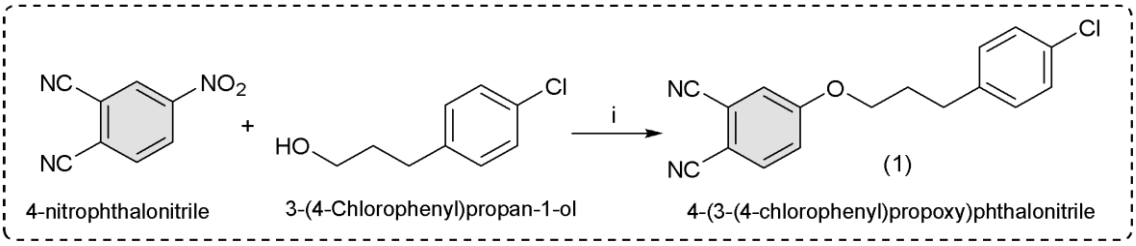


Fig. 3. Reaction illustration of 4-(3-(4-chlorophenyl) propoxy) phthalonitrile (i: K_2CO_3, DMF, 50°C, 24 hrs)

2.2 Metal-free Phthalocyanine (H_2Pc) Preparation

H_2Pc is prepared by two methods, in the first method, directly converting ligand (1) into H_2Pc via cyclopolymerization reaction (i). The reaction parameters shown in Figure 4 yield 18.13% of H_2Pc. In the second method, LiPc was synthesized and subsequently converted to H_2Pc (ii). A reaction tube containing 20 mg of lithium and 2 mL of 1-pentanol was heated to 80°C. Over two hours, the mixture changed from transparent to white, then to light yellow, with white fumes indicating H_2 gas release. At this stage, the temperature increased to 140°C, and 100 mg of ligand (1) was added. The reaction proceeded for another five hours, monitored by TLC, and was stopped upon completion. To synthesize H_2Pc, the reaction mixture was precipitated using a 1:1 water-ethanol mixture (50 mL each) and 5 mL of glacial acetic acid to remove lithium metal from the Pc core resulting in H_2Pc. The precipitate was filtered, dried, and purified by washing with methanol, ethanol, ether, and acetone. Further purification by column chromatography with high-purity chloroform yielded 38% pure H_2Pc. The chemical structures and reaction mechanisms are illustrated in Figure 4.

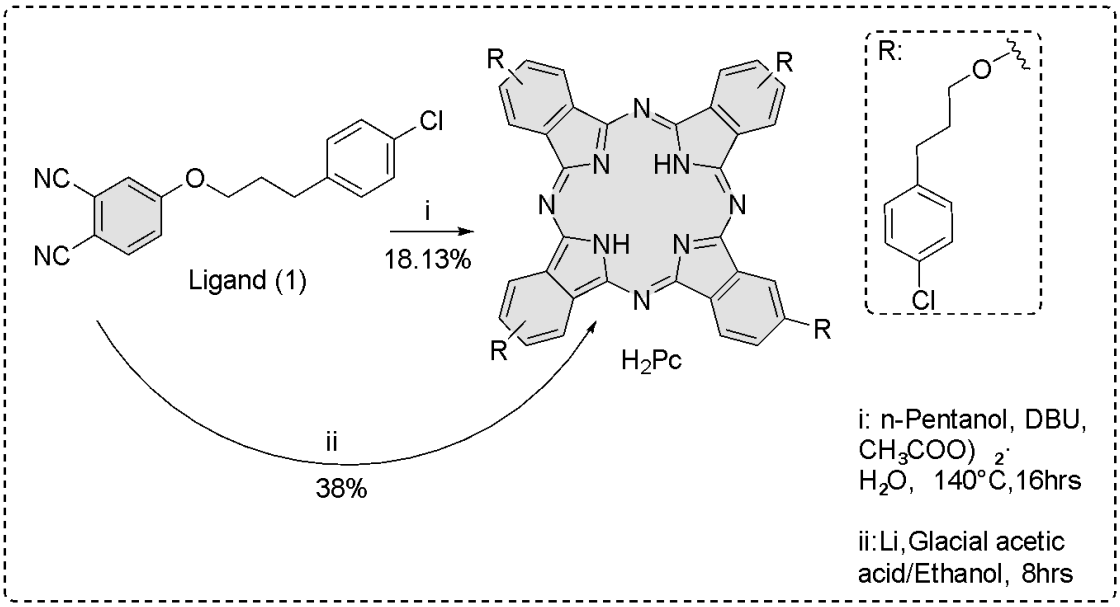


Fig. 4. Synthesis illustration of H_2Pc

2.3 Device Preparation

The perovskite solar cell was fabricated on an FTO glass substrate, and prepared through a series of steps. First, codes were marked on the non-conductive side of the glass, cutting points were identified, and cutting lines were drawn using a cutter. The glass was then carefully broken to prepare individual pieces. The substrates underwent a thorough cleaning process, involving sequential sonication in detergent, deionized water, acetone, and isopropanol, each for 15 minutes. After cleaning, the substrates were dried using nitrogen gas. Finally, to improve surface wettability, the FTO substrates were treated with UV-ozone for 15 minutes. For the deposition of the SnO_2 ETL, a SnO_2 precursor solution was prepared and spin-coated onto the FTO substrate at 3000 rpm for 30 seconds. The coated substrate was then annealed at 150°C for 30 minutes, ensuring proper formation of the SnO_2 layer. The substrate was allowed to cool to room temperature before proceeding to the next step. For the deposition of the perovskite layer, a $FAPbI_3$ precursor solution was spin-coated onto the SnO_2-coated substrate. The spin-coating process involved two steps: 1000 rpm for 10 seconds, followed by 4000 rpm for 30 seconds. During the second step, chlorobenzene was dropped onto the substrate into the spin-coating process to induce rapid crystallization. The perovskite film was then annealed at 100°C for 20 minutes to complete the formation of the $FAPbI_3$ perovskite layer. Next, the H_2Pc interlayer was deposited onto the perovskite layer via spin coating. H_2Pc was dissolved in chlorobenzene at a concentration of 0.5 mg/mL and spin-coated at 3000 rpm for 30 seconds, forming a uniform interlayer. The film was subsequently

dried under controlled humidity conditions. To prepare HTL, Spiro-OMeTAD was dissolved in chlorobenzene, and appropriate additives Li-TFSI and tBP were added. The solution was then spin-coated onto the perovskite and H_2Pc interlayer at 3000 rpm for 30 seconds, forming a uniform HTL. All steps were conducted within a glove box to prevent contamination from the atmosphere. Finally, a silver (Ag) electrode was deposited on top of the device using a pressure vacuum depositor, with the thickness of the silver layer controlled to approximately 100 nm. The finished device was stored in a nitrogen-filled glovebox to protect it from environmental degradation.

3. RESULTS & DISCUSSION

One of the most significant characteristics of Pc derivatives is their UV-Vis absorption since the molecular and electronic structures of the molecule are intimately linked to the spectral form of an absorption spectrum. In organic synthesis, the anticipated absorption signals emergence gives a very strong early indication of the Pc skeleton's development (Fukuda & Kobayashi, 2010). The UV-Vis spectrum of H_2Pc shown in Figure 5 was recorded on the Perkin Elmer Lambda 25 UV-Vis spectrophotometer at room temperature using THF as a solvent. The Q bands of metal-free phthalocyanines are notable for splitting into two sub-bands with considerable absorption. In the UV-Vis spectra, the Q band of non-peripheral phthalocyanines appears to be in the near-IR region rather than its peripheral equivalent (Baeten et al., 2015)

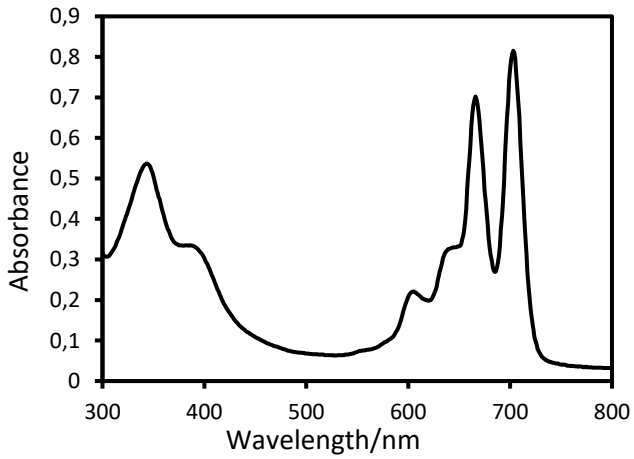


Fig. 5. UV-Vis Spectrum of H_2Pc

While looking at Figure 5 of the H_2Pc, the UV-Vis spectrum shows a prominent split in the Q region i.e. 704 nm and 665nm. It has been suggested that this splitting results from the two protons on the pyrrolic nitrogen occupying a diagonal position, which lowers the molecular

symmetry from D_{4h} to D_{2h} and lifts the least unoccupied molecular orbital (LUMO's) degeneracy (Fukuda & Kobayashi, n.d.). In earlier research conducted it was also reported that unsubstituted H_2Pc shows the Q band splitting into two sub-bands (Chauhan et al., 2007; Sheinin & Ivanova, 2007; Whalley, 1961) which aligns with our findings.

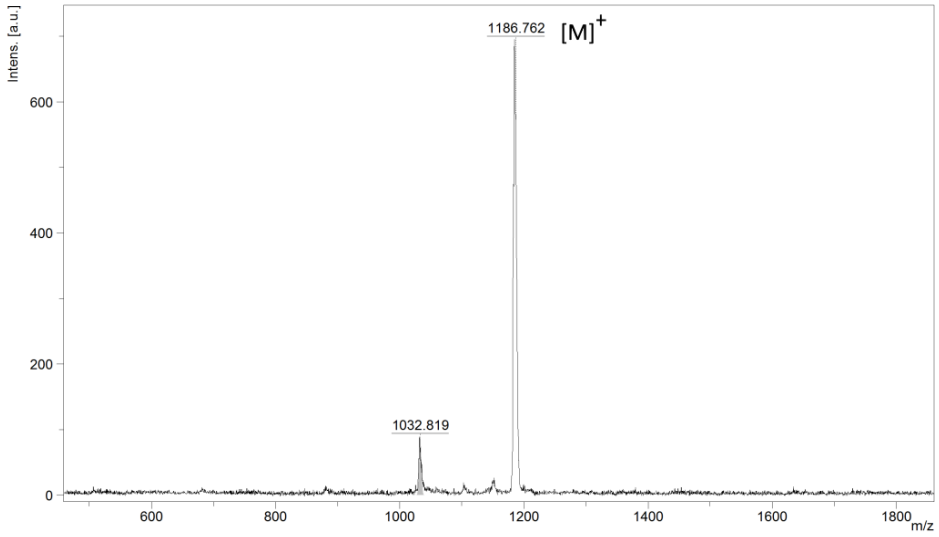


Fig. 6. MALDI-TOF spectrum of H_2Pc

MALDI-TOF mass spectrum of H_2Pc complex was obtained using Bruker Micro flex LT MALDI-TOF mass spectrometer Bremen, Germany, and the result is shown in Figure 6, the presence of the m/z 1186.762 peak confirms that the MALDI-TOF analysis successfully detected the intact H_2Pc molecular ion. Moreover, the m/z 1032.819 peak in the spectra is significantly lower than the calculated molecular weight of 1186.30 g/mol and likely represents the loss of a large fragment, due to the breakdown of the functional group 2-(4-chlorophenyl) ethan-1-ol attached to the phthalocyanine ring which sometimes occurs in MALDI-TOF process (Karas & Krüger, 2003).

H_2Pc was tested in PSC particularly focusing on FTO/SnO2/FAPbI3/H_2Pc/Spiro-OMeTAD/Ag structure. Firstly, for optimal device Performance different concentrations ranging from 0.1 mg/mL to 5.0 mg/mL of H_2Pc using chlorobenzene as a solvent was implied to check its impact on device metrics like V_{OC} (Open Circuit Voltage), J_{SC} (Short Circuit Current Density), FF (Fill Factor), and PCE (Power Conversion Efficiency). The best concentrations of H_2Pc came out to be 0.5 mg/mL.

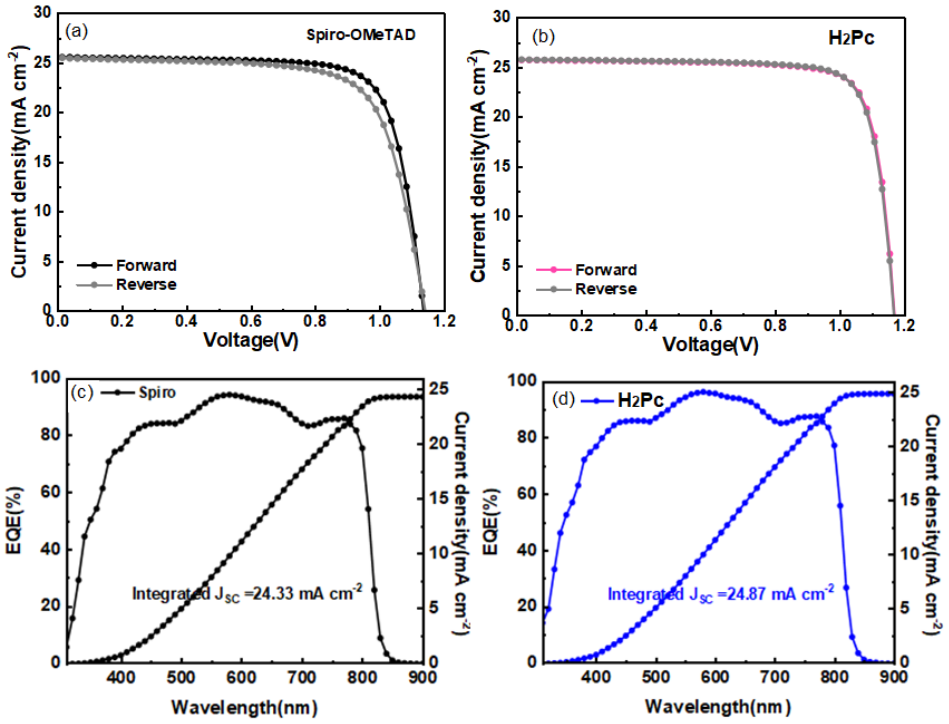


Fig. 7. J–V curves & External quantum efficiency of Champion Performing (a) Spiro-OMeTAD (b) H_2Pc devices and integrated J_{SC} of the Champion Performing (c) Spiro-OMeTAD (d) H_2Pc devices

To analyze the photovoltaic performance of H_2Pc as a hole modification layer in PSC a total of 15 devices were made and their device metrics were calculated. Out of these devices, current-voltage (J-V) characteristics of the best devices having H_2Pc interlayer and control Spiro-OMeTAD HTL without H_2Pc interlayer are shown in Figure 7 (a)-(b), and their subsequent photo-voltaic metrics are elaborated in Table 1.

Table 1. Forward(F) and Reverse(R) photovoltaic parameters of control Spiro-OMeTAD & H_2Pc devices

Sample	**Device biasing**	**V_{OC} (V)**	**J_{SC} (mA/cm^2)**	**FF (%)**	**PCE (%)**
Spiro	F	1.133	25.56	76.72	22.23
	R	1.138	25.44	72.30	20.95
H_2Pc	F	1.165	25.73	80.71	24.20
	R	1.165	25.76	80.76	24.25

It was observed that H_2Pc when used as a hole modification layer between perovskite and Spiro-OMeTAD layers resulted in PCE of 24.20 %, which came out to be greater than PCE of

Spiro-OMeTAD 22.23 % showing the positive impact of H_2Pc in device performance of PSC. H_2Pc showed the highest PCE of 24.20 % with a V_{OC} of 1.165 V, a Jsc of 25.73 mA cm^2, and FF of 80.71%, for forward bias. The increased PCE of H_2Pc is due to the higher values of V_{OC} and FF. Also, devices based on H_2Pc presented insignificant hysteresis effects which are evident from the forward and reverse scan curves presented in Figure 7(a)-(b). These improvements are attributed to the better conductivity and more favorable band alignment of H_2Pc with the underlying perovskite layer. Also, higher Jsc values of H_2Pc indicate the suppression of charge recombination at the interface. To authenticate the measured J_{SC} values, external quantum efficiency (EQE) was performed on all the devices shown in Figure 7 (c)-(d). The Jsc values obtained by integrating the EQE spectra are consistent with those determined through J–V analysis. The J_{SC} value for the H_2Pc-based device (25.73 mA cm^{-2}) surpasses those of spiro-OMeTAD (25.56 mA cm^{-2}), which can be attributed to its superior charge extraction capabilities ((Ans et al., 2024; Jiang, Yu, Lai, Zhang, Hu, et al., 2017; V. Kumar et al., 2024; Xia et al., 2024).

4. CONCLUSION

In this study, novel phthalocyanine H_2Pc was synthesized, characterized, and tested for the first time in perovskite solar cell devices as a hole modification layer between the interfaces of the perovskite layer and Spiro-OMeTAD HTL. The results demonstrated excellent photovoltaic performance of H_2Pc PSC devices, with significant improvements in V_{OC} of 1.165 V, J_{SC} of 25.73 mA cm^2, and an FF of 80.71% resulting in PCE of 24.20%. This was due to the excellent charge-carrying ability of phthalocyanine. These findings suggest that these novel Pc materials provide a promising avenue for further improving perovskite solar cell efficiency using hole modification layer strategy, marking a significant step forward in material engineering for next-generation photovoltaic technologies.

REFERENCES

Ans, M., Biyiklioglu, Z., Mahapatra, A., Chavan, R. D., Kruszyńska, J., Unal, M., Fazlı, H., Nikiforow, K., Yadav, P., Akin, S., Güzel, E., & Prochowicz, D. (2024). Revealing the Impact of Aging on Perovskite Solar Cells Employing Nickel Phthalocyanine-Based Hole Transporting Material. *Advanced Science*.

Baeten, Y., Fron, E., Ruzié, C., Geerts, Y. H., & Van Der Auweraer, M. (2015). Investigation of the Q_x–Q_y Equilibrium in a Metal-Free Phthalocyanine. *ChemPhysChem, 16*(18), 3992–3996.

Chauhan, S. M. S., Agarwal, S., & Kumari, P. (2007). Synthesis of Metal-Free Phthalocyanines in Functionalized Ammonium Ionic Liquids. *Synthetic Communications, 37*(17), 2917–2925.

Chen, X., Zhou, H., & Wang, H. (2021). 2D/3D Halide Perovskites for Optoelectronic Devices. *Frontiers in Chemistry, 9*, 715157.

Cho, A., & Park, N. (2017). Impact of Interfacial Layers in Perovskite Solar Cells. *ChemSusChem*, *10*(19), 3687–3704.

Cho, K. T., Trukhina, O., Roldán-Carmona, C., Ince, M., Gratia, P., Grancini, G., Gao, P., Marszalek, T., Pisula, W., Reddy, P. Y., Torres, T., & Nazeeruddin, M. K. (2017). Molecularly Engineered Phthalocyanines as Hole-Transporting Materials in Perovskite Solar Cells Reaching Power Conversion Efficiency of 17.5%. *Advanced Energy Materials*, *7*(7).

Fukuda, T., & Kobayashi, N. (2010). *UV-Visible Absorption Spectroscopic Properties of Phthalocyanines and Related Macrocycles* (pp. 1–644).

Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, *24*, 38–50.

Hatamvand, M., Vivo, P., Liu, M., Tayyab, M., Dastan, D., Cai, X., Chen, M., Zhan, Y., Chen, Y., & Huang, W. (2023). The role of different dopants of Spiro-OMeTAD hole transport material on the stability of perovskite solar cells: A mini review. *Vacuum*, *214*, 112076.

Jena, A. K., Numata, Y., Ikegami, M., & Miyasaka, T. (2018). Role of spiro-OMeTAD in performance deterioration of perovskite solar cells at high temperature and reuse of the perovskite films to avoid Pb-waste. *Journal of Materials Chemistry A*, *6*(5), 2219–2230.

Jiang, X., Yu, Z., Lai, J., Zhang, Y., Hu, M., Lei, N., Wang, D., Yang, X., & Sun, L. (2017). Interfacial Engineering of Perovskite Solar Cells by Employing a Hydrophobic Copper Phthalocyanine Derivative as Hole-Transporting Material with Improved Performance and Stability. *ChemSusChem*, *10*(8), 1838–1845.

Jiang, X., Yu, Z., Lai, J., Zhang, Y., Lei, N., Wang, D., & Sun, L. (2017). Efficient perovskite solar cells employing a solution-processable copper phthalocyanine as a hole-transporting material. *Science China Chemistry*, *60*(3), 423–430.

Karas, M., & Krüger, R. (2003). Ion Formation in MALDI: The Cluster Ionization Mechanism. *Chemical Reviews*, *103*(2), 427–440.

Kim, S., Kim, G., Moon, C. su, Yang, T., & Seo, J. (2021). Metal-Free Phthalocyanine as a Hole Transporting Material and a Surface Passivator for Efficient and Stable Perovskite Solar Cells. *Small Methods*, *5*(5).

Kong, F., Güzel, E., & Sonmezoglu, S. (2023). Hydrophobic 4-(isopropylbenzyl)oxy-substituted metallophthalocyanines as a dopant-free hole selective material for high-performance and moisture-stable perovskite solar cells. *Materials Today Energy*, *35*, 101324.

Kumar, C. V., Sfyri, G., Raptis, D., Stathatos, E., & Lianos, P. (2014). Perovskite solar cell with low cost Cu-phthalocyanine as hole transporting material. *RSC Advances*, *5*(5), 3786–3791.

Kumar, V., Kumar, D., Chavan, R. D., Kumar, K. P., Yadagiri, B., Ans, M., Kruszyńska, J., Mahapatra, A., Nawrocki, J., Nikiforow, K., Mrkyvkova, N., Siffalovic, P., Yadav, P., Akin, S., Singh, S. P., & Prochowicz, D. (2024). Molecular modification of spiro[fluorene-9,9′-xanthene]-based dopant-free hole transporting materials for perovskite solar cells. *Journal of Materials Chemistry A*, *12*(14), 8370–8380.

Liao, M.-S., Kar, T., Gorun, S. M., & Scheiner, S. (2004). Effects of Peripheral Substituents and Axial Ligands on the Electronic Structure and Properties of Iron Phthalocyanine. *Inorganic Chemistry*, *43*(22), 7151–7161.

Lu, H., & Kobayashi, N. (2016). Optically Active Porphyrin and Phthalocyanine Systems. *Chemical Reviews*, *116*(10), 6184–6261.

Melville, O. A., Lessard, B. H., & Bender, T. P. (2015). Phthalocyanine-Based Organic Thin-Film Transistors: A Review of Recent Advances. *ACS Applied Materials & Interfaces*, *7*(24), 13105–13118.

Mohammadnoor Imamzai, M. A. Y. H. M. T. M. F. (2012a). *A review on comparison between traditional silicon solar cells and thin-film CdTe solar cells.* (In Proceedings of National Graduate Conference, Ed.; pp. 1–5).

Mohammadnoor Imamzai, M. A. Y. H. M. T. M. F. (2012b). *A review on comparison between traditional silicon solar cells and thin-film CdTe solar cells.* (In Proceedings of National Graduate Conference, Ed.; pp. 1–5).

Phillips, L. (2019). Solar energy. In *Managing Global Warming* (pp. 317–332). Elsevier.

Sheinin, V. B., & Ivanova, Yu. B. (2007). The acid properties of benzodiamyloxyl and thiadiazole porphyrazine derivatives in the H2L-(K[2.2.2])OH-DMSO system. *Russian Journal of Physical Chemistry A*, *81*(8), 1250–1255.

Vijayan, K., Vijayachamundeeswari, S. P., Sivaperuman, K., Ahsan, N., Logu, T., & Okada, Y. (2022). A review on advancements, challenges, and prospective of copper and non-copper based thin-film solar cells using facile spray pyrolysis technique. *Solar Energy*, *234*, 81–102.

Whalley, M. (1961). 182. Conjugated macrocycles. Part XXXII. Absorption spectra of tetrazaporphins and phthalocyanines. Formation of pyridine salts. *Journal of the Chemical Society (Resumed)*, 866.

Xia, J., Labella, J., Demircioglu, P. K., Pérez-Escribano, M., Calbo, J., Asiri, A. M., Ortí, E., Ince, M., Nazeeruddin, M. K., & Torres, T. (2024). Cu(II) and Ni(II) Phthalocyanine-Based Hole-Transporting Materials for Stable Perovskite Solar Cells with Efficiencies Reaching 20.0%. *Solar RRL*, *8*(16).

Ya'u Muhammad, J., Bello Waziri, A., Muhammad Shitu, A., Muhammad Ahmad, U., Hassan Muhammad, M., Alhaji, Y., Taofeek Olaniyi, A., & Abdulkadir Bala, A. (2019). Recent Progressive Status of Materials for Solar Photovoltaic Cell: A Comprehensive Review. *Science Journal of Energy Engineering*, *7*(4), 77.

Zhang, L., Mei, L., Wang, K., Lv, Y., Zhang, S., Lian, Y., Liu, X., Ma, Z., Xiao, G., Liu, Q., Zhai, S., Zhang, S., Liu, G., Yuan, L., Guo, B., Chen, Z., Wei, K., Liu, A., Yue, S., … Ding, L. (2023). Advances in the Application of Perovskite Materials. *Nano-Micro Letters*, *15*(1), 177.

ANTİBİYOTİKLERİN SUCUL ORTAMLARDAN HETEROJEN ELEKTRO-FENTON PROSESİ İLE GİDERİMİNDE MANYETİK NANOKOMPOZİTLERİN KULLANILABİLİRLİĞİ

Baran ÖZYURT
Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering
ORCID: 0000-0003-0011-8351
Şule CAMCIOĞLU
Ankara University, Faculty of Engineering, Department of Chemical Engineering
ORCID: 0000-0002-8983-3193

ÖZET

Hastane ve ev kaynaklı atıklarda idrar veya dışkı yoluyla kanalizasyon sistemlerine taşınan farmasötik bileşikler, organik mikro kirleticiler arasında yer alır. Bu bileşikler içinde özellikle antibiyotikler, su ve kara ekosistemlerine verdikleri akut ve kronik toksik etkiler ve antibiyotik direncine neden olabilmeleri sebebiyle arıtma çalışmalarında yoğun bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Bu yüzden, antibiyotiklerin sucul ekosistemlere taşınmasının önüne geçebilmek için etkili arıtma yöntemlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Elektro-Fenton yöntemi (EF), yüksek kirletici giderim verimi ve basit işletme koşulları sayesinde endüstriyel uygulamalar için umut vadeden bir süreç olarak öne çıkmaktadır. Fenton prosesi, katalizör olarak Fe^{2+} tuzlarının eklenmesiyle gerçekleştirildiğinde homojen EF prosesi olarak sınıflandırılmakta olup en büyük dezavantajı, en iyi sonuçların asidik pH koşullarında elde edilmesidir. Bu durum, arıtılan suyun alıcı ortama verilmeden önce nötralizasyonunu gerektirir ve nötralizasyon sırasında demir hidroksit çamuru oluşumuna bağlı olarak katalizör kaybı yaşanmaktadır. Bu amaçla geliştirilen aktif karbon-Fe_3O_4 kompozit heterojen Fenton katalizörleri (AC-Fe_3O_4), yüksek dayanıklılık, iletkenlik ve geniş yüzey alanı gibi özellikler taşır. Demir hidroksit çamuruna bağlı sorunları ve bertaraf sürecini azaltması, geniş pH aralıklarında etkili olabilmesi, ayrıca manyetik özellikleri sayesinde sulu ortamdan kolaylıkla ayrılıp tekrar kullanılabilmesiyle, bu katalizörler gelecek vadeden bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, model kirletici olarak belirlenen sefuroksim molekülünün gideriminde EF sürecinin etkinliğini artırmayı amaçlayan AC-Fe_3O_4 katalizörlerinin kullanılabilirliği ele alınmıştır. Çalışma, manyetik özellikleri sayesinde sulu çözeltiden kolayca ayrılabilen ve tekrar kullanıma uygun bu katalizörlerin arıtma performansını, yeniden kullanılabilirliğini ve en uygun işletim koşullarını belirlemeye odaklanmıştır. Elde edilen sonuçlar giderim veriminin AC:Fe_3O_4 oranı, katalizör kütlesi ve akım şiddetinin artışı ile orantılı olduğunu ve çalışılabilecek pH aralığının genişletildiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektro-Fenton, aktif karbon, elektrokimyasal ileri oksidasyon prosesleri, amoksisilin

APPLICABILITY OF MAGNETIC NANOCOMPOSITES IN THE REMOVAL OF ANTIBIOTICS FROM AQUATIC MEDIA BY THE HETEROGENEOUS ELECTRO-FENTON PROCESS

ABSTRACT

Pharmaceutical compounds discharged into sewage systems through urine or feces from hospital and household waste are classified as organic micropollutants. Among these compounds, antibiotics are of particular interest in treatment studies due to their acute and chronic toxic effects on aquatic and terrestrial ecosystems, as well as their potential to induce antibiotic resistance. Therefore, developing effective treatment methods to prevent the release of antibiotics into aquatic ecosystems is of crucial importance. Electro-Fenton process (EF) emerges as a promising method for industrial applications due to its high pollutant removal efficiency and simple operating conditions. When Fe^{2+} salts are added as catalyst, the process is classified as homogeneous EF process, with its main drawback being the need for acidic pH conditions for optimal performance. This requirement necessitates the neutralization of the treated water before discharge and leads to catalyst loss due to iron hydroxide sludge formation during the neutralization process. To address these issues, activated carbon-Fe_3O_4 composite heterogeneous Fenton catalysts (AC-Fe_3O_4) have been developed, exhibiting properties such as high durability, conductivity, and a large surface area. These catalysts not only mitigate problems associated with iron hydroxide sludge and disposal but also function effectively across a broader pH range. Additionally, due to their magnetic properties, they can be easily separated from aqueous solutions and reused, making them a promising catalyst alternative. This study examines the applicability of AC-Fe_3O_4 catalysts to enhance the efficiency of the EF process in the removal of cefuroxime, a model pollutant molecule. The research focuses on the treatment performance and reusability of the catalyst, which can be easily removed from aqueous solutions due to its magnetic properties, making it suitable for reuse. Additionally, the study investigates the optimal operating conditions for the process. The results indicate that the effective pH range is broadened and that removal efficiency is proportional to the AC:Fe_3O_4 ratio, catalyst amount, and current intensity.

Keywords: Electro-Fenton, activated carbon, electrochemical advanced oxidation processes, amoxicillin

1. INTRODUCTION

Antibiotics are widely used in both human and veterinary medicine and are therefore routinely released into the environment (Sopaj et al., 2015). Although their concentrations in

groundwater are relatively low, their accumulation poses potentially concerning effects on aquatic organisms and leads to irreversible changes, such as the proliferation of antibiotic-resistant microorganisms under long-term exposure conditions (Jain et al., 2018). Moreover, the effective prevention and treatment of the increasing number of infections caused by antibiotic-resistant bacteria, parasites, viruses, and fungi are also under threat (Li et al., 2019). Cefuroxime (CFM), a second-generation, broad-spectrum antibiotic belonging to the cephalosporins, is one of the most frequently detected drugs in wastewater treatment plants, wastes, and surface water (Kurt, 2021). CFM exhibits low metabolism in both human and animal bodies. Consequently, 66–100% of it is released into the environment as the unmetabolized drug (Kurt, 2021). In recent years, various wastewater treatment methods have been developed to remove toxic and biologically refractory organic pollutants from wastewater (Oturan & Aaron, 2014). Among these methods, significant interest has been directed toward Advanced Oxidation Processes (AOPs), which aim to accelerate the oxidation and degradation of organic substances in water through the generation of highly reactive free radicals such as hydroxyl radicals (•OH) (Poza-Nogueiras et al., 2018). The •OH radicals generated by AOPs can react non-selectively with any refractory organic pollutant and can almost completely mineralize them (Nidheesh et al., 2022). However, most of these methods require the use of chemicals such as H_2O_2, O_3, $FeSO_4$, etc., which can pose potential hazards related to their storage and transportation and may sometimes lead to the formation of toxic by-products in the treated waste (Camcıoğlu et al., 2019).

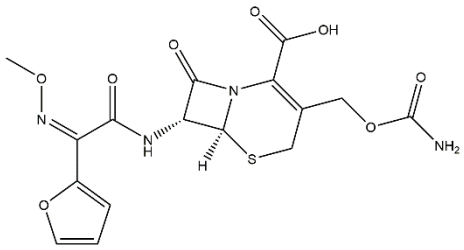


Figure 1. Molecular structure of CFM

Various treatment methods are used to remove CFM from aquatic environments; among these are advanced AOPs such as the Fenton reagent (Tünay et al., 2008), ozonation (Solís et al., 2021), heterogeneous photocatalysis (Hernández-Coronado et al., 2021), and electrochemical AOPs (EAOPs) employing different anode materials (Kurt, 2021). EAOPs have often been observed to provide much higher mineralization, whereas other AOPs, despite achieving good degradation, have resulted in the formation of more stable intermediates and yielded lower mineralization efficiencies. Electro-Fenton (EF), one of the most widely studied EAOPs, is

considered a promising method due to its high oxidation/mineralization efficiency against refractory organic pollutants, low cost, and requirement for simple operating conditions (Camcıoğlu et al., 2019). In this process, H_2O_2 is electrochemically generated in situ at the carbonaceous cathode via the two-electron oxygen reduction reaction, as shown in Equation 1 (Özyurt et al., 2024). The generated H_2O_2 is decomposed by the externally added catalyst (Fe^{2+}) via the Fenton reaction in Equation 2, providing continuous formation of $^{\bullet}OH$ radicals (Camcioglu et al., 2022). The Fe^{3+} generated in the Fenton reaction is electrochemically regenerated to Fe^{2+} at the cathode, as shown in Equation 3, ensuring the continuous formation of $^{\bullet}OH$ radicals (Demir et al., 2024).

$$O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O_2 \quad (1)$$

$$Fe^{2+} + H_2O_2 \rightarrow Fe^{3+} + OH^- + {}^{\bullet}OH \quad (2)$$

$$Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+} \quad (3)$$

However, during the application of homogeneous EF, certain challenges are encountered, such as the requirement for a low pH range (pH 2.5–3.5) to achieve optimal process efficiency (Camcıoğlu et al., 2023). Additionally, the Fe^{2+} catalyst in homogeneous EF must be precipitated before discharge. This hinders the reusability and recyclability of the catalyst in continuous processes and also produces sludge that requires secondary treatment (Ganiyu et al., 2018). Fe_3O_4, is the most fundamental magnetic iron oxide with an inverse cubic spinel lattice structure. It consists of two iron sublattices: a tetrahedral coordination fully occupied by -Fe^{III} and an octahedral coordination occupied by both $-Fe^{II}$ and $-Fe^{III}$ (Özyurt et al., 2024). The coexistence of $-Fe^{II}$ and $-Fe^{III}$ enhances the catalytic decomposition of H_2O_2 to generate $^{\bullet}OH$ (Scaria & Nidheesh, 2022). Although reducing the particle size of Fe_3O_4 can enhance catalytic activity, Fe_3O_4 nanoparticles tend to agglomerate, leading to a decrease in surface area (Camcıoğlu et al., 2023). To overcome this problem, various studies have been conducted on supporting Fe_3O_4 nanoparticles with solid materials such as bentonite, alginate, zeolite, alumina, chitosan, carbon nanotubes (CNT), porous carbon-based matrices, activated carbon (AC), and graphene oxide (Munoz et al., 2015). Activated carbon (AC) is considered a suitable support material for better entrapment of nano materials that may agglomerate. Its large surface area, high electrical conductivity, and mechanical stability make AC an appropriate choice as a support for catalysts. Loading iron nanoparticles onto carbon materials such as AC and carbon nanotubes (CNT) not only confines the particle size to the nanoscale but also enhances the chemical stability of the catalyst (Gopinath et al., 2022). The use of a carbon-based cathode and a magnetic heterogeneous Fenton catalyst supported on carbon

material is considered a suitable alternative to combine enhanced H_2O_2 production with easy catalyst recovery and reuse compared to the conventional homogeneous Fenton catalyst. To this end, a heterogeneous EF process employing a solid-phase catalyst for the decomposition of H_2O_2 into $^{\bullet}OH$ radicals has been developed (Brillas, 2022). The heterogeneous EF process offers solutions that prevent the formation of iron-rich sludge, expand the operational pH range, enhance catalyst durability, and provide recoverable and reusable catalysts with high conductivity and large surface area (Özyurt et al., 2024). In this study, the mineralization of cefuroxime (CFM), one of the most widely used antibiotic drugs, in aquatic environments was investigated using the heterogeneous EF process. Activated carbon-supported iron oxide (AC–Fe_3O_4) composite catalysts possessing magnetic properties were synthesized as the heterogeneous catalyst, and rapid and complete mineralization of CFM was achieved within a 2-hour treatment.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Synthesis of AC-Fe_3O_4 composite

First, 5 g of activated carbon (AC) was washed with deionized water, filtered, and dried. It was then added to 200 mL of 6 M nitric acid and stirred under reflux at 80°C for 2 hours. After the purification steps, it was dried at 105°C for 16 hours.

The AC-Fe_3O_4 composite was prepared via the co-precipitation method. For this purpose, 1 g of pre-treated activated carbon was dispersed in 200 mL of deionized water in an ultrasonic bath and then transferred to a three-neck flask. Nitrogen gas was passed through the system throughout the synthesis to remove oxygen. The AC dispersion in the flask was stirred and maintained at 90°C, after which the appropriate volume of 2.0 M $FeCl_2.4H_2O$ and 1.0 M $FeCl_3.6H_2O$ was added to achieve a Fe^{2+}:Fe^{3+} molar ratio of 1:2. Afterwards, 1.45 M NH_4OH solution was added dropwise over 45 min. The mixture was then stirred for 1h at 90°C, followed by an additional hour without heating. After purification steps with deionized water and methanol, the dried AC-Fe_3O_4 composite was labeled based on its AC content (X) as % X and prepared in different ratios of 33%, 50%, 100%, and 200%.

2.2. Preparation of modified cathode

For the preparation of the modified cathode, calculated amounts of carbon black, PTFE, ethanol, and deionized water were dispersed in an ultrasonic bath for 30 minutes to form a homogeneous mixture. The carbon felt was then immersed in this mixture, sonicated for 30 minutes, dried at 80°C for 24 hours, and sintered at 360°C for 1 hour..

2.3. Experimental setup

The heterogeneous EF experiments were conducted in a 400 mL cylindrical glass cell using 250 mL of an aqueous solution containing 250 mg L^{-1} CFM as the target pollutant and 1 g L^{-1} Na_2SO_4 as the supporting electrolyte. A boron-doped diamond (BDD) anode and a modified cathode were utilized as electrodes. The experiments were performed under constant current conditions, ranging from 30 mA to 150 mA. To ensure the saturated dissolved oxygen conditions necessary for H_2O_2 formation in the solution, air was bubbled into the system 5 min prior to the experiment. Electrical current was supplied using a DC power supply (TT-TECHNIK RXN-605D). Samples were taken at specified intervals to monitor chemical oxygen demand (COD) values for mineralization.

In this study, using CFM as a model pollutant, the effects of AC:Fe_3O_4 ratio, catalyst amount, pH, and current intensity on the treatment performance of AC-Fe_3O_4 catalysts were investigated, and the optimal operating conditions were determined.

The energy consumption per unit of COD removal (EC) was calculated using the Equation 4.

$$EC\ (kWh(g\ COD^{-1})) = \frac{E_{cell} \times I \times t}{V_S \times ([COD]_0 - [COD]_t)} \quad (4)$$

Here;

I : Current Intensity (A)

E_{cell} : Potential difference (V)

t : Treatment duration (h)

$[COD]_0$ ve $[COD]_t$: Initial and final COD values (mg L^{-1})

V_S : Electrolyte volume (L)

Mineralization current efficiency (MCE) was calculated using the Equation 5.

$$MCE\ (\%) = \frac{n \times F \times V_S \times ([COD]_0 - [COD]_t)}{4.32 \times 10^7 \times m \times I \times t} \quad (5)$$

Here;

n : The number of e^- consumed during the mineralization of the target pollutant.

F : Faraday constant (96485 C mol^{-1})

m : The number of carbon atoms in the target pollutant

3. RESULTS AND DISCUSSION

The results of studies conducted to determine the optimal AC:Fe_3O_4 ratio in the treatment of CFM antibiotic solution using the heterogeneous EF method with AC-Fe_3O_4 composite as the catalyst are presented in Figure 2. The results indicate that increasing the AC:Fe_3O_4 ratio from 33% to 200% enhances COD removal, but no significant increase in removal efficiency is

observed at ratios higher than 200%. This is attributed to the fact that a higher mass ratio of AC to Fe_3O_4 would reduce the Fe_3O_4 content, while a lower mass ratio would decrease the homogeneous distribution of Fe_3O_4 particles, thereby reducing active sites for substrate Access (Camcıoğlu et al., 2023). The highest COD removal was achieved at 200% AC:Fe_3O_4 ratio, which was therefore selected as the optimal ratio.

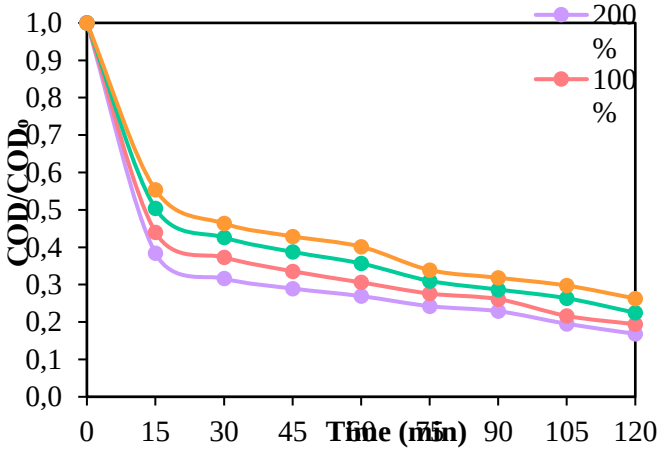


Figure 2. The effect of the AC:Fe_3O_4 ratio of the catalyst on COD removal in the treatment of CFM solution using the heterogeneous EF method (pH=3, 120 mA, [AC-Fe_3O_4]=0.5g L^{-1})

The results of studies conducted to determine the optimal catalyst mass for the mineralization of CFM solution using the heterogeneous EF method are presented in Figure 3. As seen in the figure, an increase in catalyst amount up to 1 g L^{-1} positively affects COD removal, while no significant increase is observed beyond this amount. The lower COD removal observed at catalyst amounts above the optimal value can be explained by the consumption of $^{\bullet}OH$ due to reactions with H_2O_2 or Fe^{2+}, as shown in Equations 6 and 7 (Özyurt et al., 2024). The highest COD removal was achieved with a catalyst amount of 1 g L^{-1}, which was therefore selected as optimum.

$$H_2O_2 + {}^{\bullet}OH \rightarrow H_20 + HO_2^{\bullet} \quad (6)$$

$$Fe^{2+} + {}^{\bullet}OH \rightarrow Fe^{3+} + OH^- \quad (7)$$

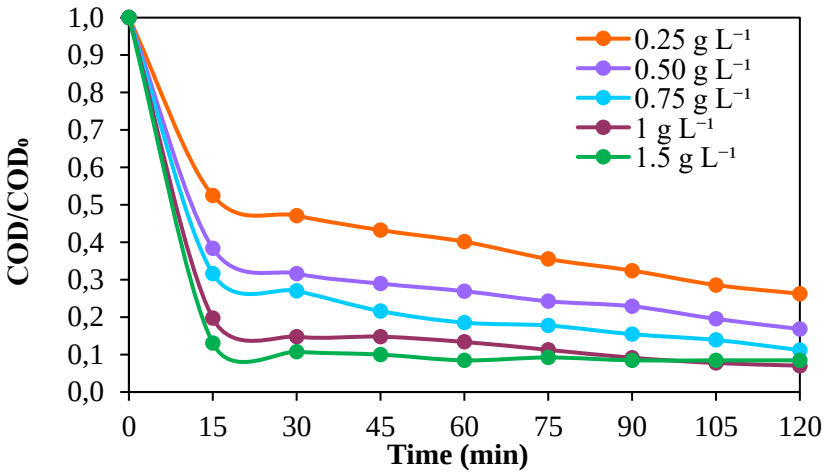


Figure 3. The effect of catalyst amount on COD removal in the treatment of CFM solution using the heterogeneous EF method with the AC-Fe_3O_4 catalyst (pH=3, 120 mA, AC:Fe_3O_4=200%)

The results of studies conducted to determine the optimal pH value for the treatment of CFM solution using the heterogeneous EF method with the AC-Fe_3O_4 catalyst are presented in Figure 4. The most significant advantage of the heterogeneous EF method over its homogeneous counterpart, which shows considerably lower efficiency outside the pH range of 2.5–3.5, is its ability to operate effectively over a wider pH range (Barhoumi et al., 2016). The results indicated a high degree of mineralization of CFM solutions across all tested pH values, demonstrating that the reaction in the heterogeneous EF process is not hindered by the precipitation of the iron catalyst as iron hydroxide, as is the case with the homogeneous method. Consequently, this process is not restricted to a narrow pH range (Demir et al., 2024).

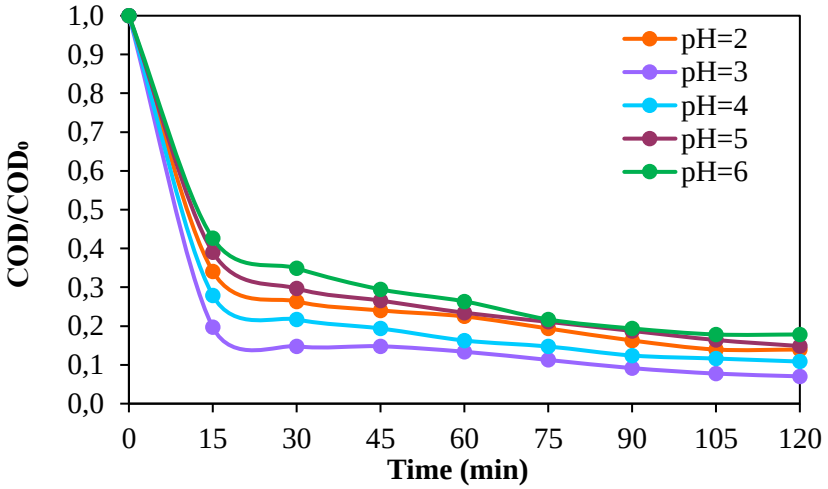


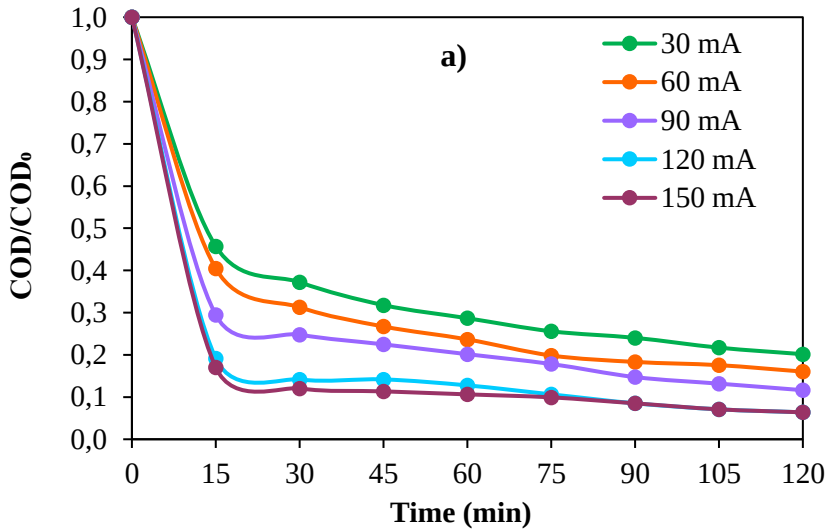
Figure 4. The effect of pH on COD removal in the treatment of CFM solution using the heterogeneous EF method with the AC-Fe_3O_4 catalyst (I=120 mA, AC:Fe_3O_4=200%, [AC-Fe_3O_4]=1g L^{-1})

The results of studies conducted to determine the optimal current intensity for the treatment of CFM solution using the heterogeneous EF method are presented in Figure 5.a. Current intensity acts as the driving force for electron transfer between the electrode surfaces and the aqueous solution, thereby controlling the amount of H_2O_2 and, consequently, $^{\bullet}OH$ formation. The figure shows that increasing the current intensity from 30 mA to 120 mA enhances COD removal, while values above 120 mA have no significant impact on COD removal. This can be explained by the increase in side reactions that either inhibit $^{\bullet}OH$ formation or increase its consumption, resulting in no substantial improvement in mineralization despite the increased current (Camcioglu et al., 2022). The most significant side reactions include oxygen evolution at the anode surface (Equation 8), which slows down the anodic oxidation rate, and in the bulk solution (Equation 9). Additionally, the hydrogen evolution reaction at the cathode (Equation 10) competes with the oxygen reduction reaction, which is essential for H_2O_2 formation (Diaw et al., 2020).

$$2BDD(^{\bullet}OH) \rightarrow 2BDD + O_2 + 2H^+ + 2e^- \quad (8)$$

$$2H_20 \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^- \quad (9)$$

$$2H_20 + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^- \quad (10)$$



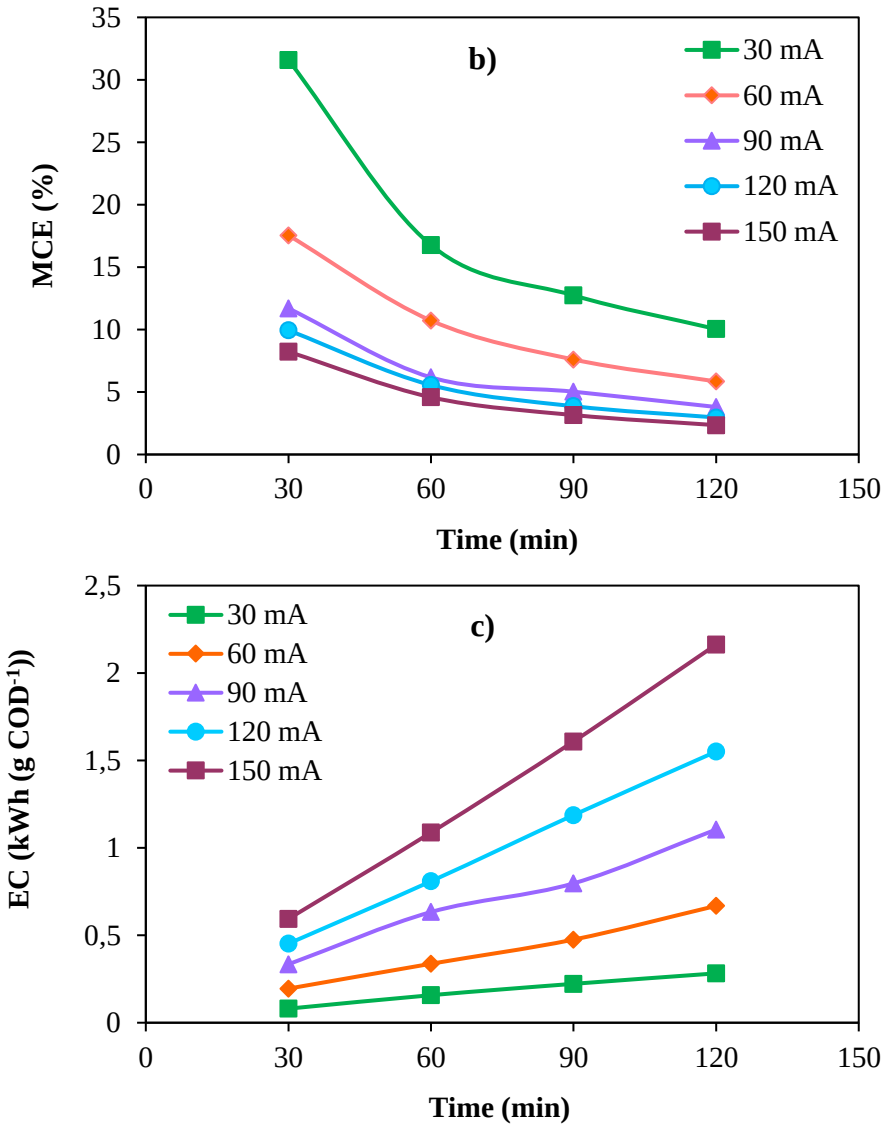


Figure 5. The effect of current intensity on COD removal in the treatment of CFM solution using the heterogeneous EF method with the AC-Fe_3O_4 catalyst (a) Evolution of MCE values (b) and EC (c) during treatment (pH=3, AC:Fe_3O_4=200%, [AC-Fe_3O_4]=1g L^{-1})

MCE results presented in Figure 5.b were obatined from the mineralization data shown in Figure 5.a. As seen in the figure, at low currents and during the early stages of electrolysis, MCE values are high due to the rapid mineralization of organic intermediates by $^{\bullet}$OH/BDD($^{\bullet}$OH). Subsequently, MCE values continue to decrease toward the end of the 2 h treatment with increasing current. This can be explained by the production of more resistant by-products, such as short-chain carboxylic acids, as well as by the limitation of mass transfer to the BDD anode due to the reduced concentration of organic matter in the solution, or by the acceleration of parasitic reactions that consume $^{\bullet}$OH (Yang et al., 2020). The results presented in Figure 5.c indicate that high current intensity and prolonged electrolysis times

lead to increased energy consumption. This highlights the need to find an appropriate balance between high efficiency and low cost. Considering both mineralization and energy efficiency, a current intensity of 120 mA is seen as the optimal operating condition, as it enables complete mineralization at a moderate cost.

4. CONCLUSIONS

In this study, using CFM as a model pollutant, the synthesis, treatment performance, and optimal operating conditions of AC-Fe_3O_4 catalysts were investigated to enhance EF efficiency. These catalysts are reusable and can be easily removed magnetically from aqueous media. The results showed that COD removal was proportional to increases in the AC:Fe_3O_4 ratio, catalyst amount, and current intensity, and that the pH range for efficient treatment was expanded. The optimal conditions for 94% COD removal were achieved with a 200% AC:Fe_3O_4 ratio, 1 g/L catalyst amount, pH 3, and a current intensity of 120 mA.

REFERENCES

Barhoumi, N., Oturan, N., Olvera-Vargas, H., Brillas, E., Gadri, A., Ammar, S., & Oturan, M. A. (2016). Pyrite as a sustainable catalyst in electro-Fenton process for improving oxidation of sulfamethazine. Kinetics, mechanism and toxicity assessment. *Water Research*, *94*, 52–61. https://doi.org/10.1016/j.watres.2016.02.042

Brillas, E. (2022). Progress of homogeneous and heterogeneous electro-Fenton treatments of antibiotics in synthetic and real wastewaters. A critical review on the period 2017–2021. *Science of The Total Environment*, 153102. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153102

Camcioglu, S., Özyurt, B., Oturan, N., Trellu, C., & Oturan, M. A. (2022). Fast and Complete Destruction of the Anti-Cancer Drug Cytarabine from Water by Electrocatalytic Oxidation Using Electro-Fenton Process. *Catalysts*, *12*(12), 1598. https://doi.org/10.3390/catal12121598

Camcıoğlu, Ş., Özyurt, B., Oturan, N., Portehault, D., Trellu, C., & Oturan, M. A. (2023). Heterogeneous electro-Fenton treatment of chemotherapeutic drug busulfan using magnetic nanocomposites as catalyst. *Chemosphere*, *341*, 140129. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.140129

Camcıoğlu, Ş., Özyurt, B., Şengül, S., & Hapoğlu, H. (2019). Evaluation of electro-Fenton method on cheese whey treatment: optimization through response surface methodology. *Desalination and Water Treatment*, *172*, 270–280. https://doi.org/10.5004/dwt.2019.24860

Demir, A., Oturan, N., Özyurt, B., Trellu, C., & Oturan, M. A. (2024). Degradation of antiviral drug molnupiravir using a dual function FeIIFeIIILDH@carbon felt cathode in the heterogeneous electro-Fenton process: Kinetics and mineralization study. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, *12*(5), 113665. https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.113665

Diaw, P. A., Oturan, N., Seye, M. D. G., Mbaye, O. M. A., Mbaye, M., Coly, A., Aaron, J.-J., & Oturan, M. A. (2020). Removal of the herbicide monolinuron from waters by the electro-Fenton treatment. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, *864*, 114087. https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2020.114087

Ganiyu, S. O., Zhou, M., & Martínez-Huitle, C. A. (2018). Heterogeneous electro-Fenton and photoelectro-Fenton processes: a critical review of fundamental principles and application for water/wastewater treatment. *Applied Catalysis B: Environmental*, *235*, 103–129. https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2018.04.044

Gopinath, A., Pisharody, L., Popat, A., & Nidheesh, P. V. (2022). Supported catalysts for heterogeneous electro-Fenton processes: Recent trends and future directions. *Current Opinion in Solid State and Materials Science*, *26*(2), 100981. https://doi.org/10.1016/j.cossms.2022.100981

Hernández-Coronado, E. E., Ruiz-Ruiz, E. J., Hinojosa-Reyes, L., Beltrán, F. J., López-Gallego, J., Gracia-Pinilla, M. Á., & Villanueva-Rodríguez, M. (2021). Effective degradation of cefuroxime by heterogeneous photo-Fenton under simulated solar radiation using α-Fe2O3-TiO2. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, *9*(6), 106822. https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.106822

Jain, B., Singh, A. K., Kim, H., Lichtfouse, E., & Sharma, V. K. (2018). Treatment of organic pollutants by homogeneous and heterogeneous Fenton reaction processes. *Environmental Chemistry Letters*, *16*(3), 947–967. https://doi.org/10.1007/s10311-018-0738-3

Kurt, A. (2021). Cefuroxime oxidation with new generation anodes: Evaluation of parameter effects, kinetics and total intermediate products. *Environmental Research and Technology*, *4*(4), 317–328. https://doi.org/10.35208/ert.867139

Li, Q., Kong, H., Li, P., Shao, J., & He, Y. (2019). Photo-Fenton degradation of amoxicillin via magnetic TiO2-graphene oxide-Fe3O4 composite with a submerged magnetic separation membrane photocatalytic reactor (SMSMPR). *Journal of Hazardous Materials*, *373*, 437–446. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.03.066

Munoz, M., de Pedro, Z. M., Casas, J. A., & Rodriguez, J. J. (2015). Preparation of magnetite-based catalysts and their application in heterogeneous Fenton oxidation – A review. *Applied Catalysis B: Environmental*, *176–177*, 249–265. https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2015.04.003

Nidheesh, P. V., Ganiyu, S. O., Martínez-Huitle, C. A., Mousset, E., Olvera-Vargas, H., Trellu, C., Zhou, M., & Oturan, M. A. (2022). Recent advances in electro-Fenton process and its emerging applications. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 1–27. https://doi.org/10.1080/10643389.2022.2093074

Oturan, M. A., & Aaron, J.-J. (2014). Advanced oxidation processes in water/wastewater treatment: principles and applications. A review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, *44*(23), 2577–2641. https://doi.org/10.1080/10643389.2013.829765

Özyurt, B., Camcıoğlu, Ş., Oturan, N., Portehault, D., Trellu, C., & Oturan, M. A. (2024). Reduced graphene oxide-Fe3O4-TiO2 nanocomposite catalyst for the mineralization of herbicide dalapon by heterogeneous photoelectro-Fenton process. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, *12*(5), 113981. https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.113981

Poza-Nogueiras, V., Rosales, E., Pazos, M., & Sanroman, M. A. (2018). Current advances and trends in electro-Fenton process using heterogeneous catalysts–a review. *Chemosphere*, *201*, 399–416. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.03.002

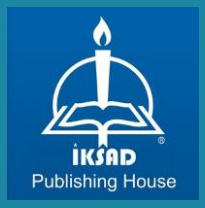
Scaria, J., & Nidheesh, P. V. (2022). Magnetite–reduced graphene oxide nanocomposite as an efficient heterogeneous Fenton catalyst for the degradation of tetracycline antibiotics. *Environmental Science: Water Research & Technology*, *8*(6), 1261–1276. https://doi.org/10.1039/D2EW00019A

Solís, R. R., Chávez, A. M., Monago-Maraña, O., Muñoz de la Peña, A., & Beltrán, F. J. (2021). Photo-assisted ozonation of cefuroxime with solar radiation in a CPC pilot plant. Kinetic parameters determination. *Separation and Purification Technology*, *266*, 118514. https://doi.org/10.1016/j.seppur.2021.118514

Sopaj, F., Rodrigo, M. A., Oturan, N., Podvorica, F. I., Pinson, J., & Oturan, M. A. (2015). Influence of the anode materials on the electrochemical oxidation efficiency. Application to oxidative degradation of the pharmaceutical amoxicillin. *Chemical Engineering Journal*, *262*, 286–294. https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.09.100

Tünay, O., Samuk, B., Ölmez, T., & Kabdaşlı, I. (2008). *Treatment of Antibiotic Formulation Wastewaters by Fenton Process*. *11*(3), 536–542. https://doi.org/doi:10.1515/jaots-2008-0313

Yang, W., Zhou, M., Oturan, N., Bechelany, M., Cretin, M., & Oturan, M. A. (2020). Highly efficient and stable FeIIFeIII LDH carbon felt cathode for removal of pharmaceutical ofloxacin at neutral pH. *Journal of Hazardous Materials*, *393*(March), 122513. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.122513





isarc

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER



https://www.isarconference.org/

ISBN: ’978-625-367-947-7’