

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

https://www.isarconference.org/

1. INTERNATIONAL HASANKEYF SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS

06 - 07 NOVEMBER 2021 / BATMAN

EDITORS
Dr. Bahar ALTUNOK
Dr. İlyas ERPAY

CONGRESS BOOK

İKSAD Publishing House

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

1. ULUSLARARASI HASANKEYF
BİLİMSEL ÇALIŞMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ

DATE AND PLACE

06-07 KASIM 2021 BATMAN / TURKEY/TURKEY ONLINEPRESENTATIONS

ORGANIZATION

ISARC
INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR

Yasemin AĞAOĞLU

COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

EDITORS

Dr. Bahar ALTUNOK
Dr. İlyas ERPAY

ORGANIZING COMMITTEE

PROF. DR. SEVİ ÖZ
DOÇ. DR. ALİYE AKIN
DOÇ. DR. M. FIRAT BARAN
DOÇ. DR. IQBAL HOSSAIN
DR. SERKAN GÜN
DR. TEKİN İDEM
SEFA SALİH BİLDİRİCİ

PARCIPATING COUNTRIES

Algeria / Brazil / Chine /Egypt / Hungary / Kazakhstan/ India/ Indonesia/Iran/ Iraq/ Malaysia / Morocco/ Nigeria / Pakistan/ /Poland/ Saudi Arabia /Serbia/

Copyright © 2021 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other non-commercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TURKEY TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2021©
ISBN: 978-625-8007-59-6
Cover Design: İbrahim KAYA
November / 2021
Ankara / Turkey
Size = 21x29,7 cm

SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Abdullah ÖZTÜRK	**Orta Doğu Teknik Üniversitesi**
Prof. Dr. Ali AKİL	**Saiyed Parul University**
Prof. Dr. Aparna SRIVASTA	**Noida International University**
Prof. Dr. Erdin BOZKURT	**Orta Doğu Teknik Üniversitesi**
Prof. Dr. Gülçin YAHYA KAÇAR	**Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi**
Prof. Dr. Hazim Abd Mohammed ALJEWAREE	**Alkıtab University / Kırkuk – Iraq**
Prof. Dr. Hülya ÇİÇEK	**Gaziantep Üniversitesi**
Prof. Dr. K. M. PANDEY	**NIT Sılchar**
Prof. Dr. Lincy JOSEPH	**Manipal University**
Prof. Dr. Lütviyye ASGERZADE	**Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi**
Prof. Dr. Mathew GEORGE	**Manipal University**
Prof. Dr. Mukadder MOLLAOĞLU	**Cumhuriyet Üniversitesi**
Prof. Dr. Mustafa KAHYAOĞLU	**Siirt Üniversitesi**
Prof. Dr. Veli ŞAHMUROV	**Antalya Bilim Üniversitesi**
Doc. Dr. Mehmet Özkan TİMURKAN	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. A. Beyhan UÇAK	**Siirt Üniversitesi**
Doç. Dr. Ahmet Semih UZUNDUMLU	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. AKIN KIRBAŞ	**Yozgat Bozok Üniversitesi**
Doç. Dr. Alaaddin VURAL	**Gümüşhane Üniversitesi**
Doç. Dr. Ali Korkut ULUDAĞ	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Arzu AKPINAR BAYİZİT	**Uludağ Üniversitesi**
Doç. Dr. Aysel GÜVEN	**Başkent Üniversitesi**
Doç. Dr. Cemil İNAN	**Mardin Artuklu Üniversitesi**
Doç. Dr. Emine Gül Cansu ERGÜN	**Başkent Üniversitesi**
Doç. Dr. F. Gül KOÇSOY	**Fırat Üniversitesi**
Doç. Dr. Haci Ahmet DEVECİ	**Gaziantep Üniversitesi**
Doç. Dr. Iqbal HOSSAIN	**Bangladesh University**
Doç. Dr. İpek Fatma ÇEVİK	**Iğdır Üniversitesi**
Doç. Dr. İsmail SOLMAZ	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Kamil DOĞANCI	**Bursa Uludağ Üniversitesi**
Doç. Dr. Mehmet Fırat BARAN	**Siirt Üniversitesi**
Doç. Dr. Murat DAL	**Munzur Üniversitesi**
Doç. Dr. Murat EYVAZ	**Gebze Teknik Üniversitesi**
Doç. Dr. Mustafa KÖM	**Fırat Üniversitesi**
Doç. Dr. Neslihan ŞAHİN	**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi**
Doç. Dr. Nilay ÖZSAVAŞ ULUÇAY	**Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi**
Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU	**Şırnak Üniversitesi**
Doç. Dr. Reyhan DADAŞOVA	**Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi**
Doç. Dr. Rıdvan KOÇYİĞİT	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Sarash KONYRBAEVA	**Farabi Kazakh National University**
Doç. Dr. Sinan KOPUZLU	**Atatürk Üniversitesi**
Doç. Dr. Şule Fırat DURDUKOCA	**Kafkas Üniversitesi**
Doç. Dr. Tülün MALKOÇ	**Marmara Üniversitesi**
Doç. Dr. Ümit AYATA	**Bayburt Üniversitesi**
Doç. Dr. Zekai ERDAL	**Mardin Artuklu Üniversitesi**
Assoc. Prof. Dr. Abdurrahman MOHAMED	**Antalya Science University**
Assoc. Prof. Dr. Amıt ARORA	**Shaheed Bhagat Singh State University**

Assoc. Prof. Dr. CHEEMING CHAN	**Unıversıtı Tun Hussein Onn Malaysia**
Assoc. Prof. Dr. Kamal KOOHİ	**University Of Tabriz**
Assoc. Prof. Dr. Rakesh GUPTA	**University Of Delhi**
Assoc. Prof. Dr. Sofo TAVADZE	**Batumi Art Teachıng University**
Assoc. Prof. Dr. Syed Ali Raza Naqvi	**Gc University Faisalabad**
Assoc. Prof. Dr. Vakeel Ahmad KHAN	**Aligarh Muslim University**
Assoc. Prof. Dr. Veerabhadrappa ALGUR	**Rao Bahadur Y. Mahabaleswarappa Eng. College**
Dr. Sibel ÇELİK	**Dicle Üniversitesi**
Dr. Ajay B. GADİCHA	**Sant Gadge Baba Amravatı University**
Dr. Ali Arshad	**University Utara Malaysıa**
Dr. Arzu KAYGUSUZ	**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi**
Dr. Burak YILDIRIM	**Trakya Üniversitesi**
Dr. Chandra MOHAN	**Ggsıp University**
Dr. Çiğdem Eda ANGI	**Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi**
Dr. Demet AYDINLI GÜRLER	**Çankırı Karatekin Üniversitesi**
Dr. Derya ŞAHİN	**Sinop Üniversitesi**
Dr. Emre SEVGİ	**Gazi Üniversitesi**
Dr. Ercan ÇATAK	**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi**
Dr. Faisal SULTAN	**Hazara University**
Dr. Fatih Volkan AYYILDIZ	**Ardahan Üniversitesi**
Dr. Fatma BİRGİLİ	**Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi**
Dr. Fatma Gönül SOLMAZ	**Ondokuz Mayıs Üniversitesi**
Dr. Fatma HAYIT	**Yozgat Bozok Üniversitesi**
Dr. Fevzi KELEN	**Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi**
Dr. Froılan D. MOBO	**Philippine Merchant Marine Academy**
Dr. Gabriela BOANGİU	**Instıtute For Socıo-Human Researches**
Dr. Ghanshyam BARMAN	**Uka Tarsadıa University**
Dr. Hakan ALTUNAY	**Süleyman Demirel Üniversitesi**
Dr. Hare KILIÇASLAN	**Karadeniz Teknik Üniversitesi**
Dr. İbrahim AYTEKİN	**Bitlis Eren Üniversitesi**
Dr. İlter DEMİRHAN	**Harran Üniversitesi**
Dr. İlyas ERPAY	**Siirt Üniversitesi**
Dr. İnan ÜNAL	**Munzur Üniversitesi**
Dr. Mehmet Cemal ADIGÜZEL	**Atatürk Üniversitesi**
Dr. Mehmet Erbil ÖZCAN	**Fırat Üniversitesi**
Dr. Mehmet TAYANÇ	**Siirt Üniversitesi**
Dr. Menekşe ŞAKİR	**Erciyes Üniversitesi**
Dr. Merivan ŞAŞMAZ	**Adıyaman Üniversitesi**
Dr. Meryem GÖKTAŞ	**Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi**
Dr. Mesut KOÇ	**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi**
Dr. Mohamed El MALKİ	**Mohammed Fırst University**
Dr. Mubin KOYUNCU	**Iğdır Üniversitesi**
Dr. Murat POLAT	**Dicle Üniversitesi**
Dr. N. Gamze YÖRÜK	**Kocaeli Gıd. Kont. Laboratuvar M.**
Dr. Nour El Houda DJAA	**Lab. of Geometry, Analysıs, Cont. and App.**
Dr. Olatayo Michael OGUNBANWO	**Lagos State Polytechnıc**
Dr. Onur ERZURUM	**Selçuk Üniversitesi**
Dr. Ömer AYDIN	**Atatürk Üniversitesi**
Dr. Özlem GÜNDOĞDU	**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi**
Dr. Ramazan ŞENER	**Batman Üniversitesi**

Dr. S. Sevinç ŞENGÖR	**Orta Doğu Teknik Üniversitesi**
Dr. Sadiye KAYAARSLAN	**Kırıkkale Üniversitesi**
Dr. Safa ACAR	**Siirt Üniversitesi**
Dr. Seda BAŞAR YILMAZ	**Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi**
Dr. Selçuk KEÇEL	**Gazi Üniversitesi**
Dr. Sema KARA	**Kastamonu Üniversitesi**
Dr. Sema KAYAPINAR KAYA	**Munzur Üniversitesi**
Dr. Sena COŞKUN	**Afyon Kocatepe Üniversitesi**
Dr. Serkan ATMACA	**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi**
Dr. Serkan GÜLDAL	**Adıyaman Üniversitesi**
Dr. Seval KARACABEY	**Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi**
Dr. Sujeewa POLGAMPALA	**Siyane National Collage Srı Lanka**
Dr. Sultan Mehtap BÜYÜKER	**Üsküdar Üniversitesi**
Dr. Süleyman ADAK	**Mardin Artuklu Üniversitesi**
Dr. Şerif TÜMER	**Mardin Artuklu Üniversitesi**
Dr. Şeyda PARLAR	**Konya Teknik Üniversitesi**
Dr. Şükrü KALAYCI	**Gazi Üniversitesi**
Dr. Turan YANARDAĞ	**Ankara Üniversitesi**
Dr. Ufuk MEMİŞ	**Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi**
Dr. Ümit YILDIRIM	**Bayburt Üniversitesi**
Dr. Yasin YAKAR	**Harran Üniversitesi**
Dr. Yaşar SUBAŞI	**Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi**
Op. Dr. Tolga KALAYCI	**Erzurum Şehir Hastanesi**
Assist. Prof. Dr. Seema SADİQ	**M.A.Beg Girls P.G.College**
Assist. Prof. Dr. Muhammad IMRAN	**Government College University**
Assist. Prof. Dr. Ghanshyam BARMAN	**Uka Tarsadia University**
Assist. Prof. Dr. Babak SAFAEİ	**Tsinghua University**
Assist. Prof. Dr. Abdussalam Ali AHMED	**Bani Waleed University**
Assist. Prof. Dr. C.VIJAI	**St.Peter's Instıtute of Hıgher Educatıon and Res.**

ISARC

1. ULUSLARARASI HASANKEYF BİLİMSEL ÇALIŞMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ

06-07 Kasım 2021

BATMAN- TURKEY

CONGRESS PROGRAM

Zoom Meeting ID: 845 1939 9906
Zoom Passcode: 194203
https://us02web.zoom.us/j/84519399906?pwd=cU9iNkk2ZklhQjZEb3pHdXZSeWpsQT09

PARTICIPATING COUNTRIES

Algeria / Brazil / Chine /Egypt / Hungary / Kazakhstan/ India/ Indonesia/Iran/ Iraq/ Malaysia / Morocco/ Nigeria / Pakistan/ /Poland/ Saudi Arabia /Serbia/

TOTAL NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 57
PAPER FROM TURKEY: 52



Önemlİ, 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.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- 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.

06.11.2021
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-1 HALL -1
MODERATOR: Yasemin AĞAOĞLU

Algeria:08:00-10:30 / Brazil:04:00-06:30 / Chine:15:00-17:30 / Egypt:09:00-11:30 / Hungary:09:00-11:30 Kazakhstan:13:00-15:30 / India:12:30-15:00 / Indonesia:14:00-16:30 /Iran: 10:30-13:00 / Iraq:10:00-12:30 / Malaysia:15:00-17:30 / Morocco:08:00-10:30 / Nigeria:08:00-10:30 / Pakistan:12:00-14:30 / /Poland:08:00-10:30 / Saudi Arabia:10:00-12:30 /Serbia:08:00-10:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Şerif TÜMER	Mardin Artuklu University,	"A Rock-Carved House at Hasankeyf Castle and Its Opinions"
Dr. Şerif TÜMER	Mardin Artuklu University,	"Use of Spoliated Materials in Houses in Hasankeyf Castle"
Dr. Ali MIYNAT	Süleyman Demirel Üniversitesi	Hasankeyf'te Bir Timurlu Mirası: Şâhrûh Tarafından Hasankeyf'te Darp Edilmiş Nadir Bir Sikke
Ahmed Nabil RAMADAN Peng JİNG Jinxi ZHANG Boussalia LATİFA Haytham Nour EL-Din Zohny	College Of Metropolitan Transportation, Beijing University Of Technology, Beijing 100124, China. Ain Shams University, Egypt. University Of Constantine, Algeria.	"Studying the Effect of Settlement on Railway Track Elements Using Finite Element Method"
Kiarash SHAMSI	University of Science and Culture, Tehran, Iran	Robust Refugee Management System Using Blockchain Architecture
Khairul AMRI	Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-raniry, Banda Aceh,Indonesia	"Impact of the Covid-19 Pandemic on Unemployment, Poverty and Income Inequality:Evidence of Panel Data in Indonesia"
Dr. Çetin İlhan AKBULUT Ögr. Gör. İlker İNAN	Doğuş Üniversitesi, Gelişim Üniversitesi	"Ibrahım Pasha Palace and the Museum of Turkısh and Islamıc Arts"
Dr. Tuğba İNAN GÜNAYDIN	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	Reflections of Technological And Scientific Developments on Architecture
Abdennabi ALITANE Ali ESSAHLAOUI Ann VAN GRIENSVEN Abdellah EL HMAIDI Abdülhadi El Ouali Yassine EL YOUSFI Hicham Gueddari	Abdelmalek Essaadi University, Moulay Ismail University	Application of the Rusle Method and the Swat Model to Quantify and Estimate the Flow and Soil Loss In The R'dom Watershed (Morocco)

06.11.2021
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-1 HALL -2

MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK

Algeria:08:00-10:30 / Brazil:04:00-06:30 / Chine:15:00-17:30 / Egypt:09:00-11:30 / Hungary:09:00-11:30 Kazakhstan:13:00-15:30 / India:12:30-15:00 / Indonesia:14:00-16:30 /Iran: 10:30-13:00 / Iraq:10:00-12:30 / Malaysia:15:00-17:30 / Morocco:08:00-10:30 / Nigeria:08:00-10:30 / Pakistan:12:00-14:30 / /Poland:08:00-10:30 / Saudi Arabia:10:00-12:30 /Serbia:08:00-10:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Canan TİFTİK	İstanbul Gelişim Üniversitesi	Yönetim ve Stratejik Planlama Bakış Açısıyla Aile Şirketlerinde Yaşanan Sorunlar
Dr. Safa ACAR	Siirt Üniversitesi	"Reasons for Existence of Life Insurance Companies in Turkey: An Analysis of Mission Statements"
Eme Chukwuemeka Godson	Department of Business Administration, Unizik	International Monetary Fund (Imf) and Nigerian Economy-Mexican and East Asian Economic Crisis-Lessons for Nigeria
Ramuna Mirhajianmoghadam	Yazd University	Documentation of Publishing Industry Processes Based on Sap Approach
Dr. Faisal ZULHUMADİ	UUM College of Business, Universiti Utara Malaysia	Nanoteknoloji Endüstrisi Geliştirme ve Yönetimi: Malezya Vaka Çalişmasi
Hulisi Habib UMAÇ Doç. Dr. Murat KOÇYİĞİT	Necmettin Erbakan Üniversitesi	"The Relationship between Leadership Behavior and Social Skills: A Study on Individuals Participating in Leisure Time Activities"
Dr. Neşe ATAMAN BOR Öğr.Gör. Melek ÖZTÜRK Öğr.Gör. Nuriye Nesrin İPEKÇİ	Hakkari Üniversitesi Kilis Üniversitesi	Covid-19 Sürecinde Kadın Çalışanlarda İş Aile Çatişmasinin Yaşam Tatmini Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi"
Sani Inusa MİLALA Khadijah Binti Md Ariffin	Department of Real Estate and Facilities Management Universiti Tun Hussein Onn Malaysia,	Comparative Assessments of Intangible Asset among Nigerian Cement Companies
Ar. Gör. Dr. Fettah KAYRA	Siirt Üniversitesi	"A Successful Growth Strategy Implemented by "Y" Food Company Of "X" Group, Headquartered in Bursa"
Dr. J. VIJAYALAKSHMI	Dr.Ambedkar Government Law College	Negation Of Voting Rights of Undertrial Prisoners in India- A Legal Analysis
Nia Suciati Ria Erfianita	Institut Agama Islam Negeri Pekalongan	Problematıka Pajak E Commerce: Antara Potensı Dan Ancaman Bagı Perkembangan Industrı Onlıne Dı Indonesıa
Dr. Saima ARZEEN Dr. Muhammad JAHANZEB KHAN	University of Peshawar	Effect of Perceived Transformational Leadership Style and Innovative Work Behavior: A Moderating Role of Psychological Empowerment
Dr. Bahar ALTUNOK	----	Kadın İstihdamı Sorunları ve Çözüm Önerileri: TRC3 Bölgesi Örneği

06.11.2021
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-1 HALL -3

MODERATOR: Op. Dr. Ahmet KARAKAYA

Algeria:08:00-10:30 / Brazil:04:00-06:30 / Chine:15:00-17:30 / Egypt:09:00-11:30 / Hungary:09:00-11:30 Kazakhstan:13:00-15:30 / India:12:30-15:00 / Indonesia:14:00-16:30 /Iran: 10:30-13:00 / Iraq:10:00-12:30 / Malaysia:15:00-17:30 /Morocco:08:00-10:30 / Nigeria:08:00-10:30 / Pakistan:12:00-14:30 / /Poland:08:00-10:30 / Saudi Arabia:10:00-12:30 /Serbia:08:00-10:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTCİ	Sakarya Üniversitesi	Physiological Roles of Nitric Oxide on Metabolism
Doç. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTCİ Mahmut AKYALCIN	Sakarya Üniversitesi	The Effects of The Relationship Between Coenzyme Q10 And Nitric Oxide on Diseases
Dr. Yılmaz KOÇAK Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	"Effect of *Allium Schoenoprasum* L. Plant Extract on Some Biochemical Parameters in Rats Treated with Carbon Tetrachloride (Ccl 4)"
Aziz Cem BAKIR Doç. Dr. Muhsin AYDIN	Adıyaman Üniversitesi	"Escherichia Coli Isolation and Genetic Characterization Using Multiplex PCR in Meat Collected from Adıyaman Province and Surrounding Provinces"
S. Abu-Melhaa M. M. Edreesa S. M. Gomhac,d N. A. Khederc A. M. Saade S. M. Riyadhc,f, M. M. Abdel-Azizg M. A. Abdelmoazh	King Khalid University, Saudi Arabia. (NODCAR), Egypt. Cairo University, Egypt. Islamic University in Al-Madinah Al-Munawarah, King Khalid University, Taibah University, Al-Azhar University, Sinai University.	Synthesis and Anti-tubercular (Tb) Evaluation of Bis-[4-ethylidineamino [1,2,4]triazole-3-thiol] tethered by 1,4-Dihydropyridine
Doç. Dr. Youssef MOURDI Hasna ELALAOUI ELABDALLAOUI	Cadi Ayyad University, Morocco	"Artificial İntelligence and Auto-Diagnosis of Alzheimer's Disease: State of the Art and New Research Directions"
Halima Hajji, Fatima En-nahli, Soukaina Bouamrane, Yassine Koubi,	University of Sultan My Slimane, University	"Polyphenols in Herbal Medicines as Precursors to Drugs Against COVID-19 : Computational Investigations"
Dr. Binyam ZIGTA	Wachemo University	Effect of Thermal Radiation and Chemical Reaction on Mhd Flow of Blood in Stretching Permeable Vessel
Elif KURT Doç. Dr. Hacer LEVENT	Karamanoğlu Mehmetbey Universitesi	"Ultrasound and Applications in Foods"
Op. Dr. Ahmet KARAKAYA	T.C. Sağlık Bakanlığı Rize RTE Üniversitesi Eğt. Ve Arş. Hastanesi	"A Case of Acute Abdominal Caused by Difference Gossypiboma 11 Years Later"
Dr. MATHEW George Dr. LİNCY Joseph	Sharda University- Delhi	Effect of Cinacalcet on Calcium and Phosphorous Levels In Patients Having Chronic Kidney Disease with Secondary Hyper Parathyroidism

06.11.2021
SATURDAY/ 10:00-12:30

SESSION-1 HALL -4

MODERATOR: Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN

Algeria:08:00-10:30 / Brazil:04:00-06:30 / Chine:15:00-17:30 / Egypt:09:00-11:30 / Hungary:09:00-11:30 Kazakhstan:13:00-15:30 / India:12:30-15:00 / Indonesia:14:00-16:30 /Iran: 10:30-13:00 / Iraq:10:00-12:30 / Malaysia:15:00-17:30 /Morocco:08:00-10:30 / Nigeria:08:00-10:30 / Pakistan:12:00-14:30 / /Poland:08:00-10:30 / Saudi Arabia:10:00-12:30 /Serbia:08:00-10:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN	Kocaeli Üniversitesi	"Fundamental Directions of Legislation Related to the Construction"
Doç. Dr. Sibel DEMİRARSLAN	Kocaeli Üniversitesi	"Contribution to Sustainability with Insulation Requirement and Legal Support in Buildings"
Doç. Dr. Engin GÜCÜYEN Doç. Dr. Recep TUĞRUL	Manisa Celal Bayar Üniversitesi	"Fluid Structure Interaction Analysis of Offshore Platform"
Abbas HEYDARI Kazem GHOLIZADEH	Department of Civil Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran	"Critical Load of Multi Level, Symmetric, Semi-Rigid Frame with Transversely Graded Members"
Melike YILDIZ Dr. Özlem ÇALIŞKAN	FERİS İnşaat, Bilecik, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	"Investıgatıon of An Exıstıng Buıldıng School Buıldıng Accordıng to Tbdy-2018"
Muhammad JAWAD KHAN Muhammad SOHAIL JAMEEL	Structure Engineer, Faisal and Fahad Associates, Bahria Town Rawalpindi, / University of Engineering and Technology, Lahore	Assessment of Workability of Banana Fiber Reinforced Concrete For Easy Pouring
Muhammad JAWAD KHAN Muhammad SOHAIL JAMEEL Ali RAZA Shah RUKH KHAN	Structure Engineer, Faisal and Fahad Associates, Bahria Town Rawalpindi, /University of Engineering and Technology, Lahore,	Improvement in Concrete Shrinkage Properties of Reinforced Concrete Beam by Using Bamboo Fibers: A Review
Önay ÇETİNKAYA Dr. Özlem ÇALIŞKAN	Bilecik İl Özel İdaresi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	Strengthenıng An Exıstıng School Buıldıng Accordıng to Dbybhy-2007 and Tbdy-2018
Tebbal Nadia Rahmouni Zine El Abidine Maza Mekki Belouadah Messaouda	M'sila University	Mechanical Behavior of Mortar Formulated with Recycled Waste Brick and Ceramic Agregates
Belouadah Messaouda, Rahmouni Zine El Abidine, Tebbal Nadia, Mokrani El Hassen Hicham	M'sila University	Combined Correlation Between Concrete Compressive Strength, Sclerometer and Ultrasonic Velocity

06.11.2021
SATURDAY/ 13:00-15:30

SESSION-2 HALL -1
MODERATOR: Doç. Dr. Cenk YAVUZ

Algeria:11:00-13:30 / Brazil:07:00-09:30 / Chine:18:00-20:30 / Egypt:10:00-14:30 / Hungary: 10:00-14:30 / Kazakhstan:16:00-18:30 /India:15:30-18:00 / Indonesia:17:00-19:30 /Iran: 13:30-16:00 / Iraq:13:00-15:30 / Malaysia: 18:00-20:30 / Morocco: 11:00-13:30 / Nigeria: 11:00-13:30 / Pakistan:15:00-17:30 / /Poland: 11:00-13:30 / Saudi Arabia:13:00-15:30 / Serbia: 11:00-13:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Tamer SARAÇYAKUPOĞLU	Istanbul Gelisim University	The Implementation of Additive Manufacturing Technologies in Aircraft Maintenance, Repair, and Overhaul (Mro) Operations
Engin ŞAŞMAZ Dr. Cemal KOÇHAN Prof. Dr. Çiçek ÖZES	Dokuz Eylul University	"Fabrication of Composite Material From Textile Waste And Determination of Its Mechanical Properties"
Arş. Gör. İshak PARLAR Doç. Dr. Mehmet Nuri ALMALI Ali Can ÇABUKER	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	"Optimization of the 10 th Order Bessel Low-Pass Filter Cırcuıt with Different Emulators"
Dr. Zakaria LAFDAILI Sakina El-Hamdani Mohamed El Hattab Lahoucine Belarche	University Ibn Zohr	Study of the Magnetohydrodynamics of the Turbulent Natural Convection of Nanofluids (Water + Ag / TiO2 / Cu) in a Differentially Heated Rectangular Cavity
Hasna ELALAOUI ELABDALLAOUI Doç. Dr. Youssef MOURDI	Cadi Ayyad University, Morocco	"How Can Blockchain and Machine Learning Technologıes be Combined to Benefit E-Government Services? A Literature Review"
Mehmet Ali SERTTAŞ Prof. Dr. Emin Murat ESİN	Maltepe Üniversitesi	Gerçek Zamanlı Nesne Tanımada Mikro Servis Kullanımı: Bir Uygulama
Sinan SARIKAYA Doç. Dr. Cenk YAVUZ Dr. Ceyda AKSOY TIRMIKÇI Dr. Burcu ÇARKLI YAVUZ	Sakarya Üniversitesi	"A New Adaptive Mppt Algorithm for Photovoltaic Systems Based on Interleaved Buck Inverter"
Onur AKINER Doç. Dr. Cenk YAVUZ	Sakarya Üniversitesi, Sanel Otomotiv	"A New Method to Limit Noise and Emissions ın Vehicle Ligiting Control"
Sabri Can EKERER Dr. Cem BOĞA Dr. Mirsadegh SEYEDZAVVAR Dr. Touraj FARSADİ	Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	A Study on the Effects of Petg Polymer Concentration on the Free Vibration Characteristics Of 3d Printed Abs/Petg Cantilever Beams
Hasan ÜZMUŞ Prof. Dr. Naci GENÇ Dr. Mehmet Ali ÇELİK	Van Yuzuncu Yil University, Yalova University,	"Pı-Asmc Wıth Mppt Control for An Off-Grıd Pv System"

06. 11.2021
SATURDAY/ 13:00-15:30

SESSION-2 HALL -2

MODERATOR: Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE

Algeria:11:00-13:30 / Brazil:07:00-09:30 / Chine:18:00-20:30 / Egypt:10:00-14:30 / Hungary: 10:00-14:30 / Kazakhstan:16:00-18:30 /India:15:30-18:00 / Indonesia:17:00-19:30 /Iran: 13:30-16:00 / Iraq:13:00-15:30 / Malaysia: 18:00-20:30 / Morocco: 11:00-13:30 / Nigeria: 11:00-13:30 / Pakistan:15:00-17:30 / Poland: 11:00-13:30 / Saudi Arabia:13:00-15:30 / Serbia: 11:00-13:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE	Harran Üniversitesi	Nehcu'l-Enâm'da İmanî ve Ahlakî İlkeler
Dr. İlyas ERPAY Қали Азат Бақытұлы,	Siirt Üniversitesi, Abai Kazakh National Pedagogical University	Xix Ғасырдың Екінші Жартысы Мен Xx Ғасыр Басындағы Татарлардың Қазақстандағы Діни-Ғартушылық Қызметі Және Жетісу Өңірінің Мәдени Өміріне Тигізген Әсері
Dr. Hasan YÜCEL	Ankara Üniversitesi	"Explaınıng the Genus Names from Mubhemât (A Specıal Examınatıon on Kur'an Yolu Translatıon)"
Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU	Şırnak Üniversitesi	"In The Period of the Prophet As A Care Center Suffah"
Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU	Şırnak Üniversitesi	"Reflection of Reliance on God on Human Life: With Tawakkul on Some Related Hadiths"
Bartosz Jóźwik, Alina Betlej, Lech Euzebiusz Gruszecki Andrzej Pietrzak	The John Paul II Catholic University of Lublin, Poland	The Envıronmental Kuznets Curve and Relıgıous Faıth. A Comparatıve Study Based on the Panel Coıntegratıon Approach

06. 11.2021
SATURDAY/ 13:00-15:30

SESSION-2 HALL -3

MODERATOR: Doç. Dr. İsmail DEMİR

Algeria:11:00-13:30 / Brazil:07:00-09:30 / Chine:18:00-20:30 / Egypt:10:00-14:30 / Hungary: 10:00-14:30 / Kazakhstan:16:00-18:30/ India:15:30-18:00 / Indonesia:17:00-19:30 /Iran: 13:30-16:00 / Iraq:13:00-15:30 / Malaysia: 18:00-20:30 / Morocco: 11:00-13:30 / Nigeria: 11:00-13:30 / Pakistan:15:00-17:30 / /Poland: 11:00-13:30 / Saudi Arabia:13:00-15:30 / Serbia: 11:00-13:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. İsmail DEMİR	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	"The Effect of Different Sowing Times on Yield and Yield Parameters of Black Cumin (Nigella sativa L.) under Kırşehir Ecological Conditions"
Doç. Dr. İsmail DEMİR	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	"The Effect of Different Nitrogen Doses on Yield and Yield Components of Oil Flax (*Linum usitatissimum* L.) Cultivars in Kırşehir Ecological Conditions"
Dr. Fadime TONBAK Dr. Pelin DEMİR	Atatürk Üniversitesi, Fırat Üniversitesi	"Medicinal Plants in the Covid-19 Pandemic"
Dr. Tariq SALIH Muzahim S. Younis Salih T. Wali	Duhok Univrsity, Mosul	"Allometric Regression Equations between Diameter Growth and Age of Valonia Oak Trees Grown
Doç. Dr. Radomir Mandić Milivoje Urošević Darko Drobnjak	Faculty of Applied Ecology &Futura& COAR-Center for the Preservation of Indigenous Breeds. Univerzıtet metropolitan Serbia	Indigenous Breeds Of Domestic Poultry in Serbia
Doç. Dr. Süleyman Mesut PINAR Doç. Dr. Mehmet FİDAN Dr. Hüseyin EROĞLU	Van Yuzuncu Yil University, Siirt University	Rare and Endemic Plants of Batman Province (Turkey)
Ms. Uzma Ayaz	The University of Poonch Rawalakot from Pakistan	Genetic Variability, Association and Diversity Study among the Sunflower Genotypes at Seedling Stage Based on Different Morpho-Physiological Parameters under Polyethylene Glycol İnduced Stress
Kader CANSEVEN Doç. Dr. Erdal SAKİN	Harran Üniversitesi	"The Effect of Mycoriza Sports Formation and Development in Common and Narbonne Vetch Forage Crops"
Dr. José Mauro de Vasconcelos	Mexıcan Natıonal Envıronmental Research And Traınıng Center	A Longitudinal Study on the Effects of Changes ın Claw Lengths of Upupa Epops Species on Nutritional Habits During the Pandemic Period

06. 11.2021
SATURDAY/ 13:00-15:30

SESSION-2 HALL -4

MODERATOR: Doç. Dr. Aliye AKIN

Algeria:11:00-13:30 / Brazil:07:00-09:30 / Chine:18:00-20:30 / Egypt:10:00-14:30 / Hungary: 10:00-14:30 / Kazakhstan:16:00-18:30/India:15:30-18:00 / Indonesia:17:00-19:30 /Iran: 13:30-16:00 / Iraq:13:00-15:30 / Malaysia: 18:00-20:30 / Morocco: 11:00-13:30 / Nigeria: 11:00-13:30 / Pakistan:15:00-17:30 / /Poland: 11:00-13:30 / Saudi Arabia:13:00-15:30 / Serbia: 11:00-13:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr.Gör. Adnan AKIN Doç. Dr. Aliye AKIN	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	Bolu'da Av Turizmi
Doç. Dr. Aliye AKIN Öğr.Gör. Adnan AKIN	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	Konaklama İşletmelerinde Akilli Turizm
İlknur ZEYDAN, Prof. Dr. Ahmet GÜRBÜZ	Karabük Universitesi	" Safe Tourism Certificate in Accommodation Facilities before 2021 Summer Season"
Nok ISZATI Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	IAIN Pekalongan	"Consumption and People's Economic Income"
Muhammad Zidnil FAZA Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	IAIN Pekalongan	Swot Analysis Of Warmindo's Business in Increasing Market Share in the City of Pekalongan
Doç. Dr. Melike KURTARAN ÇELİK Prof. Dr. Ahmet KURTARAN Öğr. Görevlisi Fegan MUTLU	Trabzon Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi,	"Business Idea in Entrepreneurship: Pitaya Manufacturing"
Doç. Dr. Melike KURTARAN ÇELİK Prof. Dr. Ahmet KURTARAN Öğr. Görevlisi Fegan MUTLU	Trabzon Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi,	Gümüş Gezginler - Yenilikçi ve Yapisal Eğitimlerle İleri Yaş Gezginlere Ulaşmak ve Onlari Turizm Sektöründeki Kirsal Turizm Kobi'lerine Çekmek
Nurul Faizah Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	IAIN Pekalongan	Rowosari Village Ujuami Convection Product Quality, Pemalang Regency
Alrikathuz Rizky Ramadhanti Desfria Hendri Hermawan ADİNUGRAHA	IAIN Pekalongan	Analysis of Public Perceptions of Cash Waqf
OKACHE, Thomas Akobi, ADEBAYO, Quadri and ADEKOLA, Muhammed Deji	Federal University Dutsin Ma,	Comparative Analysis on Beef Treated with Extracts Of Some Fruits (Papaya, Pine Apple And Orange)

06. 11.2021
SATURDAY/ 16:00-18:30

SESSION-3 HALL -1

MODERATOR: Dr. İlyas ERPAY

Algeria:14:00-16:30 / Brazil:10:00-12:30 / Chine:21:00-23:30 / Egypt:13:00-17:30 / Hungary: 13:00-17:30 / Kazakhstan:19:00-21:30/ India:18:30-21:00 / Indonesia:20:00-22:30 /Iran: 16:30-19:00 / Iraq:16:00-18:30 / Malaysia: 21:00-23:30 / Morocco: 14:00-16:30 / Nigeria: 14:00-16:30 / Pakistan:18:00-20:30 / /Poland: 14:00-16:30 / Saudi Arabia:16:00-18:30 / Serbia: 14:00-16:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Gülşah YIL	Malatya Turgut Ozal University	A Comparisonal Melissopalynological Study in Two Districts of Elaziğ City, Turkey
Elif ÖZBEY Prof. Dr. Dilek ASMA	İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Üniversitesi	"Investigation of the Reproductive Potential and Removal Capacity of Deinococcus Radiodurans in Various Petroleum Waste"
Cherrate M., Ezzouine N. Belfaiza M., Faize M. Rifai L.A., Maissour A., Esserti S. Rabboum R., Makroum K.	Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valuation. Faculty of Sciences El Jadida.	Phytochemical Study and Antioxidant Activity of Methanolic Extracts of *Acinos Alpinus*.
Dr. Dinesha, B.L. Sharanagouda Hiregoudar, Udaykumar Nidoni, Ramappa, K.T.	University of Agricultural Sciences Raichur-India	Development of Chitosan Zinc-Oxide Nano-Adsorbent Coated Sand Filter Bed for Milk Processing Industry Wastewater Treatment
Dr. Özlem GÜNDOĞDU	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	"Synthesis and Characterization of (1,4-henylene)Bıs(N-Phenylmethanimine Derivatives"
Noreen SAJJAD Ayesha SADİQA Ayesha SULTAN	University of Lahore, Pakistan	Optimized Production of Biodiesel From Non-Edible Vegetable Oil
Hamad Atallah ALJAYZANI	King Abdulaziz University - Jeddah - Saudi Arabia	Polymers-based Luminol: Synthesis, Characterization and Application
Dr. Burcu KARATAŞ Doç. Dr. Mustafa AKYILDIZ Dr. Nail YILDIRIM Dr. Esra YILDIRIM	Çukurova University, MTA Genel Müdürlüğü, Fırat Üniversitesi	"An Example of Hydrothermal Manganese Deposits from the Southeast Anatolia: Koçali, Adıyaman"
Belouadah MESSAOUDA Rahmouni ZİNE EL ABİDİNE Tebbal NADIA Mokrani El Hassen Hicham	M'sila University,	Study of the İncorporation of A Mixture of Marble Powder, Glass and Silica Fume on the Physical Properties of Cement Paste. Compressive Strength of the Mortar
Ezzouine N. Belfaiza M. Faize M. Rifai L.A. Maissour A. Esserti S. Ait Houssa A. Drissi S. Makroum K.	Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valuation. Faculty of Sciences El Jadida. Louata domain research and training center, Sefrou.	Rainfed Lentil (*Lens Culinaris Medik*.) Responses to Manganese Foliar Spray When Grown in A High-Calcareous Soil"
Ezzouine N. Belfaiza M. Faize M. Rifai L.A. Maissour A. Esserti S. Makroum K.	Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valuation. Faculty of Sciences El Jadida.	Phytochemical study and antioxidant activity of methanolic extracts of Acinos sp.

06. 11.2021
SATURDAY/ 16:00-18:30

SESSION-3 HALL -2

MODERATOR: Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN

Algeria:14:00-16:30 / Brazil:10:00-12:30 / Chine:21:00-23:30 / Egypt:13:00-17:30 / Hungary: 13:00-17:30 / Kazakhstan:19:00-21:30/ India:18:30-21:00 / Indonesia:20:00-22:30 /Iran: 16:30-19:00 / Iraq:16:00-18:30 / Malaysia: 21:00-23:30 / Morocco: 14:00-16:30 / Nigeria: 14:00-16:30 / Pakistan:18:00-20:30 / /Poland: 14:00-16:30 / Saudi Arabia:16:00-18:30 / Serbia: 14:00-16:30 /

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Olowolabi SEGUN	Adekunle Ajasin University,	The Effect of Parental Educational Attainment on Academic Performance of Students ın Selected Schools ın Okitipupa Local Government Area Area of Ondo State
Dr. Leila BENSTAALI	Abdelhamid Ibn Badis University	Identifying Classroom Discourse and Interactional Practices Patterns
Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN	Erciyes Üniversitesi	"Examination of Educational Stress of Teacher Candidates"
Hassan ALIYU Nafisa ISMAIL Faruku ALIYU Bilkisu Umar MANI	Sokoto State University	Assesment of Teaching Practice Experience of Pre-Service Chemistry Teachers in Sokoto State University, Sokoto
Dr. Ayşegül DEDE	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	"The Discovery Adventure of Christopher Columbus and the Slave Trade"
Eqbal RADWAN Walaa RADWAN Afnan RADWAN	Islamic University of Gaza,	Identification of Cell-Related Misconceptions Among Eighth-Grade Students
Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gökden KAYA Doç. Dr. Hüseyin MERTOL	Hitit Üniversitesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi	"Examination of Attitudes towards the Disabled in the Context of Geo-Culture and Historical Process"
Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gökden KAYA Doç. Dr. Hüseyin MERTOL	Hitit Üniversitesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi	"The Story of a Visually Disabled Child in Iran"
Boudjella Houari Larouci Benyekhlef Ayad Ahmed Nour El Islem Bouzeboudja Hamid Laouer Mohammed	University Kasdi Merbah Ouargla, University of Sciences and Technology of Oran-Mohamed-Boudiaf, SALHI Ahmed University	Optimal Power Flow Solutions Incorporating DG System Using TLBO and PSO Algorithms: A Comparative Study

06. 11.2021
SATURDAY/ 16:00-18:30

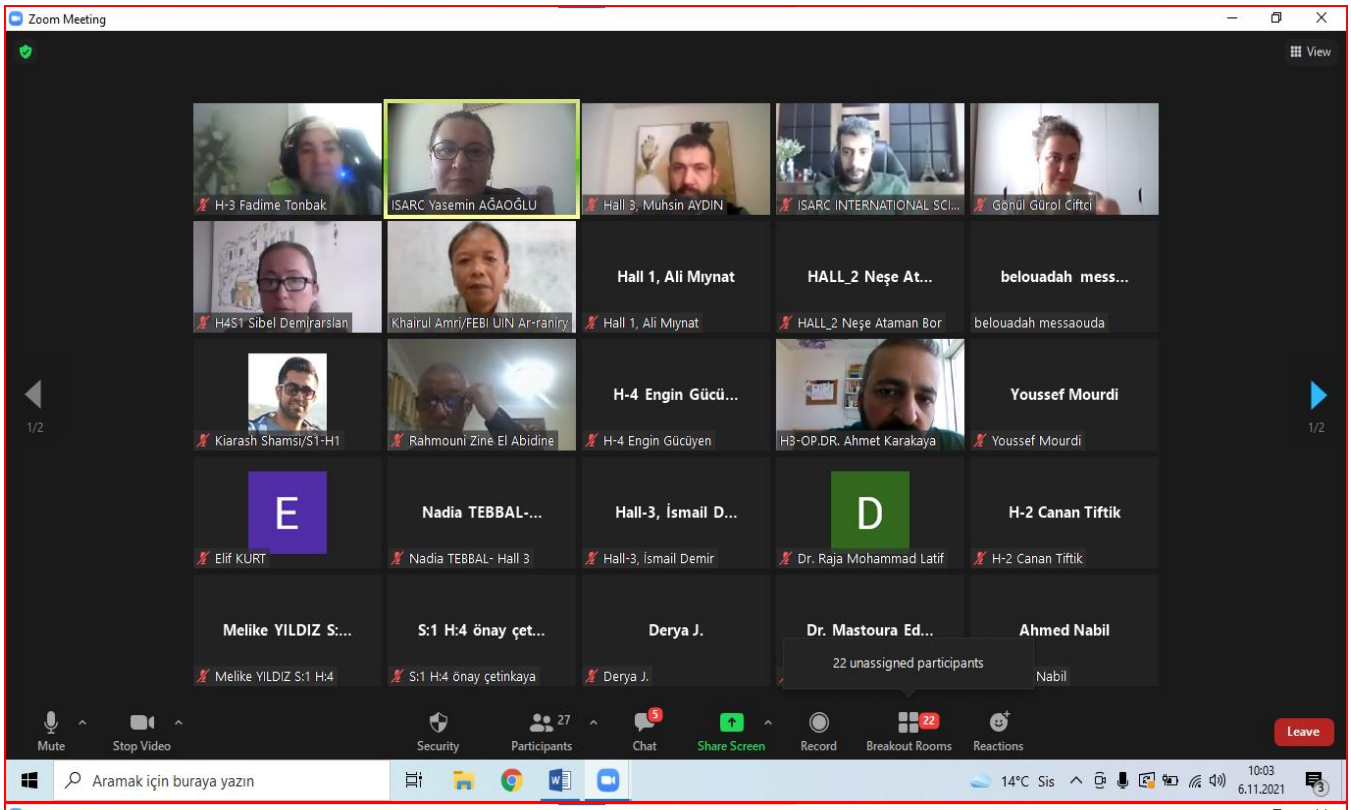
SESSION-3 HALL -3

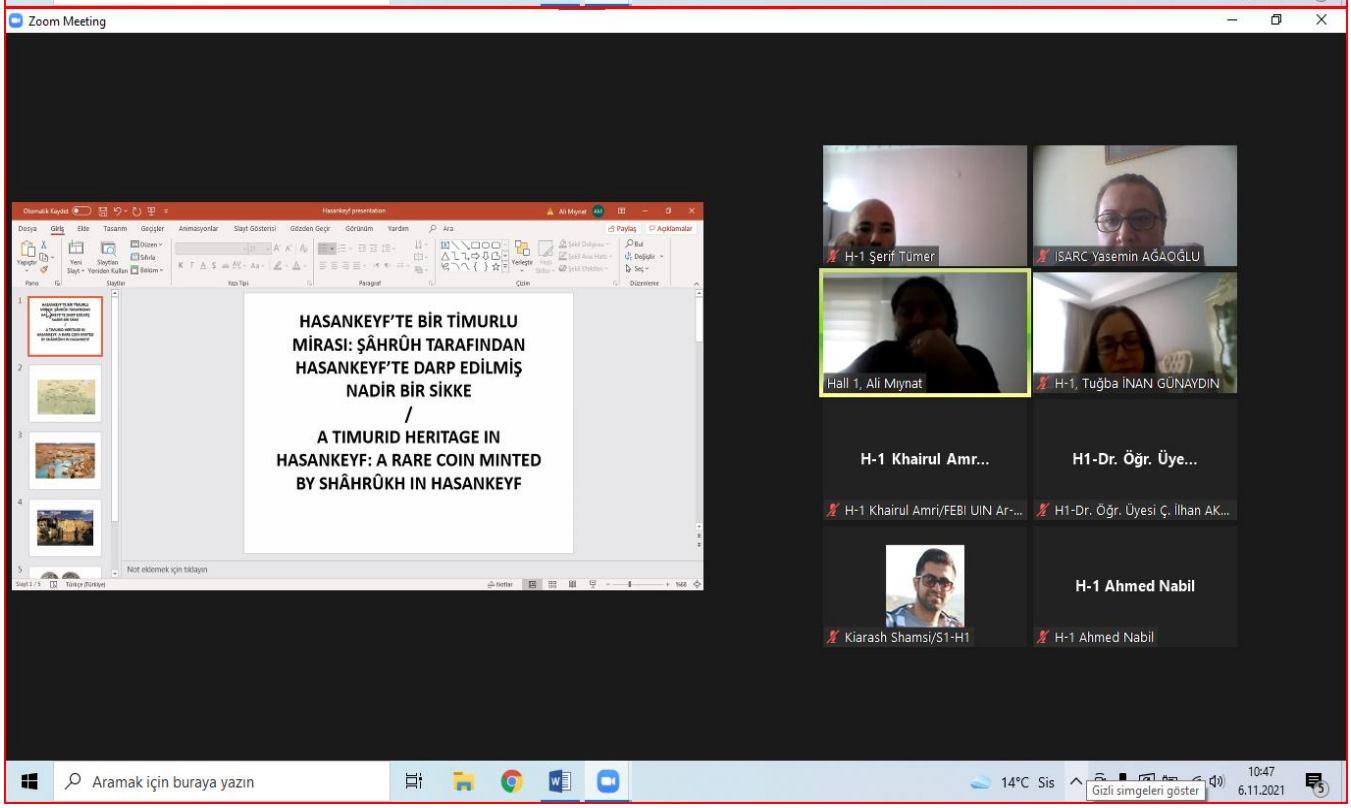
MODERATOR: Dr. Raja Mohammad LATIF

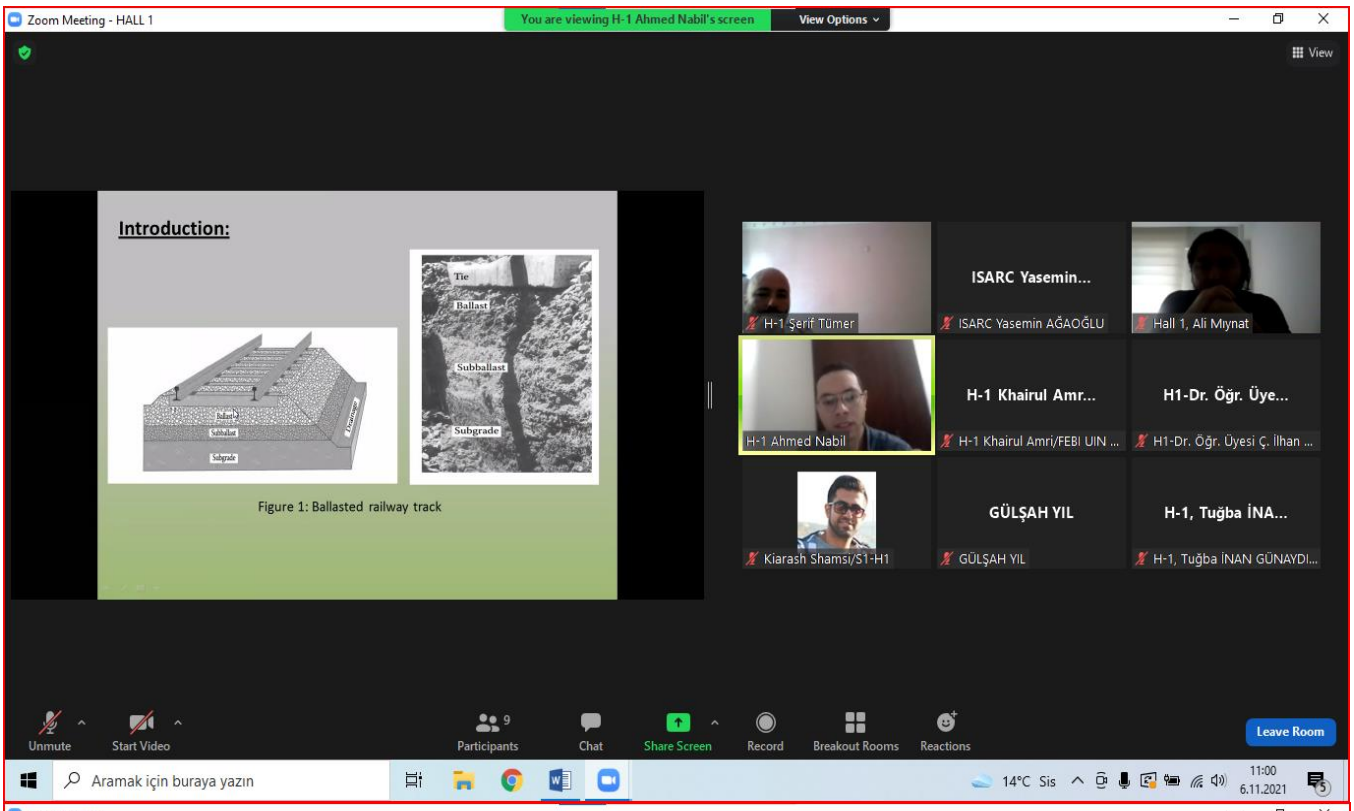
Algeria:14:00-16:30 / Brazil:10:00-12:30 / Chine:21:00-23:30 / Egypt:13:00-17:30 / Hungary: 13:00-17:30 / Kazakhstan:19:00-21:30/ India:18:30-21:00 / Indonesia:20:00-22:30 /Iran: 16:30-19:00 / Iraq:16:00-18:30 / Malaysia: 21:00-23:30 / Morocco: 14:00-16:30 / Nigeria: 14:00-16:30 / Pakistan:18:00-20:30 / /Poland: 14:00-16:30 / Saudi Arabia:16:00-18:30 / Serbia: 14:00-16:30 /

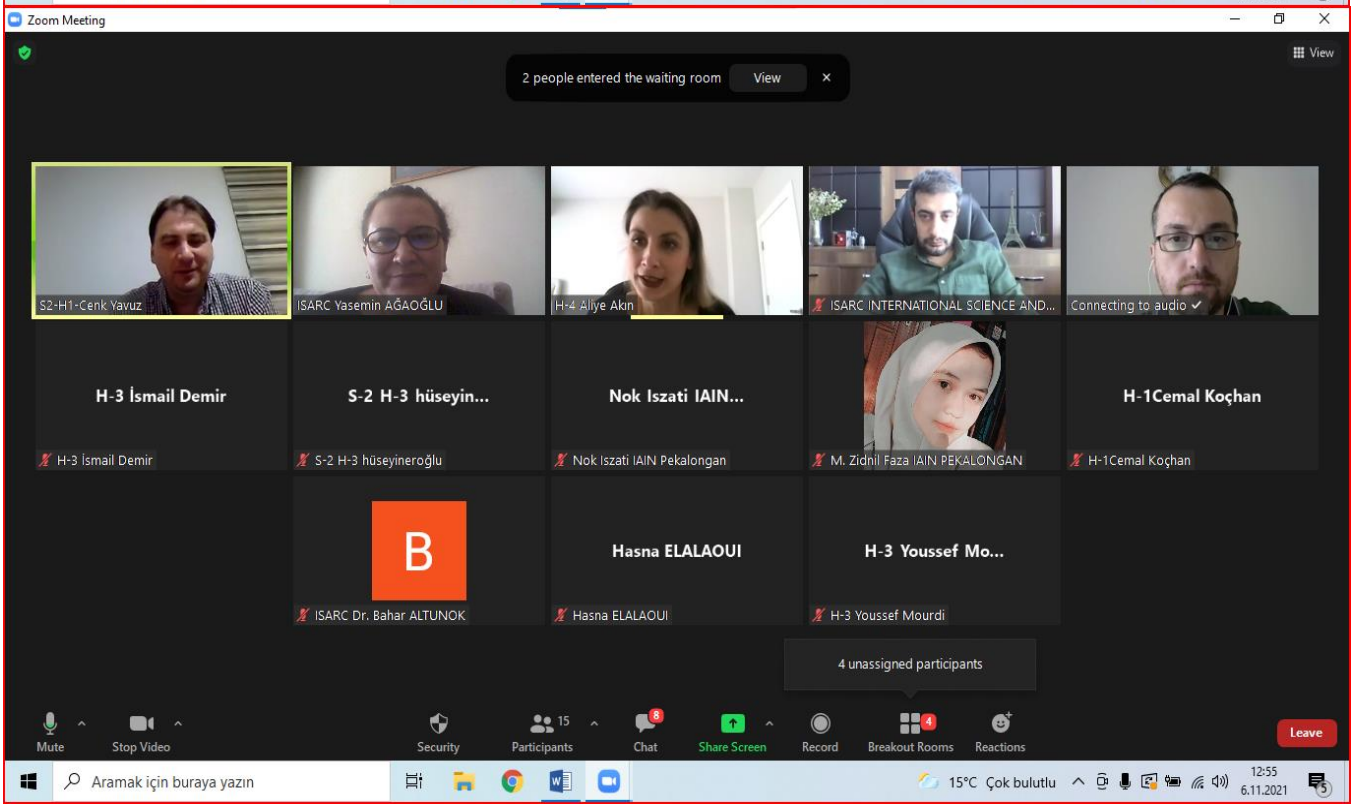
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Raja Mohammad LATIF	Prince Mohammad Bin Fahd University	"Beta WG** -Continuity and BetaWG**-Contra-Continuity"
Dr. Raja Mohammad LATIF	Prince Mohammad Bin Fahd University	"Neutrosophic Semi-Alpha-Normal Topological Spaces"
Gueddari Hicham Akodad Mustapha Baghour Mourad Moumen Abdelmajid Skalli Ali El Youssfi Yassine Chahban Mohamed, Azizi Ghizlane Ait Hmeid Hanane Abdennabi ALITANE	Mohamed First University Oujda	Assessment of Potential Contamination of Groundwater in the Basin Of Garet Bouarg, Northeastern Morocco
Yassine EL YOUSFI Hossain EL OUARGHI Said BENYOUSSEF Abdennabi ALITANE Hicham Gueddari Hanane Ait Hmeid Mahjoub HIMI	Abdelmalek Essaadi University, Moulay Ismail University	Contribution to the Mapping of the Hydrochemical Quality Of Groundwater in the Province of Al-Hoceima.
Ali SALEH Dr.Gáspár László	Széchenyi István University	"Foamed Bitumen"
Miguel Martins Tomazetto Daniel Tait Vareschini Maria Angélica Simões Dornellas de Barros	State University of Maringá, Brazil	Carwash Wastewater Treatment Using Natural Coagulant
Mamoun Lyes HENNACHE	Independent Researcher	Audio encryption and decryption implementation of the RSA cipher using MATLAB
Lucas dos Santos Ribeiro Polyane Alves Santos, Tagleorge Marques Silveira, Kenedy Marconi Geraldo dos Santos, Yuzo Iano, Douglas Oliveira Campos	IFBA-Instituto Federal De Educação, Ciencia E Tecnologia Da Bahia, DEN/COEEL, Vitoria Da Conquista-BA, Brasil. UA- Universidade De Aveiro, Brasil	Development of Low Cost Antennas Using Coaxial Cables
Abbas HEYDARI Kazem GHOLIZADEH	Department of Civil Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran	Radially Graded Sphere Subjected to Temperature Gradient"
Dr. Raja Mohammad LATIF Raja Muhammad RAZAQ	Prince Mohammad Bin Fahd University, SAUDI ARABIA. Department of Mathematics Horizen PostGraduate College Chakwal Pakistan	ii-Compact and ii-Connected Topologoical Spaces
Dr. Raja Mohammad LATIF	Prince Mohammad Bin Fahd University	η-Topological Vector Spaces

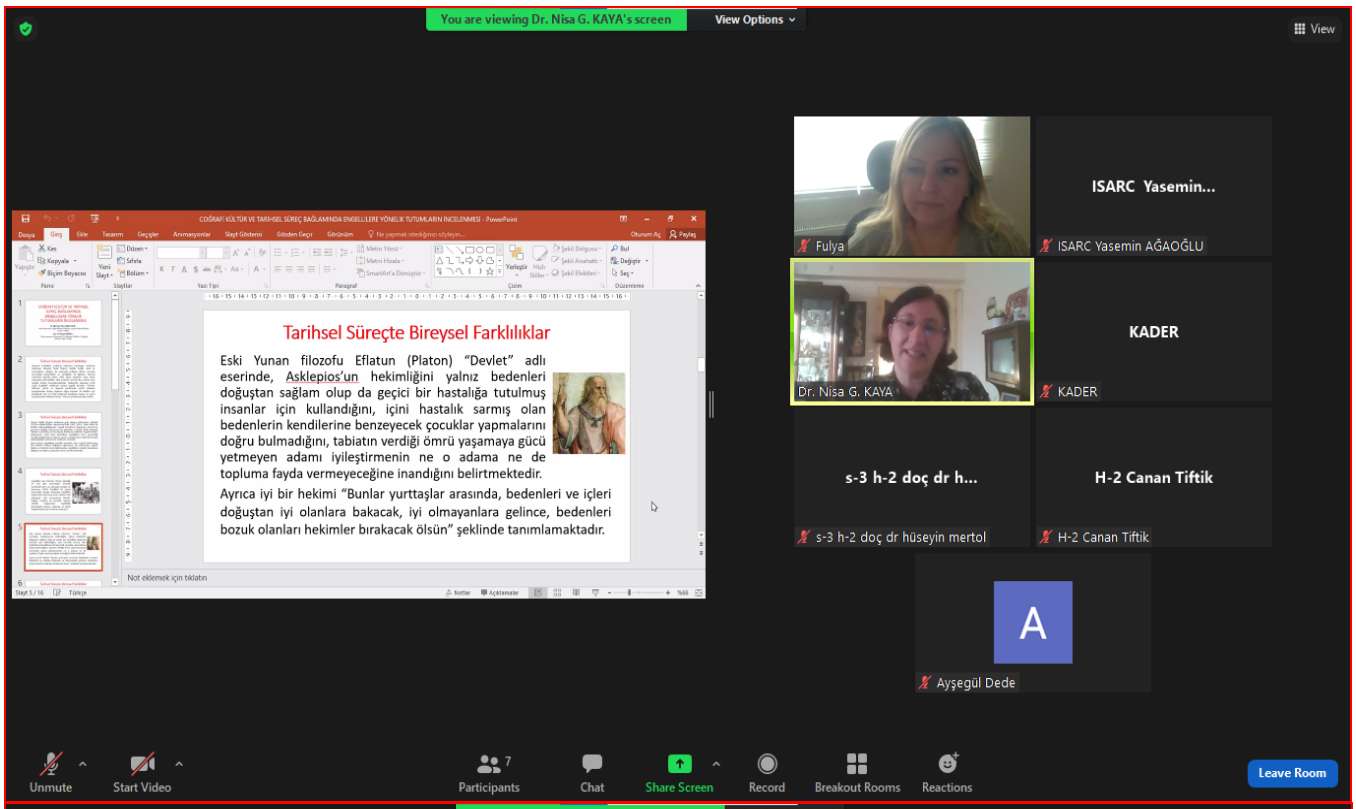
PHOTO GALERY

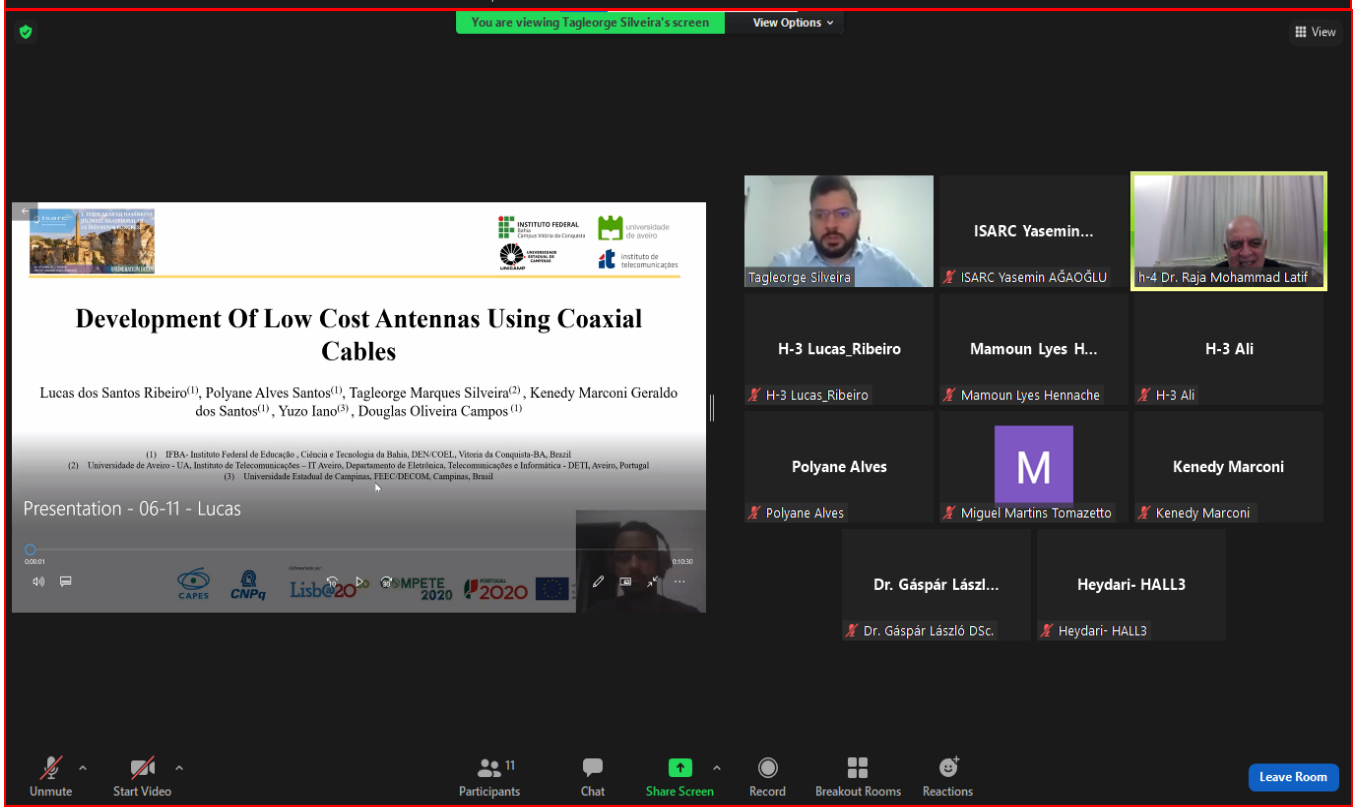


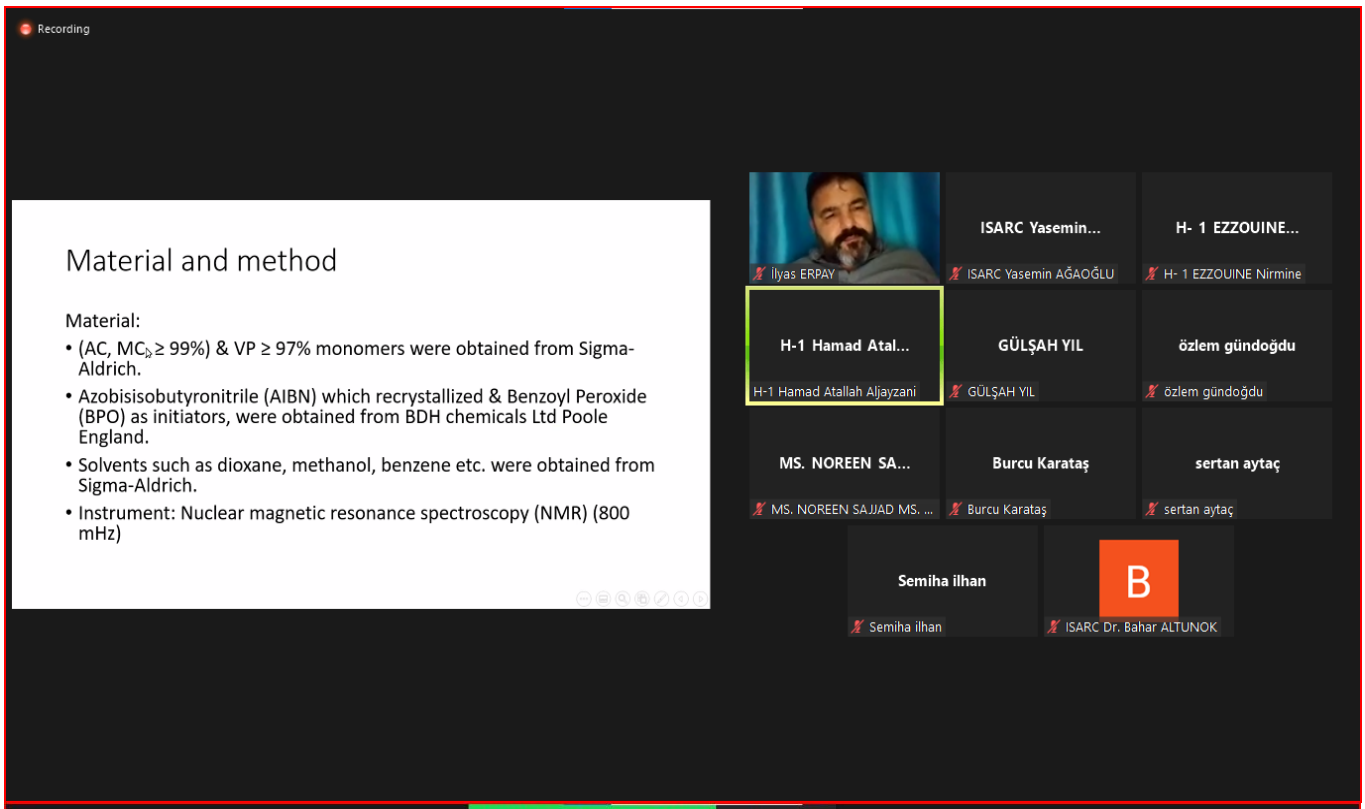


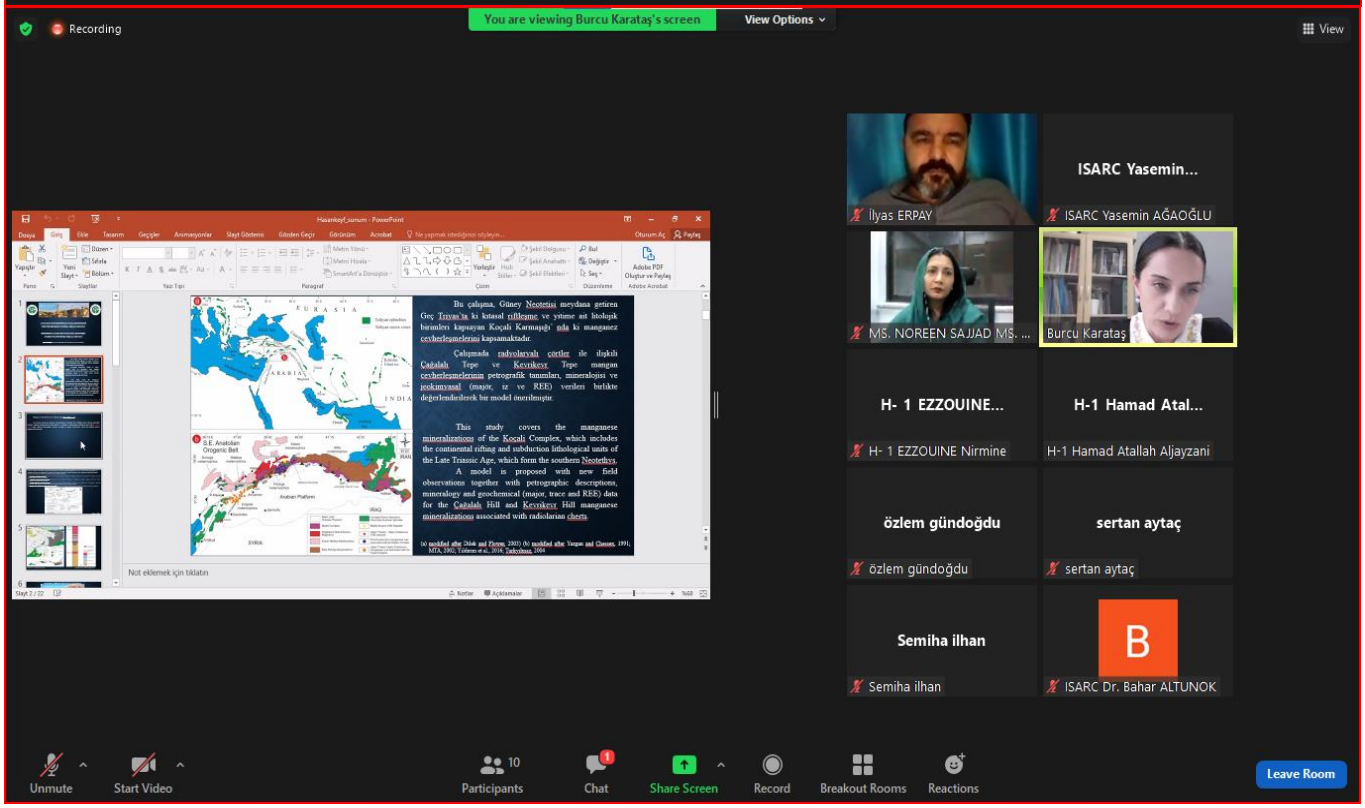

Zoom Meeting - HALL 1
You are viewing H-1 Ahmed Nabil's screen
View Options
View
Introduction:
Tie
Ballast
Subballast
Subgrade
Figure 1: Ballasted railway track
H-1 Şerif Tümer
ISARC Yasemin...
ISARC Yasemin AĞAOĞLU
Hall 1, Ali Mıynat
H-1 Ahmed Nabil
H-1 Khairul Amr...
H-1 Khairul Amri/FEBI UIN ...
H1-Dr. Öğr. Üye...
H1-Dr. Öğr. Üyesi Ç. İlhan ...
Kiarash Shamsi/S1-H1
GÜLŞAH YIL
GÜLŞAH YIL
H-1, Tuğba İNA...
H-1, Tuğba İNAN GÜNAYDI...
Unmute
Start Video
Participants
Chat
Share Screen
Record
Breakout Rooms
Reactions
Leave Room
Aramak için buraya yazın
14°C Sis
11:00
6.11.2021


Zoom Meeting
View
2 people entered the waiting room
View
S2-H1-Cenk Yavuz
ISARC Yasemin AĞAOĞLU
H-4 Aliye Akın
ISARC INTERNATIONAL SCIENCE AND...
Connecting to audio
H-3 İsmail Demir
H-3 İsmail Demir
S-2 H-3 hüseyin...
S-2 H-3 hüseyineroğlu
Nok Iszati IAIN...
Nok Iszati IAIN Pekalongan
M. Zidnil Faza IAIN PEKALONGAN
H-1Cemal Koçhan
H-1Cemal Koçhan
B
ISARC Dr. Bahar ALTUNOK
Hasna ELALAOUI
Hasna ELALAOUI
H-3 Youssef Mo...
H-3 Youssef Mourdi
4 unassigned participants
Mute
Stop Video
Security
Participants
Chat
Share Screen
Record
Breakout Rooms
Reactions
Leave
Aramak için buraya yazın
15°C Çok bulutlu
12:55
6.11.2021


You are viewing Dr. Nisa G. KAYA's screen
View Options
View
Tarihsel Süreçte Bireysel Farklılıklar
Eski Yunan filozofu Eflatun (Platon) "Devlet" adlı eserinde, Asklepios'un hekimliğini yalnız bedenleri doğuştan sağlam olup da geçici bir hastalığa tutulmuş insanlar için kullandığını, içini hastalık sarmış olan bedenlerin kendilerine benzeyecek çocuklar yapmalarını doğru bulmadığını, tabiatın verdiği ömrü yaşamaya gücü yetmeyen adamı iyileştirmenin ne o adama ne de topluma fayda vermeyeceğine inandığını belirtmektedir.
Ayrıca iyi bir hekimi "Bunlar yurttaşlar arasında, bedenleri ve içleri doğuştan iyi olanlara bakacak, iyi olmayanlara gelince, bedenleri bozuk olanları hekimler bırakacak ölsün" şeklinde tanımlamaktadır.
Fulya
ISARC Yasemin...
ISARC Yasemin AĞAOĞLU
Dr. Nisa G. KAYA
KADER
KADER
s-3 h-2 doç dr h...
s-3 h-2 doç dr hüseyin mertol
H-2 Canan Tiftik
H-2 Canan Tiftik
A
Ayşegül Dede
Unmute
Start Video
7
Participants
Chat
Share Screen
Record
Breakout Rooms
Reactions
Leave Room


You are viewing Tagleorge Silveira's screen
View Options
View
Development Of Low Cost Antennas Using Coaxial Cables
Lucas dos Santos Ribeiro(1), Polyane Alves Santos(1), Tagleorge Marques Silveira(2), Kenedy Marconi Geraldo dos Santos(1), Yuzo Iano(3), Douglas Oliveira Campos(1)
(1) IFBA- Instituto Federal de Educação , Ciência e Tecnologia da Bahia, DEN/COEL, Vitoria da Conquista-BA, Brazil
(2) Universidade de Aveiro - UA, Instituto de Telecomunicações – IT Aveiro, Departamento de Eletrônica, Telecomunicações e Informática - DETI, Aveiro, Portugal
(3) Universidade Estadual de Campinas, FEEC/DECOM, Campinas, Brasil
Presentation - 06-11 - Lucas
Tagleorge Silveira
ISARC Yasemin...
ISARC Yasemin AĞAOĞLU
h-4 Dr. Raja Mohammad Latif
H-3 Lucas_Ribeiro
H-3 Lucas_Ribeiro
Mamoun Lyes H...
Mamoun Lyes Hennache
H-3 Ali
H-3 Ali
Polyane Alves
Polyane Alves
M
Miguel Martins Tomazetto
Kenedy Marconi
Kenedy Marconi
Dr. Gáspár Lászl...
Dr. Gáspár László DSc.
Heydari- HALL3
Heydari- HALL3
Unmute
Start Video
11
Participants
Chat
Share Screen
Record
Breakout Rooms
Reactions
Leave Room


Recording
Material and method
Material:
• (AC, MC$_{b}$ ≥ 99%) & VP ≥ 97% monomers were obtained from Sigma-Aldrich.
• Azobisisobutyronitrile (AIBN) which recrystallized & Benzoyl Peroxide (BPO) as initiators, were obtained from BDH chemicals Ltd Poole England.
• Solvents such as dioxane, methanol, benzene etc. were obtained from Sigma-Aldrich.
• Instrument: Nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR) (800 mHz)
İlyas ERPAY
ISARC Yasemin...
ISARC Yasemin AĞAOĞLU
H- 1 EZZOUINE...
H- 1 EZZOUINE Nirmine
H-1 Hamad Atal...
H-1 Hamad Atallah Aljayzani
GÜLŞAH YIL
GÜLŞAH YIL
özlem gündoğdu
özlem gündoğdu
MS. NOREEN SA...
MS. NOREEN SAJJAD MS. ...
Burcu Karataş
Burcu Karataş
sertan aytaç
sertan aytaç
Semiha ilhan
Semiha ilhan
B
ISARC Dr. Bahar ALTUNOK


Recording
You are viewing Burcu Karataş's screen
View Options
View
İlyas ERPAY
ISARC Yasemin...
ISARC Yasemin AĞAOĞLU
MS. NOREEN SAJJAD MS. ...
Burcu Karataş
H- 1 EZZOUINE...
H- 1 EZZOUINE Nirmine
H-1 Hamad Atal...
H-1 Hamad Atallah Aljayzani
özlem gündoğdu
özlem gündoğdu
sertan aytaç
sertan aytaç
Semiha ilhan
Semiha ilhan
B
ISARC Dr. Bahar ALTUNOK
Unmute
Start Video
10
Participants
Chat
Share Screen
Record
Breakout Rooms
Reactions
Leave Room

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

HASANKEYF KALESİ'NDEKİ KONUTLARDA DEVŞİRME MALZEME KULLANIMI 29

Şerif TÜMER

HASANKEYF KALESİ'NDEKİ BİR KAYA OYMA KONUT VE DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ 46

Şerif TÜMER

HASANKEYF'TE BİR TİMURLU MİRASI: ŞÂHRUH TARAFINDAN HASANKEYF'TE DARP EDİLMİŞ NADİR BİR SİKKE.....53

Dr. Ali MIYNAT

STUDYING THE EFFECT OF SETTLEMENT ON RAILWAY TRACK ELEMENTS USING FINITE ELEMENT METHOD 60

Ahmed Nabil Ramadan,

Peng Jing,Jinxi Zhang,Boussalia Latifa, Haytham Nour EL-Din Zohny

ROBUST REFUGEE MANAGEMENT SYSTEM USING BLOCKCHAIN ARCHITECTURE 61

Kiarash Shamsi

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON UNEMPLOYMENT, POVERTY AND INCOME INEQUALITY: EVIDENCE OF PANEL DATA IN INDONESIA 62

Khairul AMRI

İBRAHİM PAŞA SARAYI VE TÜRK VE İSLAM ESERLERİ MÜZESİ 68

Çetin İlhan AKBULUT, İlker İNAN

TEKNOLOJİK VE BİLİMSEL GELİŞMELERİN MİMARİYE YANSIMALARI.....70

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba İNAN GÜNAYDIN

APPLICATION OF THE RUSLE METHOD AND THE SWAT MODEL TO QUANTİFY AND ESTIMATE THE FLOW AND SOIL LOSS IN THE R'DOM WATERSHED (MOROCCO) 76

Abdennabi ALITANE, Ali ESSAHLAOUI, Ann VAN GRIENSVEN, Abdellah EL HMAIDI,

Abdelhadi EL OUALI, Yassine EL YOUSFI, Hicham Gueddari

YÖNETİM VE STRATEJİK PLANLAMA BAKIŞ AÇISIYLA AİLE ŞİRKETLERİNDE YAŞANAN SORUNLAR.....78

Dr. Öğr. Üyesi Canan TİFTİK

TÜRKİYE'DE HAYAT SİGORTASI ŞİRKETLERİNİN VAROLUŞ SEBEPLERİ: MİSYON İFADELERİNE YÖNELİK BİR ANALİZ.....88

Safa ACAR

INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) AND NIGERIAN ECONOMY-MEXICAN AND EAST ASIAN ECONOMIC CRISIS- LESSONS FOR NIGERIA.....99

Eme, Chukwuemeka Godson

DOCUMENTATION OF PUBLISHING INDUSTRY PROCESSES BASED ON SAP APPROACH 108

Ramuna Mirhajianmoghadam

NANOTEKNOLOJİ ENDÜSTRİSİ GELİŞTİRME VE YÖNETİMİ: MALEZYA VAKA ÇALIŞMASI 109

Faisal ZULHUMADI

LİDERLİK DAVRANIŞI VE SOSYAL BECERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİ: SERBEST ZAMAN ETKİNLİKLERİNE KATILAN BİREYLER ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA 111

Hulisi Habib UMAÇ, Murat KOÇYİĞİT

COVID-19 SÜRECİNDE KADIN ÇALIŞANLARDA İŞ AİLE ÇATIŞMASININ YAŞAM TATMİNİ ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....117

Dr. Öğr. Üyesi Neşe ATAMAN BOR, Öğr. Gör. Melek ÖZTÜRK, Öğr. Gör. Nuriye Nesrin İPEKÇİ

COMPARATIVE ASSESSMENTS OF INTANGIBLE ASSET AMONG NIGERIAN CEMENT COMPANIES.....128

Sani Inusa Milala, Khadijah Binti Md Ariffin

A SUCCESSFUL GROWTH STRATEGY IMPLEMENTED BY "Y" FOOD COMPANY 136

Fettah KAYRA, Ph. D

NEGATION OF VOTING RIGHTS OF UNDERTRIAL PRISONERS IN INDIA- A LEGAL ANALYSIS.....138

Dr. J, VIJAYALAKSHMI

PROBLEMATIKA PAJAK E COMMERCE: ANTARA POTENSI DAN ANCAMAN BAGI PERKEMBANGAN INDUSTRI ONLINE DI INDONESIA 142

Nia Suciati, Ria Erfianita

EFFECT OF PERCEIVED TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP STYLE AND INNOVATIVE WORK BEHAVIOR: A MODERATING ROLE OF PSYCHOLOGICAL EMPOWERMENT 143

Dr. SAIMA ARZEEN, Dr. MUHAMMAD JAHANZEB KHAN

KADIN İSTİHDAMI SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: TRC3 BÖLGESİ ÖRNEĞİ 144

Dr. Bahar ALTUNOK

THE EFFECTS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN COENZYME Q10 AND NITRIC OXIDE ON DISEASES.....145

Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ, Mahmut AKYALÇIN

PHYSIOLOGICAL ROLES OF NITRIC OXIDE ON METABOLISM 150

Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ

KARBON TETRAKLORÜR (CCL_4) UYGULANAN SIÇANLARDA *ALLİUM SCHOENOPRASUM* L. BİTKİ EKSTRESİNİN BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....151

Yılmaz KOCAK, Ufuk Mercan YÜCEL

ADIYAMAN İLİNDEN VE ÇEVRE İLLERDEN TOPLANAN ETLERDE MULTİPLEX PCR KULLANILARAK *ESCHERICHIA COLI* İZOLASYONU VE GENETİK KARAKTERİZASYONU 153

Aziz Cem BAKIR, Doç. Dr. Muhsin AYDIN

SYNTHESıS AND ANTI-TUBERCULAR (TB) EVALUATION OF BİS-[4-ETHYLIDINEAMINO [1,2,4] TRIAZOLE-3-THIOL] TETHERED BY 1,4-DIHYDROPYRIDINE 161

S. Abu-Melhaa, Dr. Mastoura Mohamed Edrees Abdou, S. M. Gomhac, N. A. Khederc, A. M. Saade

S. M. Riyadhc, M. M. Abdel-Azizg, M. A. Abdelmoazh

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND AUTO-DIAGNOSIS OF ALZHEIMER'S DISEASE: STATE OF THE ART AND NEW RESEARCH DIRECTIONS 162

Assoc. Prof. Dr. Youssef MOURDI, Hasna ELALAOUI ELABDALLAOUI

POLYPHENOLS IN HERBAL MEDICINES AS PRECURSORS TO DRUGS AGAINST COVID-19: COMPUTATIONAL INVESTIGATIONS.....163

Halima Hajji, Fatima En-nahli, Soukaina Bouamrane, Yassine Koubi, Tahar Lakhlifi, Mohammed Aziz Ajana, Mohammed. Bouachrine

EFFECT OF THERMAL RADIATION AND CHEMICAL REACTION ON MHD FLOW OF BLOOD IN STRETCHING PERMEABLE VESSEL.....164

Dr. Binyam Zigta

ULTRASON VE GIDALARDA UYGULAMA ALANLARI 165

Elif KURT, Doç. Dr. Hacer LEVENT

11 YIL SONRA FARK EDİLEN GOSSYPİBOMANIN NEDEN OLDUĞU BİR AKUT BATIN OLGUSU 178

Op. Dr. Ahmet KARAKAYA

EFFECT OF CINACALCET ON CALCIUM AND PHOSPHOROUS LEVELS IN PATIENTS HAVING CHRONIC KIDNEY DISEASE WITH SECONDARY HYPER PARATHYROIDISM 180

Dr. Mathew George, Dr. Lincy Joseph, Professor

İNŞAAT SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ MEVZUATLARIN TEMEL YÖNELİMLERİ 182

Doç. Dr. Sibel Demirarslan

BİNALARDA YALITIM GEREKSİNİMİ VE MEVZUAT DESTEĞİ İLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKISI 191

Doç. Dr. Sibel Demirarslan

FLUID STRUCTURE INTERACTION ANALYSIS OF OFFSHORE PLATFORM 201

Doç. Dr. Engin GÜCÜYEN, Doç. Dr. Recep Tuğrul ERDEM

CRITICAL LOAD OF MULTI LEVEL, SYMMETRIC, SEMI-RIGID FRAME WITH TRANSVERSELY GRADED MEMBERS 202

Abbas Heydari, Kazem Gholizadeh

MEVCUT BİR YIĞMA OKUL BİNASININ TBDY-2018'E GÖRE İNCELENMESİ 203

Melike Yıldız, Dr. Özlem ÇALIŞKAN

ASSESSMENT OF WORKABILITY OF BANANA FIBER REINFORCED CONCRETE FOR EASY POURING 205

Muhammad Jawad Khan, Muhammad Sohail Jameel

IMPROVEMENT IN CONCRETE SHRINKAGE PROPERTIES OF REINFORCED CONCRETE BEAM BY USING BAMBOO FIBERS: A REVIEW 206

Muhammad Jawad Khan, Muhammad Sohail Jameel, Ali Raza, Shah Rukh Khan

MEVCUT BİR OKUL BİNASININ DBYBHY-2007 VE TBDY-2018'E GÖRE GÜÇLENDİRİLMESİ 207

Önay ÇETİNKAYA, Dr. Özlem ÇALIŞKAN

MECHANICAL BEHAVIOR OF MORTAR FORMULATED WITH RECYCLED WASTE BRICK AND CERAMIC AGREGATES 209

Tebbal Nadia, Rahmouni Zine El Abidine, Maza Mekki, Belouadah Messaouda

COMBINED CORRELATION BETWEEN CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH, SCLEROMETER AND ULTRASONIC VELOCITY 210

Belouadah Messaouda, Rahmouni Zine El Abidine, Tebbal Nadia

THE IMPLEMENTATION OF ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES IN AIRCRAFT MAINTENANCE, REPAIR, AND OVERHAUL (MRO) OPERATIONS 211

Tamer SARACYAKUPOĞLU

TEKSTİL ATIKLARINDAN KOMPOZİT MALZEME ÜRETİMİ VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ 217

Engin ŞAŞMAZ, Cemal KOÇHAN, Çiçek ÖZES

FARKLI MEMRİSTÖR MODELLERİ KULLANILARAK 10. DERECEDEN BESSEL ALCAK GEÇİREN FİLTRE DEVRESİNİN GELENEKSEL MODELİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI 228

İshak PARLAR, Mehmet Nuri ALMALI, Ali Can ÇABUKER

STUDY OF THE MAGNETOHYDRODYNAMICS OF THE TURBULENT NATURAL CONVECTION OF NANOFLUIDS (Water + Ag / TiO2 / Cu) IN A DIFFERENTIALLY HEATED RECTANGULAR CAVITY...236

Zakaria LAFDAILI, Sakina El-Hamdani, Mohamed El Hattab, Lahoucine Belarche

HOW CAN BLOCKCHAIN AND MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES BE COMBINED TO BENEFIT E-GOVERNMENT SERVICES? A LITERATURE REVIEW 237

Hasna ELALAOUI ELABDALLAOUI, Youssef MOURDI

USING MICRO SERVICES IN REAL-TIME OBJECT RECOGNITION: AN APPLICATION.....238

Mehmet Ali Serttaş, Prof. Dr. Emin Murat Esin

FOTOVOLTAİK SİSTEMLER İÇİN INTERLEAVED BUCK ÇEVİRİCİ TABANLI YENİ BİR ADAPTİF MPPT ALGORİTMASI.....247

Sinan SARIKAYA, Doç. Dr. Cenk YAVUZ, Dr. Ceyda AKSOY TIRMIKÇI, Dr. Burcu ÇARKLI YAVUZ

ARAÇ İÇİ AYDINLATMA KONTROLÜNDE OLUŞAN GÜRÜLTÜ VE EMİSYONLARIN SINIRLANDIRILMASI İÇİN YENİ BİR YÖNTEM.....258

Onur AKINER, Doç. Dr. Cenk YAVUZ

A STUDY ON THE EFFECTS OF PETG POLYMER CONCENTRATION ON THE FREE VIBRATION CHARACTERISTICS OF 3D PRINTED ABS/PETG CANTILEVER BEAMS 260

Sabri Can EKERER, Cem BOĞA, Mirsadegh SEYEDZAVVAR, Touraj FARSADİ

PI-ASMC WITH MPPT CONTROL FOR AN OFF-GRID PV SYSTEM 274

Hasan ÜZMUŞ, Prof. Dr. Naci GENÇ, Dr. M. Ali ÇELİK

NEHCU'L-ENÂM'DA İMANÎ VE AHLAKÎ İLKELER.....281

Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE

XIX ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫ МЕН XX ҒАСЫР БАСЫНДАҒЫ ТАТАРЛАРДЫҢ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ДІНИ-АҒАРТУШЫЛЫҚ ҚЫЗМЕТІ ЖӘНЕ ЖЕТІСУ ӨҢІРІНІҢ МӘДЕНИ ӨМІРІНЕ ТИГІЗГЕН ӘСЕРІ.....282

Dr. İlyas ERPAY, Қали Азат БАҚЫТҰЛЫ

MÜBHEMÂTTAN OLAN CİNS İSİMLERİN ANLAMLANDIRILMASI (KUR'AN YOLU MEALİ ÖZELİNDE BİR İNCELEME) 291

Dr. Hasan YÜCEL

ASR-I SAADETTE KİMSESİZLERİN BAKIM MERKEZİ ROLÜ İLE SUFFE.....311

Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU

ALLAH'A DAYANMANIN İNSAN HAYATINA YANSIMASI: TEVEKKÜL İLE İLGİLİ BAZI HADİSLER ÜZERİNE.....320

Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU

THE ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE AND RELIGIOUS FAITH. A COMPARATIVE STUDY BASED ON THE PANEL COINTEGRATION APPROACH.....329

Bartosz Jóźwik, Alina Betlej, Lech Euzebiusz Gruszecki, Andrzej Pietrzak

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ ÇÖREK OTUNDA (*NİGELLA SATİVA* L.) VERİM VE VERİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ.....330

İsmail DEMİR

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI AZOT DOZLARININ YAĞ KETENİ (*LİNUM USİTATİSSİMUM* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ 339

İsmail DEMİR

COVID-19 PANDEMİSİNDE ŞİFALI BİTKİLER 348

Dr. Fadime TONBAK, Dr. Pelin DEMİR

INDIGENOUS BREEDS OF DOMESTIC POULTRY IN SERBIA 350

Radomir Mandić, Milivoje Urošević, Darko Drobnjak

RARE AND ENDEMIC PLANTS OF BATMAN PROVINCE (TURKEY) BATMAN İLİ (TÜRKİYE) NADİR VE ENDEMİK BİTKİLERİ 360

Doç. Dr. Süleyman Mesut PINAR, Doç. Dr. Mehmet FİDAN, Dr. Hüseyin EROĞLU

GENETIC VARIABILITY, ASSOCIATION AND DIVERSITY STUDY AMONG THE SUNFLOWER GENOTYPES AT SEEDLING STAGE BASED ON DIFFERENT MORPHO-PHYSIOLOGICAL PARAMETERS UNDER POLYETHYLENE GLYCOL INDUCED STRESS 365

Ms.Uzma Ayaz

ADİ VE KOCA FİĞ YEM BİTKİLERİNDE MİKORİZA SPOR OLUŞUMU VE GELİŞİMİNE ETKİS 366

Kader CANSEVEN, Doç. Dr. Erdal SAKİN

A LONGITUDINAL STUDY ON THE EFFECTS OF CHANGES IN CLAW LENGTHS OF UPUPA EPOPS SPECIES ON NUTRITIONAL HABITS DURING THE PANDEMIC PERIOD 368

Dr. José Mauro de Vasconcelos

KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE AKILLI TURİZM UYGULAMALARI 369

Doç. Dr. Aliye AKIN, Öğr. Gör. Adnan AKIN

BOLU'DA AV TURİZMİ 376

Öğr. Gör. Adnan AKIN, Doç. Dr. Aliye AKIN

2021 YAZ SEZONU ÖNCESİ KONAKLAMA TESİSLERİNDE GÜVENLİ TURİZM SERTİFİKASI 382

İlknur ZEYDAN, Ahmet GÜRBÜZ

CONSUMPTION AND PEOPLE'S ECONOMIC INCOME 388

Nok ISZATI, Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

SWOT ANALYSIS OF WARMINDO'S BUSINESS IN INCREASING MARKET SHARE IN THE CITY OF PEKALONGAN 389

Muhammad Zidnil FAZA, Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

GİRİŞİMCİLİKTE İŞ FİKRİ: PİTAYA ÜRETİMİ 390

Melike KURTARAN ÇELİK, Ahmet KURTARAN, Fegan MUTLU

GÜMÜŞ GEZGİNLER - YENİLİKÇİ VE YAPISAL EĞİTİMLERLE İLERİ YAŞ GEZGİNLERE ULAŞMAK VE ONLARI TURİZM SEKTÖRÜNDEKİ KIRSAL TURİZM KOBİ'LERİNE ÇEKMEK -III 400

Melike KURTARAN ÇELİK, Ahmet KURTARAN, Fegan MUTLU

ROWOSARI VILLAGE UJUAMI CONVECTION PRODUCT QUALITY, PEMALANG REGENCY 410

Nurul Faizah, Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

ANALYSIS OF PUBLIC PERCEPTIONS OF CASH WAQF 411

Alrikathuz Rizky Ramadhanti Desfria, Hendri Hermawan ADİNUGRAHA

COMPARATIVE ANALYSIS ON BEEF TREATED WITH EXTRACTS OF SOME FRUITS (PAPAYA, PINE APPLE AND ORANGE) 412

OKACHE, Thomas Akobi, ADEBAYO, Quadri, ADEKOLA, Muhammed Deji

A COMPARISONAL MELISSOPALYNOLOGICAL STUDY IN TWO DISTRICTS OF ELAZIĞ CITY, TURKEY 422

Dr. Gülşah YIL

***DEİNOCOCCUS RADİODURANS'* IN ÇEŞİTLİ PETROL ATIKLARINDAKİ ÜREME POTANSİYELİ VE GİDERİM KAPASİTESİNİN ARAŞTIRILMASI 424**

Elif ÖZBEY, Dilek ASMA

PHYTOCHEMICAL STUDY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACTS OF ACINOS ALPINUS 426

Cherrate M., Ezzouine N., Belfaiza M., Faize M., Rifai L.A., Maissour A., Esserti S., Rabboum R. Makroum K.

DEVELOPMENT OF CHITOSAN ZINC-OXIDE NANO-ADSORBENT COATED SAND FILTER BED FOR MILK PROCESSING INDUSTRY WASTEWATER TREATMENT 428

Dinesha, B.L., Sharanagouda Hiregoudar, Udaykumar Nidoni, Ramappa, K.T.

(1,4-FENİLEN)BİS(*N*-FENİLMETAN)İMİN TÜREVLERİNİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU.....429

Dr. Özlem GÜNDOĞDU

OPTIMIZED PRODUCTION OF BIODIESEL FROM NON-EDIBLE VEGETABLE OIL.....431

Noreen Sajjad, Ayesha Sadiqa, Ayesha Sultan

POLYMERS-BASED LUMINOL: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND APPLICATION 432

Hamad Atallah Aljayzani

HİDROTERMAL MANGANEZ YATAKLARINA GÜNEYDOĞU ANADOLU' DAN BİR ÖRNEK: KOÇALİ, ADIYAMAN.....433

Dr. Burcu KARATAŞ, Doç. Dr. Mustafa AKYILDIZ, Dr. Nail YILDIRIM, Dr. Esra YILDIRIM

STUDY OF THE INCORPORATION OF A MIXTURE OF MARBLE POWDER, GLASS AND SILICA FUME ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF CEMENT PASTE. COMPRESSIVE STRENGTH OF THE MORTAR.....435

Belouadah MESSAOUDA, Rahmouni ZINE EL ABIDINE, Mokrani El Hassen Hicham

RAINFED LENTIL (*LENS CULINARIS* MEDIK.) RESPONSES TO MANGANESE FOLIAR SPRAY WHEN GROWN IN A HIGH-CALCAREOUS SOIL 436

Nirmine EZZOUINE, Malika BELFAIZA, Mohamed FAIZE, Lalla Aicha RIFAI, Siham ESSERTI, Abdellah MAISSOUR, Saad DRISSI, Abdellah AITHOUSSA, Kassem MAKROUM

PHYTOCHEMICAL STUDY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACTS OF *ACINOS SP*. 446

Ezzouine N., Belfaiza M., Faize M., Rifai L.A., Maissour A., Esserti S., Makroum K.

THE EFFECT OF PARENTAL EDUCATIONAL ATTAINMENT ON ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS IN SELECTED SCHOOLS IN OKITIPUPA LOCAL GOVERNMENT AREA AREA OF ONDO STATE.....448

Dr. Olowolabi Segun

IDENTIFYING CLASSROOM DISCOURSE AND INTERACTIONAL PRACTICES PATTERNS 449

Dr. Leila Benstaali

ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİM STRESLERİNİN İNCELENMESİ.....450

Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR, Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN

ASSESMENT OF TEACHING PRACTICE EXPERIENCE OF PRE-SERVICE CHEMISTRY TEACHERS IN SOKOTO STATE UNIVERSITY, SOKOTO 461

Hassan Aliyu, Nafisa Ismail, Faruku Aliyu, Bilkisu Umar Mani

KRISTOF KOLOMB'UN KEŞİF SERÜVENİ VE KÖLELİK TİCARETİ.....462

Dr. Ayşegül DEDE

IDENTIFICATION OF CELL-RELATED MISCONCEPTIONS AMONG EIGHTH-GRADE STUDENTS ..463

Eqbal Radwan, Walaa Radwan, Afnan Radwan

İRAN COĞRAFYASINDA GÖRME ENGELLİ BİR ÇOCUĞUN HİKÂYESİ.....464

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gökden KAYA, Doç. Dr. Hüseyin MERTOL

COĞRAFİ KÜLTÜR VE TARİHSEL SÜREÇ BAĞLAMINDA ENGELLİLERE YÖNELİK TUTUMLARIN İNCELENMESİ 470

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gökden KAYA, Doç. Dr. Hüseyin MERTOL

OPTIMAL POWER FLOW SOLUTIONS INCORPORATING DG SYSTEM USING TLBO AND PSO ALGORITHMS: A COMPARATIVE STUDY 477

Boudjella Houari, Larouci Benyekhlef, Ayad Ahmed Nour El Islem, Bouzeboudja Hamid

βwg – CONTINUITY AND βwg** – CONTRA – CONTINUITY 478**

Dr. RAJA MOHAMMAD LATIF

NEUTROSOPHIC SEMI-ALPHA-NORMAL TOPOLOGICAL SPACES 502

Dr. Raja Mohammad Latif

ASSESSMENT OF POTENTIAL CONTAMINATION OF GROUNDWATER IN THE BASIN OF GARET BOUARG, NORTHEASTERN MOROCCO 509

Gueddari Hicham, Akodad Mustapha, Baghour Mourad, Moumen Abdelmajid, Skalli Ali, El Youssfi Yassine,

Chahban Mohamed, Azizi Ghizlane, Ait Hmeid Hanane, Abdennabi ALITANE

CONTRIBUTION TO THE MAPPING OF THE HYDROCHEMICAL QUALITY OF GROUNDWATER IN THE PROVINCE OF AL-HOCEIMA 511

Yassine EL YOUSFI, Hossain EL OUARGHI, Said BENYOUSSEF, Abdennabi ALITANE,

Hicham Gueddari, Hanane Ait Hmeid, Mahjoub HIMI

REVIEW OF USING NANOMATERIALS WITH BITUMEN MIXTURES 513

Ali Saleh, László Gáspár

CARWASH WASTEWATER TREATMENT USING NATURAL COAGULANT 526

Miguel Martins Tomazetto, Daniel Tait Vareschini, Maria Angélica Simões Dornellas de Barros

AUDIO ENCRYPTION AND DECRYPTION IMPLEMENTATION OF THE RSA CIPHER USING MATLAB 527

Mamoun Lyes Hennache

DEVELOPMENT OF LOW COST ANTENNAS USING COAXIAL CABLES 528

Lucas dos Santos Ribeiro, Polyane Alves Santos, Tagleorge Marques Silveira,

Kenedy Marconi Geraldo dos Santos, Yuzo Iano, Douglas Oliveira Campos

RADIALLY GRADED SPHERE SUBJECTED TO TEMPERATURE GRADIENT 529

Abbas Heydari, Kazem Gholizadeh

η−TOPOLOGICAL VECTOR SPACES 530

Dr. Raja Mohammad Latif

ii – Compact and ii – Connected Topological Spaces 537

RAJA MOHAMMAD LATIF, RAJA MUHAMMAD RAZAQ

ALLOMETRIC REGRESSION EQUATIONS BETWEEN DIAMETER GROWTH AND AGE OF VALONIA OAK TREES GROWN IN DUHOK PROVINCE, IRAQ 557

Dr. Tariq Salih, Muzahim S. Younis, Salih T. Wali

HASANKEYF KALESİ'NDEKİ KONUTLARDA DEVŞİRME MALZEME KULLANIMI

Şerif TÜMER
Mardin Artuklu University, Faculty of Literature, Department of History Art, Artuklu Campus
ORCID: 0000-0002-0108-9647

ÖZET

Arkeolojik kazılarla birlikte 12.000 yıllık tarihe sahip olduğu anlaşılan Hasankeyf gerek İslam öncesi süreçte gerekse İslami dönemde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Önemli Ortaçağ yerleşmelerinden olan Hasankeyf Kalesi ise özellikle Türk-İslam döneminde cami, türbe, saray ve konut gibi yapılarla bezenmiştir. Malzeme açısından çeşitlilik gösteren konutlar, birbiriyle uyumlu şekilde inşa edilmiştir. Yaklaşık 120 dönümlük bir yayılma alanına sahip olan Hasankeyf Kalesi'ndeki konutlar aynı zamanda halk yapı sanatının da önemli ve özel örneklerindendir. Yapı-malzeme ilişkisi coğrafi bölgelere göre farklılık göstermekte olup, Hasankeyf özelinde incelendiğinde moloz taş kullanımının bilhassa konutlarda sıkça kullanıldığı gözlenmektedir. Geç dönem Osmanlı veya erken dönem Cumhuriyet dönemine ait olan bu konutların inşasında çevrede bulunan her türlü malzemeden yararlanıldığı anlaşılmaktadır. İncelenen 10 konutun yapımında, üslûp özellikleri itibariyle, kalenin beden duvarlarından kullanıldığı anlaşılan düzgün kesme taş malzeme en sık karşılaşılanıdır. Bunun yanında dini mimaride kullanıldığı anlaşılan yapı parçaları yine konut bedenlerinde gelişigüzel, estetik arayışın ötesindeki bir kullanımla karşımıza çıkmaktadır. Mezar taşlarının yapı inşasında kullanılması karşılan bir diğer devşirme kullanım türüdür. Bir konutun giriş kapı lentosunda ise iki tane mezar taşının kullanıldığı, diğer konutun ise pencere lentosunda yine bir başka mezar taşının kullanıldığı görülmektedir. Bu noktada mezar taşlarından sıkça faydalanıldığı hatta bazılarının tahrip edilerek tanınmaz halde olduğu tespit edilmiştir. Bu tür devşirme malzemelerin bilinçli bir şekilde tahrip edilerek ya da üzere sıva ile sıvanarak yapı sahibine yönelik olası tepkilerin önüne geçilmek istenmiş olabilir. 2 konutta ise nitelikli izlenimi veren kitabe parçalarına rastlanmaktadır. İki kaya oyma konutta odayı ayıran duvar üzerinde kullanılan bu kitabeler parçalar halinde kullanılmıştır. Hasankeyf Kalesi siluetinin en önemli bileşenlerinden olan konutlardaki devşirme malzemeler bu bildiride ele alınarak değerlendirilecek, ilk kullanımlarına yönelik tespitlerde bulunulmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hasankeyf, Hasankeyf Kalesi, Kaya Oyma Konut, Geleneksel Konut, Devşirme Malzeme.

USE OF SPOLIATED MATERIALS IN HOUSES IN HASANKEYF CASTLE

ABSTRACT

Hasankeyf, which is understood to have a history of 12,000 years with archaeological excavations, has a very important place both in the pre-Islamic period and in the Islamic period. Hasankeyf Castle, which is one of the important medieval settlements, was adorned with structures such as mosques, tombs, palaces and

residences, especially during the Turkish-Islamic period. The residences, which vary in terms of materials, are built in harmony with each other. The houses in Hasankeyf Castle, which has a spreading area of approximately 120 decares, are also important and special examples of public building art. The structure-material relationship differs according to geographical regions, and when Hasankeyf is examined specifically, it is observed that the use of rubble stone is frequently used especially in residences. It is understood that all kinds of materials found in the environment were used in the construction of these houses, which belong to the late Ottoman or early Republican period. In the construction of the 10 houses examined, the most common type is the cut stone material, which is understood to be used from the main walls of the castle. In addition, the parts of the buildings that are understood to be used in religious architecture are also seen in the housing bodies with a use that goes beyond the aesthetic quest. The use of tombstones in the construction of buildings is another type of spolia. It is seen that two gravestones were used on the entrance door lintel of one house, and another gravestone was used on the window lintel of the other house. At this point, it was determined that the tombstones were frequently used and some of them were destroyed and unrecognizable. It may have been intended to prevent possible reactions to the owner of the building by deliberately destroying such spolia materials or plastering them with plaster. In 2 residences, inscription fragments giving the impression of quality are found. These inscriptions, which were used on the wall separating the room in two rock-carved dwellings, were used in pieces. The spolia materials in the houses, which are one of the most important components of the silhouette of Hasankeyf Castle, will be discussed and evaluated in this paper, and determinations will be made regarding their first use.

Keywords: Hasankeyf, Hasankeyf Castle, Rock Carved House, Traditional House, Spolia.

1. GİRİŞ

Daha önceleri başka bir yapıda kullanılırken sonradan oradan alınarak yeni bir yapıda benzer ya da farklı amaçlarla kullanılan yapı öğeleri için devşirme terimi (Sözen ve Tanyeli, 2003: 66) kullanılır. Devşirme malzeme kullanımının çeşitli nedenleri vardır. Bazı kullanımlar güç gösterisi, bazıları kültürel bir sinkretizm, bazıları ise yeni bir hâkim kültürün göstergesi iken bizim çalışmamızda bu kullanım halk yapı sanatı bağlamında değerlendirilebilir. Çünkü gerek kullanılan malzemenin niteliği gerekse de kullanıldığı yapı bazında tamamen sonuç odaklı ve özel anlamlar yüklenemeyecek kullanımın sıradan örnekleridir. Yığma konut örneklerinin genellikle beden duvarlarında rastlanılan devşirme malzemenin nasıl kullanıldığı ve hangi yapılardan devşirildiğine yönelik bir takım tahminler, bu çalışmanın hareket noktası ve amacıdır.

Devşirme malzeme kullanımına özellikle anıtsal mimari olarak adlandırabileceğimiz büyük ölçekli yapı veya yapı topluluklarından aşinayız. Devşirene göre daha eski medeniyetlere ait inşa malzemeleri farklı dini mimari örneklerine ait olabileceği gibi aynı dini geleneğin devamcısı da olabilir. Somutlaştırmak gerekirse Diyarbakır Ulu Camisi farklı dini temsil eden malzemelerin bir arada kullanıldığı örnek iken (Keser-Kayaalp,

2018: 131) Üsküdar Altunizâde Camisi bir malzemenin farklı yerlerdeki İslami dönem kullanımına örnektir (Tüfekçioğlu, 2016: 1-13). Bu noktada Hasankeyf Kalesi konutlarında bir yapıdaki haç motifli taş ile kaleden kullanıldığı anlaşılan fakat İslami dönem ya da öncesine ait olup olmadığını bilemediğimiz kesme taşlar dışında kullanılan devşirme malzemeler tamamen İslami dönem yapılarından olup temin noktasındaki kolaylıktan hareketle kullanılmış örneklerdir.

Devşirme malzeme kullanımı konut mimarisi bazında ele alındığında, yayınlar oldukça sınırlı kalmakla beraber, malzemenin genellikle konut etrafında ve günlük ihtiyaçların giderilmesine yönelik kullanımlar şeklinde çıktığı görülmektedir. Genellikle kırsal bölgelerde rastlanan bu kullanımlar (Yılmaz, 2020: 166) devşirme malzemenin su saklama veya koruma amacına hizmetinin yanında insanların binek hayvanlarına rahatça binebilmeleri için konut civarına konumlandırılan binek taşları da (Acun, 2014: 23) olabilmektedir.

Ortaçağ'ın önemli yerleşimlerinden olan Hasankeyf Kalesi'nde kaya oyma, kaya oyma+yığma ve yığma olmak üzere üç konut türü karşımıza çıkmakta olup bu çalışmada ele alınan devşirme malzeme örnekleri, yığma veya kaya oyma konutun yığma bölümlerini kapsamaktadır. İncelenen yapılar, tespit edilen devşirme malzemeler ve ölçüleri daha açık ve anlaşılır olması amacıyla bir tablo içerisinde (Tablo 1) verilmiştir.

2. DEVŞİRME MALZEME KULLANILAN KONUTLAR

Tablo 1. Konutlardaki devşirme malzeme kullanımı

Konut 1:

Konut No	Devşirilen Malzeme	Kullanıldığı Yer	Ölçü		Fotoğraf No
1	Motifli pano	Konutun su deposu	29x22x23		1-2
2	Mukarnaslı taş, silme, yazıt	Konut duvarının güney cephesi ile güneybatı köşesinde ve pencere kenarları	Muk. Taş	35x50x22	3-6
			Düğ. M.	24x40x22	
			Yazıt	33x24	
3	Mezar Taşı, yazıtlı(?) blok taş	İki pencere ile bir kapı lentosu	Lento1	79x23x20	7-11
			Lento2	76x31x18	
			Lento3	119x29x22	
4	Mukarnaslı taş, bitkisel karakterli taş, haç motifli taş	Beden duvarı ile pencere lentoları	Muk. Taş	58x25	12-15
			Bit. Taş	56x30x13	
			Haç Taş	50x16x25	
5	Mukarnaslı taş, düzgün kesme taş, silme	Beden duvarları	Muk. Taş	45x24	16-18
			Düz. Taş	45x20	
			Köş. Taş	40x20	
6	İki mezar taşı, Mukarnaslı, palmetli ve silme	Konut kapı lentosu ve beden duvarları	Mez. T. 1	162x33x15	19-25
			Mez. T. 2	102x36	
			Muk. Taş	33x27	
			Pal. Taş	24x21	
			Silme	27x23	
7	Palmetli taş parça	Konut beden duvarı	51x22		26-27
8	3 parça yazıt	Konut oda duvarı	Yazıt 1	41x29x7.5	28-32
			Yazıt 2	37x33	
			Yazıt 3	40x37	
9	Yazıt	Beden duvarı	42x30x14		33-34
10	Yazıt	Oda bölme duvarı	60x20		35-36



F.1. Konutun genel görünümü



F.2. Devşirme malzeme

Konut 2:



F.3. Konutun genel görünümü



F.4. Yazıt ve silmeler



F.5. Mukarnaslı devşirme malzeme



F.6. Konutun köşesindeki silme

Konut 3:



F.7. Konutun genel görünümü

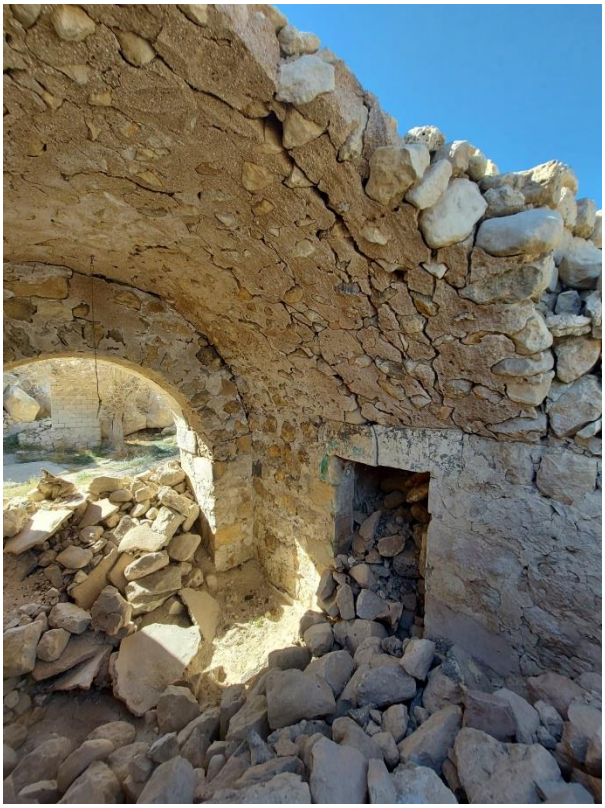


F.8. Sanduka tipi mezar taşından lento



F.9. Dikdörtgen formlu mezar taşından lento

Konut 4:



F.10. Genel görünüm



F.11. Lento detay



F.12. Konutun genel görünümü



F.13. Mukarnaslı taş



F.14. Haç motifli lento



F.15. Bitkisel karakterli lento

Konut 5:



F.16. Konutun genel görünümü ve kesme taş kullanımı



F.17. Mukarnaslı taş



F.18. Silme parçası

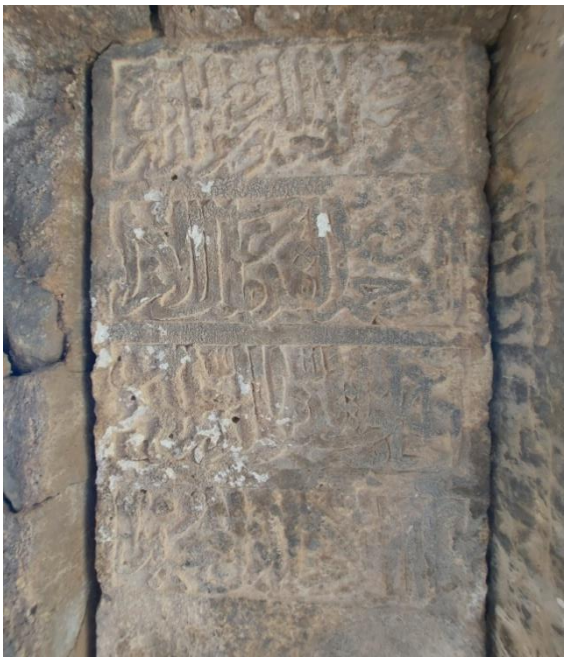
Konut 6:



F.19. Konutun genel görünümü



F.20. Lentoda ilk mezar taşı kullanımı



F.21. Lentoda (içte) ikinci mezar taşı kullanımı



F.22. Mezar taşlarının genel görünümü



F.23.Mukarnaslı parça



F.24. Palmetli parça



F.25. Silme parçası

Konut 7:



F.26. Konutun genel görünümü



F.27. Beden duvarındaki devşirme parça

Konut 8:



F.28. Konutun genel görünümü



F.29. Devşirme malzemenin kullanıldığı duvar



F.30. Yazıt 1



F.31. Yazıt 2



F.32. Yazıt 3

Konut 9:



F.33. Konutun genel görünümü



F.34. Kullanılan devşirme malzeme

Konut 10:



F.35. Konutun genel görünümü



F.36. Konut duvarındaki devşirme yazıt

3. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Çalışma kapsamında Hasankeyf Kalesi'nde yer alan on konut incelenmiştir. Konutlarda tespit edilen devşirme malzemelerden konut 4'deki haç motifini saymazsak (F.14) tümü İslami dönem eserlerinden alınmış yapı malzemeleridir. Tahrip olmuş Hasankeyf Kalesi'nden temin edildiğini tahmin ettiğimiz kesme taşlar (F.19) dikkat çekicidir. Konutlarda kullanılan devşirme malzemeler değerlendirildiğinde anıtsal mimariden gelen nitelikli parçalar olduğu anlaşılmaktadır. Genellikle konut cephesinde bir kaç parça halinde kullanılan bu malzemeler sanki bir hatıratmış gibi konut cephesinin dış yüzünde görülecek şekilde kullanılmıştır. Mukarnas parçaları (Konut 2,4,5,6), büyük bir kısmı yıkılmış olan Er-Rızk Camisi'nin minare şerefesindekilerle birlikte (F.37), Süleyman Han Camisi'nin şerefe mukarnaslarıyla (F.38) benzerlik göstermektedir.



F.37. Er-Rızk Cami minaresi



F.38. Süleyman Han Cami Minaresi

Konutlarda görülen kaval silmeler 2 numaralı konutta yapının köşesinde neredeyse bütün halde kullanılmış 6 numaralı konutta ise tek bir parça olarak karşımıza çıkmıştır. Yine anıtsal mimariden temin edildiğini tahmin ettiğimiz bu silme parçaları ise Süleyman Han Camisi'nin kısmen yıkılmış kapısındakilerle (F.39) benzerlik göstermektedir.



F.39. Süleyman Han Camisi

2 konutta ise (Konut 3,6) mezar taşlarının lento olarak kullanıldığı ilginç örneklerle karşılaşılmaktadır. 3 numaralı konutta kullanılan sanduka tipi, boyutları itibariyle muhtemelen bir çocuk mezarına aittir. 6 numaralı konuttaki mezar taşları ise dikdörtgen formlu olup konuta girişi sağlayan kapı üzerinde iki parça halinde

kullanılmıştır. Hasankeyf Kalesi'nde yer alan Ulu Cami'nin doğusunda yer alan mezarlıktan alındığını tahmin ettiğimiz bu mezar taşları geç dönem özellikleri göstermekte olup deforme olduğu için anlamlı bir şekilde okunamamaktadır. 8, 9 ve 10 numaralı konutlarda yer alan yazıtlar kitabe özelliği arz etmekte olup nereden alındıklarını tespit etmek güçtür. Bilinçli olup olmadığını bilmediğimiz bir deformasyona maruz kalan bu yazıtlardan 8 ve 10 numaralı konutlardakiler daha nitelikli bir görünüm arz eder.

Genellikle anıtsal mimaride görmeye alışkın olduğumuz hâkim kültür göstergesi vb. amaçlarla yer verilen devşirme malzemenin kullanım amacının (Doğan ve Yazar, 2007: 209-230; Gültekin-Özmen, 2017: 72; Kiprovska, 2018: 55-74) konut mimarisindeki karşılığı bu amaçların çok ötesindeki bir işlevselliğin olduğunu söyleyebiliriz. Hasankeyf Kalesi'ndeki konutlarında kullanılan devşirme malzemenin kullanım şekline bakıldığında dekoratif bir arayış ya da estetik bir kaygının olmadığı görülür. Bu kullanım halk yapı sanatı olarak tabir edilen ve konutunu kendisi inşa eden insanların inşa malzemesi noktasında ekonomik kaygılarında yönlendirdiği temin şeklinin en net örneğidir.

KAYNAKÇA

Acun, H. (2014). Türk Kültüründe Taşlar. Ankara: AKM Yayınları.

Doğan, Ş. N., Yazar T. (2007). ''Ortaçağ Anadolu Türk Mimarisinde Devşirme Malzeme Kullanımı''. *Edebiyat Fakültesi Dergisi*. 24 (1), 209-230.

Gültekin-Özmen, İ. (2017). ''Amasya Merkezdeki Türk İslam Dönemi Yapılarında Devşirme Malzeme Kullanımı''. *İnternational Journal of Interdisciplinary and İntercultural Art*. 3 (3), 59-84.

Keser-Kayaalp, E. (2018). ''Klasik Olana Öykünme ve Spolia Tartışmaları Işığında Diyarbakır Ulu Camii''. Suzan Yalman ve Ivana Jevtic (Ed.), *Devşirme Malzemenin (Spolia) Yeniden Doğuşu: Antikçağ'dan Osmanlı'ya Anadolu'da Objelerin, Materyallerin ve Mekânların Sonraki Yaşamları* (131-154). İstanbul: Mas Matbaacılık.

Kiprovska, M. (2018). ''Sınır Bölgesinde Yağma ve El Koyma: Temsil, Meşruiyet ve Devşirme Malzemenin (Spolia) Osmanlı Uç Beyleri Tarafından İdeolojik Olarak Kullanımı''. Suzan Yalman ve Ivana Jevtic (Ed.), *Devşirme Malzemenin (Spolia) Yeniden Doğuşu: Antikçağ'dan Osmanlı'ya Anadolu'da Objelerin, Materyallerin ve Mekânların Sonraki Yaşamları* (55-74). İstanbul: Mas Matbaacılık.

Sözen, M. ve Tanyeli, U. (2003). *Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Tüfekçioğlu, A. (2016, 2-5 Kasım). *Türk-İslâm Sanatında Devşirme Malzeme Kullanımına Farklı Bir Örnek: Üsküdar Altunizâde Camii Son Cemaat Yeri Mihrabı*. XX. Uluslararası Ortaçağ ve Türk Dönemi Kazıları ve Sanat Tarihi Araştırmaları Sempozyumu, Sakarya, 1-13.

Yılmaz, L. (2020). ''Mersin'de Somut Kültürel Miras Bilinci ve Koruma Üzerine Bir Değerlendirme''. Amisos, 5 (8), 156-177.

HASANKEYF KALESİ'NDEKİ BİR KAYA OYMA KONUT VE DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Şerif TÜMER
Mardin Artuklu University, Faculty of Literature, Department of History Art, Artuklu Campus
ORCID: 0000-0002-0108-9647

ÖZET

Gerek doğal gerekse de insan eliyle oluşturulan kaya oyma mekânlar tarihin her döneminde insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. Kaya oyma açısından oldukça zengin olan Hasankeyf'te yaklaşık 7500 kaya oyma mekânın olduğu düşünülmektedir. Kilise, cami ve en çokta konut olarak kullanılan bu mekânların oluşumu ya da oluşturulması hakkında, yani tarihlendirme noktasında net bir şey söyleyebilmek mümkün görünmese de seyyahların kaynaklarında verdikleri bilgilerden hareketle çok eskilere dayanan bir kullanımın varlığından söz edilebilir. Bu noktada incelenen bir kaya oyma konutun da tek mekânlı olmasına rağmen aynı zamanda içinde hayvanlarında barınılabildiği nitelikte düzenlendiği anlaşılmaktadır. Hayvanların bağlanabilmesi için kayaya oyulan delikler bu konutların aynı zamanda kır yerleşmesi nitelikli konutlar olduğunu da düşündürmektedir. Kır yerleşmelerinde konutların, insanların temel geçim kaynaklarından olan hayvancılığa da yönelik olarak düzenlenmesi hususu söz konusudur. Kır konutlarının zemin katlarının hayvanlar için düzenlendiği birçok konut örneği mevcuttur. Hasankeyf Kalesi'nde incelenen kaya oyma konut ise birden fazla kat sayısına uygun olmadığı için hayvanlarda konutlarda insanlarla birlikte barınabilmişlerdir. Kırsal mimari ve mimarsız mimarlık gibi isimlerle de anılan halk yapı sanatının güzel örneklerinden biri olan bu konut bu bağlamda ele alınarak çizim ve görsellerle desteklenecektir.

Anahtar kelimeler: Hasankeyf, halk yapı sanatı, kaya oyma konut, kırsal mimari.

A ROCK-CARVED HOUSE AT HASANKEYF CASTLE AND ITS OPİNİONS

ABSTRACT

Both natural and man-made rock-carved spaces have been used by people for various purposes in every period of history. It is thought that there are approximately 7500 rock-carving places in Hasankeyf, which is very rich in terms of rock carving. Although it does not seem possible to say anything clearly about the formation or creation of churches, mosques and these places, which are mostly used as house, in terms of dating, it can be mentioned that there is a very old usage based on the information given by the travelers in their sources. It is understood that a rock-carved dwelling examined at this point, although it has a single space, was also arranged in such a way that animals could be accommodated in it. The holes carved into the rock so that animals can be tied suggest that these houses are also rural settlements. In rural settlements, it is a matter of arranging the houses for animal husbandry, which is one of the main livelihoods of people. There are many examples of dwellings where the ground floors of rural dwellings are arranged for animals. The

rock-carved dwelling examined in Hasankeyf Castle, on the other hand, was not suitable for more than one storey, so animals were able to shelter in the dwellings together with people. This house, which is one of the beautiful examples of folk building art, which is also known as rural architecture and architecture without an architect, will be discussed in this context and supported with drawings and visuals.

Keywords: Hasankeyf, folk art, rock-carving house, rural architecture.

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun varoluşundan günümüze dek gelen süreçte içgüdüsel olarak sahip olduğu dürtülerden biriside barınma ihtiyacıdır. Tarih öncesi çağlarda henüz ‘‘inşa’’ becerisine sahip olmayan insanlık bu ihtiyacını çeşitli şekillerde karşılamıştır. Arkeolojik olarak saptanmış en eski yapısal barınma öğesi rüzgâr çiti olmuştur ve bu yönüyle insan elinden çıkma bir barınak örneğini oluşturur (Arsebük, 1996: 16). Rüzgâr çitinden günümüz apartmanlarına evrilen bu süreç hiç şüphesiz ki içinde birçok gelişim aşamasını barındırmaktadır. Bunlar arasında konut anlayışına en yakın olanı ise mağaralardır. Gerek doğal gerekse de insan eliyle oluşturulmuş mağaralar bakımından oldukça zengin olan Hasankeyf bu noktada bize kaya oyma konut geleneğinin çok zengin örneklerini sunmaktadır. Hasankeyf Kalesi ile kaleye uzanan yamaçlarda yoğun bir şekilde yayılım gösteren bu kaya oyma konutlardan tek mekânlı bir örnek bu bildiride ele alınarak irdelenecektir.

2. İNCELENEN KAYA OYMA KONUTUN TANIMLANMASI

Hasankeyf Kalesi’nde yer alan konut (F.1), Ulu Cami’nin güneydoğu yönünde yer almaktadır. Şâb Vadisi manzaralı konutun üzerindeki murç izlerinden insan eliyle oyulduğu veyahut belirli bir düzeydeki oyuğun insan eliyle yaşama mekânı haline getirildiği düşünülebilir. Doğuya bakan giriş kapısı (F.2), tek odadan oluşan bu konutun tek kapısıdır.

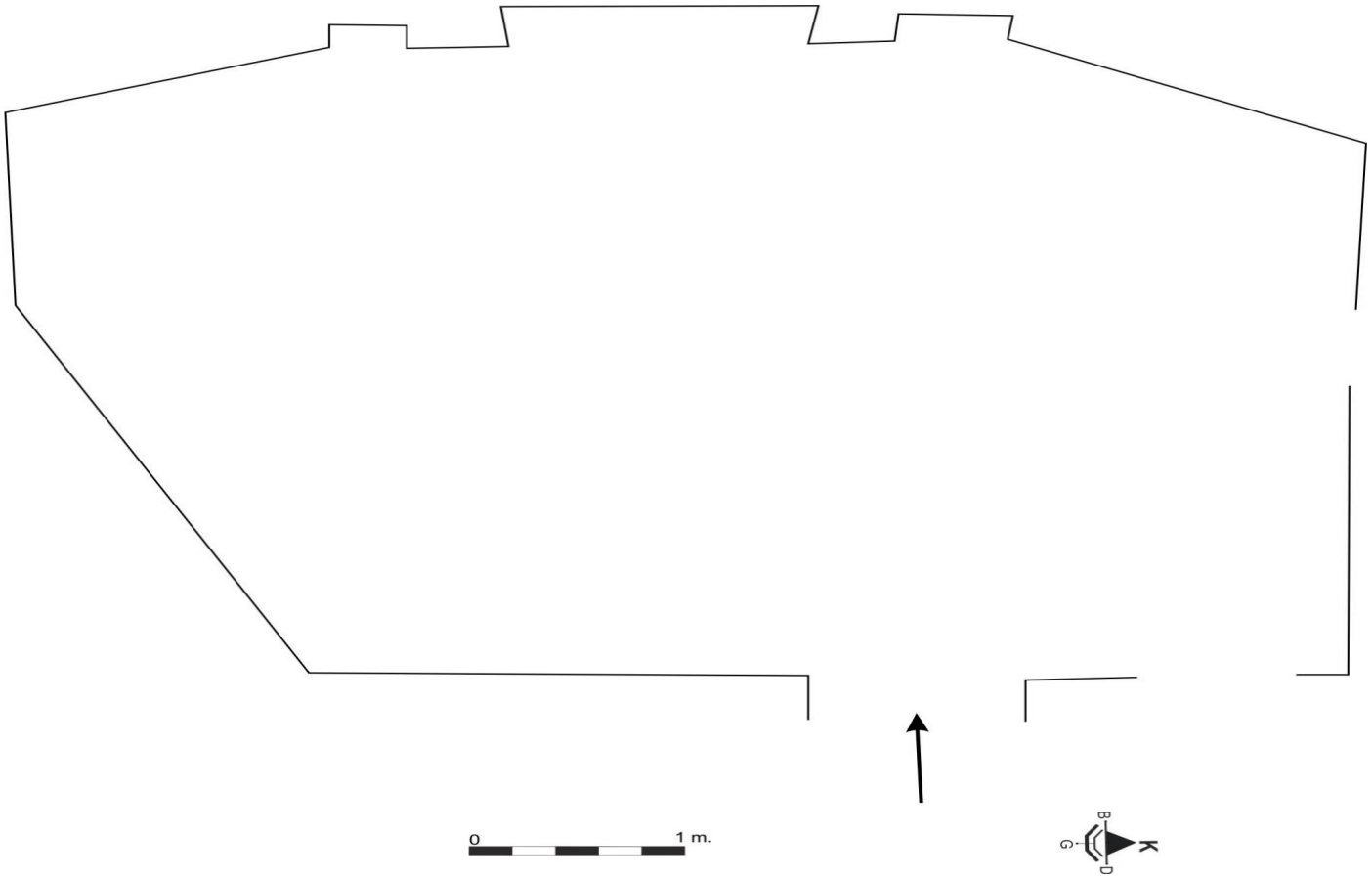


F.1. Hasankeyf Kalesi ve konutlarından genel görünüm



F.2. Kaya oyma konutun giriş kapısı ve manzarası

Yaklaşık yirmi beş metre karelik bir alanı kapsayan konut düzgün olmayan bir plân özelliği (P.1) arz etmektedir. Üç basamaklı bir merdiven ile konuta giriş (F.5) sağlanmaktadır. Girişin hemen karşısında 170x55 cm. ebatlarındaki büyük bir niş ile bu nişin iki yanında yaklaşık 80x50 cm. ebatlarında olmak üzere toplam üç niş yer (F.3) almaktadır. Bu nişlerin günlük kullanım eşyaları için kullanıldığı düşünülmektedir.



Konutun içinde bir adet ocak (F.4) yer almaktadır. Açıklığı yaklaşık 60 cm. derinliği ise 40 cm. olan ocağın dumanının dışarı aktarılması içinde konutun kuzey cephesine baca görevi gören bir delik açılmıştır. Bu

ocağında yine iki yanında boyutları diğer nişlere göre daha küçük olan ve aydınlatma amaçlı bir kullanımı akla getiren 20 ve 35 cm. ebatlarında iki niş yer almaktadır. Ocağın tam karşısında küçük bir niş daha yer alırken kapı girişinin yanında 75 cm. genişliğinde ve 40 cm. derinliğinde bir niş (F.4) daha yer alır.



F.3. Konut girişinin karşısındaki niş düzeni



F.4. Ocak ve nişler

Herhangi bir süsleme öğesine rastlanamayan konut tamamen işlevsellik üzerine kurulu bir mekân teşekkülüne sahiptir.



F.5. Konut girişi

Konutun duvarlarında tamamı kayaya oyma şeklinde düzenlenmiş ve hayvan bağlamak için kullanılan oyuklara yer verilmiştir. Hem duvarlarda hem de konut tavanında bu şekilde çok sayıda örnek (F.6) mevcuttur.



F.6. Hayvan bağlamak için açılmış oyuklar

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Kaya kale, mağaralar şehri, kayalar kenti (Mıynat, 2008: 12; Oğuzoğlu, 1997: 364; Uluçam, 2009: 423) anlamlarına gelen Hasankeyf ortaçağın en önemli başkentlerinden birisidir. Hasankeyf ismine 16. yüzyıldan sonra Osmanlı kaynaklarında (Yurttaş, 1991: 6) rastlanmaktadır. Günümüzde aşağı şehir olarak adlandırılan eski Hasankeyf'in Ilısu barajı kapsamında su altında kalması ile Hasankeyf Kalesi tarihi yüzü ile ön plâna çıkmaktadır. Kalede bulunan yüzlerce kaya oyma mekân cami, kilise, ahır ve en çokta konut olarak kullanılmıştır. Oyulması kolay olan kireç taşı sayesinde (Uluçam, 2016:14-36) Hasankeyf Kalesi ve eteklerinde çok sayıda kaya oyma mekân yer alır. Bu bildiride incelediğimiz konut bunlardan sadece bir tanesidir. İncelenen kaya oyma konutu tarihlendirme noktasında ipucuna ya da kesin bilgilere sahip değiliz. En erkeni 15. yüzyılda olmak üzere çeşitli dönemlerde seyyahlar tarafından ziyaret edilen kentteki kaya oymalara sıkça yer verilmiştir (Mıynat, 2008: 157).

Kapadokya bölgesinde de görülen kaya oyma anlayışı oyulan yapının kullanım türleri bakımından Hasankeyf'teki kullanımlarla (Kozbe, 2017; Çakmak, 2021: 19-59) benzeşmektedir. Kapadokya bölgesi de kaya oyma cami (Budak, 2018) ve konut (Karakul, 2021: 267-284; Özlem, Yıldırım, 2003: 15; Özata, 2020: 208) bakımından zengindir. Eldeki mevcut imkânlar dâhilinde konutunu inşa eden insanlık, işin estetik tarafını bir kenara bırakarak öncelikle işlevsel amaca yönelik tercihlerde bulunmuştur. İşte bu noktada halk mimarisi olarak bilinen ve insanların konutunu mimarsız olarak kendi inşa ettiği anlayış karşımıza çıkmaktadır. Hasankeyf Kalesi'nde görülen üç konut türü de (kaya oyma, kaya oyma+yığma, yığma) bu bağlamda halk yapı sanatının (Bektaş, 2001) örnekleridir. Ancak incelediğimiz kaya oyma konuttaki hayvansal ekler (F.6) bu konuta ayrı bir anlam yüklemektedir. Konut-ahır birlikteliği ile temellenen köy evleri kırsal mimarinin en önemli unsurlarındandır. İncelediğimiz konuttaki hayvansal ekler ise yapıya konut-ahır birlikteliği anlamı yüklemesinden dolayı kırsal mimarinin veya köy evlerinin ilkel örneklerinden kabul edilebilir. Hasankeyf Kalesi'ndeki kaya oyma konutların hemen hemen tümünde görülen bu özellik aynı zamanda kaleye bir köy yerleşmesi izlenimi vermektedir.

KAYNAKÇA

Arsebük, G. (1996). Biyokültürel Açıdan İnsan (''Sığınağı'' ve ''Barınağı''). Yıldız Sey (Ed.), *Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut ve Yerleşme*. İstanbul: Tarih Vakfı Yayınları, 15-18.

Bektaş, C. (2001). *Halk Yapı Sanatı*. İstanbul: Literatür Yayınları.

Budak, A. (2018). Mimarsız Mimarlık Kapadokya Bölgesi Kaya Oyma Camileri. Konya: L-T Academia Yayınları.

Çakmak, İ. (2021). *Hasankeyf ve Çevresinde Çok Amaçlı Kullanım Gördüğü Düşünülen Bir Grup Kaya Oyma Mekân*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Batman.

Karakul, Ö. (2021). İbrahim Paşa Köyü'nün Geleneksel Mimarisi. *Prof. Dr. Ömür Bakırer Armağanı*. Ankara: ODTÜ Basım İşliği, 267-284.

Kozbe, G. (Ed.). (2017). Batman İli Kültür Envanteri. Cilt III. Ankara: Arkadaş Basım Ltd.Şti.

Mıynat A. (2008). *Bir Ortaçağ Kenti: Hasankeyf*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

Oğuzoğlu, Y. (1997). Hasankeyf (Cilt 16). *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, 364-368.

Özlem, Yıldırım Z. (2003). *Sinasos Yöresel Mimarisi ve 19. YY Batılılaşma Hareketlerinin Konut Mimarisine Etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özata, İ. (2020). *Mustafa Paşa (Sinasos) Konut Mimarisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Uluçam, A. (2009, 15-17 Nisan). *Hasankeyf'in Mimarlık Tarihi*. 1. Uluslararası Batman ve Çevresi Tarihi ve Kültürü Sempozyumu, Batman, 423-455.

Uluçam, A. (2016, 2-5 Kasım). *Hasankeyf'teki Kültürel Mirasın Bugünkü Durumu*. XX. Uluslararası Ortaçağ ve Türk Dönemi Kazıları ve Sanat Tarihi Araştırmaları Sempozyumu, Sakarya, 14-36.

Yurttaş, H. (1991). *Hasankeyf Yapılarının Sanat Tarihimizdeki Yeri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

HASANKEYF'TE BİR TİMURLU MİRASI: ŞÂHRUH TARAFINDAN HASANKEYF'TE DARP EDİLMİŞ NADİR BİR SİKKE

Dr. Ali MIYNAT
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü
ORCID ID: 0000-0001-9000-6550

ÖZET

Coğrafî ve jeopolitik konumu itibariyle yerleşime uygun bir yer, Dicle Nehri'nin hayat verdiği, Roma-İran mücadelesinde önemli bir üs olması hasebiyle ayrıca stratejik bir öneme sahip, Artuklu beylerinin ilk başkenti, Eyyûbî Hanedanlığının son kalesi, mağaralardan saraylara uzanan bir tarihin adı Hasankeyf. Binlerce yıldır insanlara ev sahipliği yapan bu kadim kent, en parlak devirlerini şüphesiz Artuklu ve Eyyûbî hâkimiyeti dönemlerinde yaşamıştır. Hasankeyf, özellikle 12. yüzyılın başlarından itibaren, Artuklu ve Eyyûbîler dışında, Türkiye Selçukluları, İlhanlılar, Timurlular, Akkoyunlular, Karakoyunlular, Safeviler ve nihayetinde Osmanlılar gibi devrin büyük güçlerinin sahip olmak istedikleri bir yer olmuştur. Bu devletlerin Hasankeyf üzerindeki siyasi planlarını, emellerini, hatta buradaki varlığını özellikle dönemin yazılı kaynaklarında, kısmen de mimari eserlerde görmek mümkündür.

Bu noktada şehirlerin tarihleri için bizlere belki de en tarafsız ve eşsiz bilgileri sunan nümismatik bulgularını göz ardı etmemeliyiz. Bu bulgular yazılı kaynaklarda yer almayan ya da çok fazla değinilmeyen hususların netleştirilmesinde tarihçilere ve araştırmacılara ışık tutarlar. Bu çalışma daha önce yayınlanmamış ve çok nadir bulunan Hasankeyf (Hısn-ı Keyfâ) darplı Timurlu hükümdarı Şâhruh'a ait bir '*gümüş tanka*'yı konu alacaktır. Hasankeyf'te Artuklu ve Eyyûbî yöneticilerinin dışında İlhanlı, Akkoyunlu ve Osmanlı hükümdarlarının da sikkeler darp ettirdikleri biliniyor. Bu çalışmada konu alınacak sikke ise, mevcut bulgular ışığında, Timurlulara ait kentte basılan tek sikke örneği olması açısından önemlidir. Yazılı kaynaklarda Timur'un hicrî 796 (miladî 1394) senesinde bölgenin yöneticilerini kendine tabi kıldığı, bunların içerisinde Hasankeyf Eyyûbî hâkimi el-Meliku'l-Âdil Süleymân'ın (780-827 / 1378-1424) da olduğundan bahseder. Kaynaklarda bu durumun Şâhruh zamanında da devam ettiğine dair bilgiler mevcuttur. Konumuz olan Hasankeyf darplı gümüş sikke bu tabiiyetin en önemli delillerinden biri olması sebebiyle çok değerlidir.

Anahtar Kelimeler: Hasankeyf, Hısn-ı Keyfâ, Eyyûbîler, Timurlular, Şâhruh, sikke, gümüş tanka

A TIMURID HERITAGE IN HASANKEYF: A RARE COIN MINTED BY SHÂHRUKH IN HASANKEYF

ABSTRACT

Hasankeyf, the first capital of the Artuqid begs, the last fortress of the Ayyûbîd Dynasty and the name of a history extending from caves to palaces, is a convenient place for settlement in terms of its geographical and geopolitical location. This ancient city, which has been hosting people for thousands of years, undoubtedly lived its brightest periods during the reigns of the Artuqids and the Ayyûbîds. Hasankeyf, apart from the

Artuqids and Ayyûbîds, has been a place aspired by the great powers of the period such as the Seljuks of Rûm, the Ilkhanids, the Timurids, the Akkoyunlus, the Karakoyunlus, the Safavids and finally the Ottomans, especially since the beginning of the 12th century. It is possible to see the political plans, ambitions and even existence of these states on Hasankeyf particularly in the written sources of the period and partially in the architectural works.

At this point, we should not ignore the numismatic findings that provide us with perhaps the most unbiased and unique information for the history of the cities. These findings shed light on historians and researchers in clarifying the issues that are not included in the written sources or that are not mentioned much. This study will focus on unpublished and very rare *'silver tanka'* with a mintname of Hasankeyf (Hisn Kayfa) belonging to Timurid ruler Shâhrukh. It is known that, in addition to Artuqid and Ayyûbîd rulers, Ilkhanid, Akkoyunlu and Ottoman rulers also minted coins in Hasankeyf. The coin that will be the subject of this study is important as it is the only example of a coin minted in the city by the Timurids in the light of the current findings. In the written sources, it is mentioned that Timur made the rulers of the region subordinate to him in 796 AH (1394 AD), and that Hasankeyf (Hisn-i Keyfâ) Ayyûbîd ruler al-Malik al-'Âdil Sulaymân (780-827 / 1378-1424) also was among them. In the sources, there is information that this situation continued in the time of Shâhrukh. Our subject, the silver coin minted in Hasankeyf, is very valuable because it is one of the most important proofs of this allegiance.

Keywords: Hasankeyf, Hisn-i Kayfâ, Ayyûbîds, Timurids, Shâhrukh, coin, silver tanka

GİRİŞ

Adına ilk olarak Asur yazıtlarında rastladığımız Hasankeyf'te 2009'da başlayan Hasankeyf Höyük kurtarma kazıları neticesinde, Orta Çağ'ın önemli kent merkezlerinden biri olarak bilinen bu kentin tarihinin 11 bin 500 yıl önceye kadar uzandığı tespit edilmiştir. Bundan başka bilim insanları buranın Yukarı Dicle Havzası'nın ilk yerleşmelerinden biri olduğu noktasında fikir birliğine varmışlardır (Miyake 2016, ss. 31-32). Kaynaklardan takip edebildiğimiz ölçüde özellikle, Roma-İran mücadelesinde önemli bir mücadele sahası haline geldiğine ve söz konusu devletler arasında Hasankeyf'in sıklıkla el değiştirdiğine şahit oluyoruz. İşte bu mücadeleler devam ederken Bizans İmparatoru II. Konstantinos'un (337-361) topraklarını Sasani saldırılarından korumak amacıyla burada bir kale inşa ettirdiğini görüyoruz (Bet-Barşawmo, 1996, s. 16; Honigmann, 1970, s. 4). Bizans için artık bir uç kalesi olan şehrin bu tarih itibariyle stratejik öneminin daha da arttığı söylenebilir.

VII. yüzyılın ilk yarısında İslâm orduları tarafından fethedilen Hasankeyf, Hülefa-i Raşidin döneminin ardından bir süre Emevi ve Abbasi valileri tarafından yönetilmiştir. Ardından Hamdani ve Mervanî hâkimiyetlerini yaşayan Hasankeyf'in, İslâm hâkimiyetinin ilk yılları olarak değerlendireceğimiz bu devirde, mevcut kaynaklar ve mimarî eserler ışığında, pek parlak bir dönem yaşadığını söyleyemeyiz. Buna karşın buranın yıldızının özellikle Türk hâkimiyetinin tesis edildiği XI. yüzyılın son çeyreğinden itibaren parladığı görülür. Artuklu ve Eyyûbî devirlerinde en ihtişamlı dönemlerini yaşayan Hasankeyf, 14. yüzyılın

ortalarından itibaren İlhanlıların, Timurluların, Karakoyunlu ve Akkoyunlu Türkmenlerinin bölgedeki faaliyetlerinden olumsuz etkilenmiştir. Hatta şehir, 1462 yılından itibaren bir süre Akkoyunlu hâkimiyetini de yaşamıştır. Daha sonra şehir üzerinde bu sefer Safeviler ve Osmanlılar nüfuzlarını artırma çabasına girişmiş; nihayetinde ise Hasankeyf, 1516 yılında Osmanlı Devleti hâkimiyetine girmiştir (Bkz. Mıynat 2008). (**Harita 1**)

Mekanik alanında uzmanlaşmış İsmâil b. Rezzâz el-Cezerî'nin (XII.-XIII. yüzyıl) *Kitabu'l-Hiyel* adıyla bilinen eşsiz ve alanında öncü eserini, daha sonra Hasankeyf Eyyûbî devrinin en önemli müverrihlerinden İbnu'l-Münşî el-Hısnî'nin (ö. 822/1419-1420'den sonra) *Nuzhetu'n-Nâzır ve Râhetu'l-Hâtır* adlı değerli çalışmasını kaleme aldığı, saraylarında Artuklu beylerinin fetih ve sefer planlarını yaptığı, Salihiyye Bahçelerinde Eyyûbî meliklerinin istirahat ettiği, devasa köprüsünden yüzyıllarca kervanların geçtiği, çarşı-pazarlarında tüccârların ve halkın alış-veriş yaptığı, medreselerinde birçok ilmin tahsil edildiği, cami ve kiliselerin bir arada insanlığa hizmet ettiği bir kenttir Hasankeyf.

HASANKEYF – TİMURLU İLİŞKİLERİ VE ŞÂHRUH'UN HASANKEYF DARPLI SİKKESİ

Bu denli zengin bir tarihi geçmişe sahip Hasankeyf'in tarihine dair en önemli kanıtlar arasında hiç şüphesiz sikkeleri sayabiliriz. Mevcut nümismatik bulguları ışığında Artuklu meliki Fahreddin Kara Arslan (539-562 / 1144-1167) devrinden itibaren Hasankeyf'te sikkeler darp edildiğini görmekteyiz.[1] Burada Artuklu hâkimiyetinin sona erdiği 1232 yılına kadar Artuklu meliklerinin sikke basım faaliyetleri devam etmiş, ardından uzunca bir süre kenti elinde tutan Eyyûbîler zamanında da yeni tür sikkeler bastırılmıştır. Yukarıda bahsettiğimiz üzere Eyyûbî melikleri şehri yönetirken İlhanlılar, Timurlular, Akkoyunlular, Karakoyunlular, Safeviler ve nihayetinde Osmanlılar Hasankeyf'e hâkim olmak için büyük çaba sarf etmişlerdir ki bu devletlerden İlhanlılar, Akkoyunlular ve Osmanlılara ait Hasankeyf darplı sikkeler çoktan tespit edilmiş ve bir kısmı yayınlanmıştır. Ancak Timurluların kent üzerindeki etkili siyasetine ve tahakkümüne işaret eden Şâhruh'un Hasankeyf darplı yeni bir sikkesi bu çalışmada ilk defa yayınlanacak ve tartışılacaktır.

El-Meliku'l-Âdil Süleymân (780-827 / 1378-1424) döneminde Hasankeyf Eyyûbîleri için en önemli tehditlerden biri Timur olarak görülmektedir. XIV. asrın son çeyreğinde Emir Timur'un nüfuzu artmış, 1393-1402 yılları arasında Ortadoğu ve Anadolu'ya bir dizi sefer düzenlemişti (Bkz. Yücel 1989). 1394 yılının Ocak ayında (Safer 796) Urfa'ya (Ruha) girmiş, çetin kış şartları nedeniyle bir süre burada ikamet etmişti. Bunu öğrenen Hasankeyf Eyyûbi hâkimi el-Meliku'l-Âdil Süleymân'ın yerine oğlu el-Meliku'l-Eşref Şerefüddin Ahmed'i naib olarak bıraktıktan sonra, birçok kıymetli hediyeyle birlikte kendisine bağlılık bildirmek üzere Urfa'ya doğru yola çıktığı tarihi kaynaklarda bahis konusu edilmiştir. Hatta Timur'un bu ziyaret ve itaatten çok memnun kaldığı, bölgenin bütün idarecilerinden önce kendisine mektup yazarak biat eden Eyyûbî melikini iyi bir şekilde ağırladığı, hediyelerini kabul ettikten sonra kendisine hilat giydirerek

[1] Bu devre ait tespit edilen sikkelerin tamamı bakır ya da bronzdur. Bu bakır *dirhem*lerin üzerinde basım yeri yer almasa da Hasankeyf'in (Hısn-ı Keyfâ) beylik başkenti olması kuvvetle burada basıldıklarını göstermektedir.

Süleymân'ın Hasankeyf'e dönmesine müsaade ettiği bilinmektedir (Şerefüddin Ali Yezdî, 2013, s. 233; el-Hüseynî, 2011, s. 24; İbn Hacer el-Askâlânî, 2009, s. 472; Yüksel, 2001, s. S. 53; Baluken, 2016, ss. 190-191). Devrin önemli tarihçileri Şerefüddin Ali Yezdî, İbn Hacer el-Askalânî gibi isimler bu ziyarete eserlerinde yer verirken, Timur döneminin en önemli tarihçilerinden Nizâmüddin Şamî *"Hasankeyf sultanı, burada gelip, başını ubudiyet eşiğine koydu, in'am ve ihsana nail oldu"* diyerek bu süreci özetler (Nizâmüddin Şamî, 1987, s. 178).[2] Bu ziyaret ve itaatle el-Meliku'l-Âdil Süleymân hiç şüphesiz topraklarını ve halkını Timur'un saldırılarından korumayı amaçlamış ve bu siyasetinde de başarılı olmuştur.

Tarihi kaynaklardaki kayıtlara bakıldığında, Hasankeyf Eyyûbîlerinin Timur hanedanına sadakatlerini ve itaatlerini sonraki zamanlarda da devam ettirdikleri görülmektedir. Hicrî 798'de (Miladî 1395-6) Timur'un oğlu Mirza Şâhruh Tebriz valisi olup ardından Ahlat'ı ele geçirdiğinde Hasankeyf Eyyûbî meliki bu kez ona elçileri vasıtasıyla değerli hediyeler göndererek bağlılığını arz etmiştir (İbn Hacer el-Askalânî, 2009, s. 513; Baluken, 2016, s. 191). Bu olaydan yaklaşık çeyrek asır sonrasında, 824/1421 yılına gelindiğinde Timurlu Devleti hükümdarı Mirza Şâhruh'un (805-850 / 1405-1447) Karakoyunlu Kara Yusuf'un yaptıkları saldırıları püskürtmek için Van kıyılarına kadar geldiği ve bu süreçte Hasankeyf melikinin tıpkı bölgedeki birçok bey gibi itaatini sunduğu bilinmektedir (Şeref Han Bitlisi, 1990, s. 179).[3] Hatta bu sefer esnasında Mirza Şâhruh Erciş'e geldiğinde Adilcevaz ve Ahlat taraflarına asker sevk etmiş, bu durum karşısında Ahlât valisi Emir Muhammed Bey, Şâhruh'a bağlılık bildirmiştir. Ardından Muş Ovası'na ulaşan Şâhruh Muş Kalesi'ni kalenin yöneticisi Emir Abdurrahman'dan bizzat almış ve sonrasında Erciş'e geri dönmüştür (Hâfız Ebrû, 1372, s. 776; Semerkandî, 2004, ss. 307-308; Baluken, 2016, ss. 191-192). Yakın dönemde Alexander Akopyan ve Farbod Mosanef tarafından yayınlanan Malazgirt (Manzikert) darplı Şâhruh sikkesi de bu dönemden sonra bastırılmış olmalıdır (Akopyan ve Mosanef, 2010, ss. 8-9).

Çalışmamıza konu olan Hasankeyf darplı Şâhruh'un sikkesi Timur'un XIV. yüzyılın sonlarından itibaren bölge üzerinde izlediği politika ve devamında Şâhruh'un Hasankeyf Keyfâ Eyyûbilerinin içinde bulunduğu coğrafya üzerinde gerçekleştirdiği siyasi faaliyetlerin bir ürünü, mirası olarak kabul edilmelidir. Basım tarihi okunamayan bu gümüş *tanka* Avrupa'nın saygın nümismatik müzayede şirketlerinden Stephen Album Rare Coins tarafından 10-12 Eylül 2015'te düzenlenen müzayedede görücüye çıkmış olup[4] Timurluların Hasankeyf üzerindeki tahakkümünü gösteren tek nümismatik bulgu olması açısından çok değerlidir. (**Resim 1**)

Öy. … *شاهرخ بهادر خان* / Şâhruh Bahadır Han

Ay. Merkezde daire içinde:*ضرب بحصن* / *duribe bi-Hısn;*

etrafında لا إله إلا الله محمد رسول الله / *(Lâ ilahe illâ) Allah Muhammed resulullâh;*

En dışta, alt kısımda *عثمان* / *Osman*

[2] Şeref Han Bitlisi de Nizamüddin Şami'nin eserindeki bilgileri tekrarlamıştır (Şeref Han Bitlisi, 1990, s. 178).

[3] Söz konusu kaynakta bu olay, el-Melikü's-Salih I. Halil dönemi olayları içerisinde anlatılmışsa da 824/1421 yılında Hasankeyf Eyyûbî tahtında, el-Meliku'l-Âdil Süleymân bulunmaktadır.

[4] http://db.stevealbum.com/php/chap_auc.php?site=2&lang=1&sale=23&chapter=22&page=1 (Erişim Tarihi: 04.11.2021); *Stephen Album Rare Coins*, Auction 23, September 10-12, 2015, no. 456, s. 36.

Sikkenin ön yüzünde sahibi Timurlu hükümdarı Şâhruh Bahadır Han'ın ismi ***(شاهرخ بهادر خان)*** okunmaktadır. Timurlu hükümdarının *bahadır* lakabını kullandığı ve bununla yetindiği bilinmektedir (Aka, 1994, s. 187) ki bastırdığı diğer sikkelerde de aynı lakapla kendini takdim etmeyi tercih etmiştir.

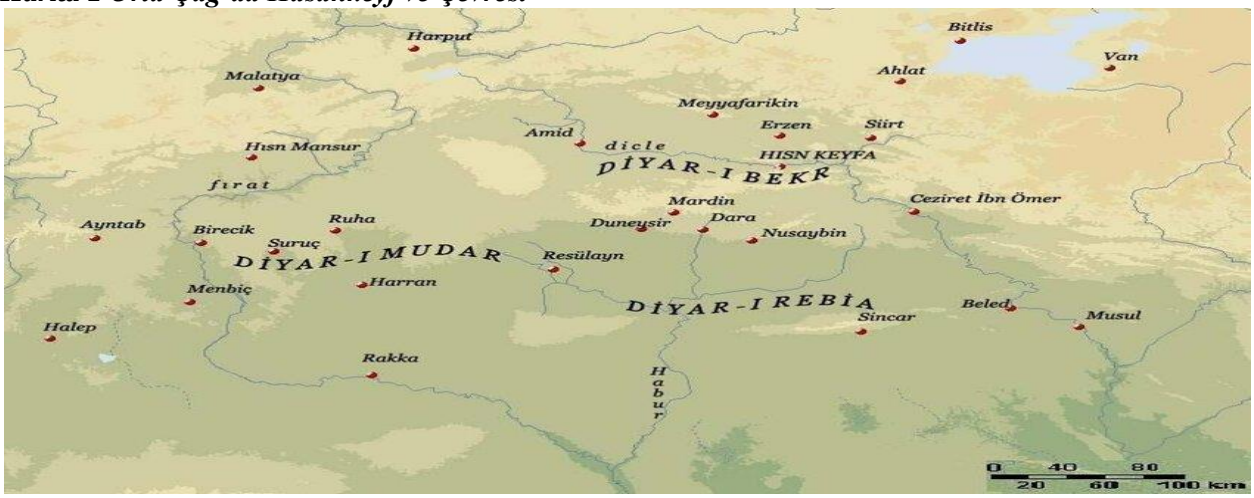
Sikkenin arka yüzünde eksik bölümler olmakla birlikte, basım yeri net bir şekilde okunmaktadır. Sikkenin merkezi küçük bir daire kare şekliyle çevrelenmiş olup içinde Arapça olarak ***ضرب بحصن*** / *duribe bi-Hısn* (Hısn'da darp edildi) ifadesi açıkça görülmektedir. Bilindiği üzere Orta Çağ kaynaklarında kentin ismi Hısn-ı Keyfâ olarak geçmekle birlikte, burada basılan Artuklu, Eyyûbî, Akkoyunlu ve Osmanlı sikkelerinde de darp yeri belirtilirken *Hısn* ibaresinin kullanıldığına şahit oluyoruz.

Sikkenin merkezinde bulunan daireyi çevreleyen küçük karenin etrafında ise Kelime-i şehadet yazısı kısmen eksik olsa da okunabilmektedir: ***لا إله إلا الله محمد رسول الله*** / *(Lâ ilahe illâ) / Allah Muhammed / resûl / ullâh* (Allah'tan başka ilah yoktur. Muhammed Allah'ın resûlüdür). Bu yazı daha büyük bir kare ile çevrelenmiş olup, alt kısmında ***عثمان*** / *Osman* ismi yazılıdır. Diğer kısımlar eksik olsa da Timurlu sikke basım geleneğinden aşina olduğumuz üzere dört bir köşesine hülefâ-i raşidîn'in (dört halife) adı nakşedilmiş olmalıdır. Ayrıca sikkenin ağırlığına bakıldığında, 5,03 gr ile Şâhruh'un hâkimiyet sahası içinde diğer yerlerde bastırdıklarıyla aynı ölçüleri takip ettiği görülmektedir.

SONUÇ

Yazılı kaynaklarda Timurluların Hasankeyf Eyyûbîleri, dolayısıyla Hasankeyf, üzerindeki siyasetleri hakkındaki bilgiler oldukça sınırlıdır. Bu noktada belirtmek gerekir ki Hasankeyf Eyyûbileri hakkında *Nüzhetu'n-Nâzır ve Râhetu'l-Hâtır* adıyla maruf eşsiz bir eser kaleme alan İbnu'l-Münşî el-Hısnî'nin kitabını el-Meliku'l-Âdil Süleymân'a hicrî 822 (1419-20) senesinde sunduğu bilinse de günümüze ulaşan mevcut el yazma nüshası hicrî 778 (1376-7) yılı olaylarıyla bitmektedir. Dolayısıyla, eserin el-Meliku'l-Âdil Süleymân devrine ait kısmının kayıp olması Timurluların bölgedeki faaliyetlerini ve Hasankeyf melikinin buna karşı tutumunu daha detaylı bir şekilde öğrenmememizi engellemektedir. Bu süreçle ilgili Timurlulara ait tarihi kaynaklarda verilen bilgilerin de sınırlı olduğunu belirtmeliyiz. Bu yönüyle kaynaklardaki boşlukları doldurmak açısından nümismatik bulguları tarihçi ve araştırmacılar için son derece önemli görülmektedir ki bu çalışmada okuyucuya sunulan Hasankeyf darplı Şâhruh'un ünik gümüş *tanka*sı bunlardandır. Netice itibariyle, bu gümüş sikke Şâhruh'un Hasankeyf üzerinde kurduğu tahakkümü göstermesi açısından çok değerlidir.

Harita 1 Orta Çağ'da Hasankeyf ve Çevresi



(Kaynak: Ali Mınat)

Resim 1 Şâhruh, gümüş tanka, Hisn, 5,03 gr.



(Kaynak:http://db.stevealbum.com/php/chap_auc.php?site=2&lang=1&sale=23&chapter=22&page=1, Erişim Tarihi: 04.11.2021)

KAYNAKÇA

Aka, İ. (1994). Mirza Şahruh ve Zamanı (1405-1447). Ankara: Türk tarih Kurumu Yayınları.

Akopyan, A. ve Mosanef, F. (2010). A New Mintname, Malâzkirt, On a Coin of Shâhrukh Tîmûrid. Journal of Oriental Numismatic Society, 203, 8-9.

Baluken, Y. (2016). Hasankeyf Eyyûbîleri (630-866/1232-1462). (Basılmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İslam Tarihi ve Sanatları Anabilim Dalı, Erzurum.

Bet-Barşawmo, I. A. (1996). Tur-Abdin Tarihi. Vahap Kelat (çev.), Mardin.

Hâfız Ebrû. (1372). Zübdetu't-Tevârîh. Seyyid Kemâl Hâc Seyyid Cevâdî (tsh.). Tahran.

Semerkandî, Abdurrezzâk Kemâleddîn. (2004) Matla'-i Sa'deyn ve Mecma'-i Bahreyn, ed. Abdulhüseyin Nevâî (ed.). Tahran.

Honigmann, E. (1970). Bizans Devleti'nin Doğu Sınırı. Fikret Işıltan (çev.), İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.

el-Hüseynî, Caferî bin Muhammed. (2011). Tarih-i Kebîr. İsmail Aka (çev.). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

İbn Hacer el -Askalânî. (2009). İnbâu'l-Gumr bi Ebnâi'l-'Umr. C. I. Hasan Hubşî (thk.). Kâhire.

Mıynat, A. (2008). Bir Ortaçağ Kenti: Hasankeyf. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

Miyake, Y. (Eylül-Ekim 2016). Tarih Öncesi Dönemde Hasankeyf. Aktüel Arkeoloji, Sayı: 53, 26-39.

Nizamüddin Şamî. (1987). Zafernâme. Necati Lugal (çev.). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Şeref Han Bitlisi. (1990). Şerefnâme. M. Emin Bozarslan (çev.). İstanbul: Hasat Yayınları.

Şerefüddin Ali Yezdî. (2013). Emîr Timur (Zafernâme). Ahsen Batur (çev.). İstanbul: Selenge Yayınları.

Yücel, Y. (1989). Timur'un Ortadoğu-Anadolu Seferleri ve Sonuçları (1393- 1402). Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Yüksel, M. Ş. (2001). el-Makrizi (Kitab es-Suluk) ve İbn Hacer (İnba`el-Gumr)`de Timur İle İlgili Kayıtlar Ve Çağdaşı Arap Tarihçilerine Göre Timur Tasviri. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

http://db.stevealbum.com/php/chap_auc.php?site=2&lang=1&sale=23&chapter=22&page=1, Erişim Tarihi: 04.11.2021)

STUDYING THE EFFECT OF SETTLEMENT ON RAILWAY TRACK ELEMENTS USING FINITE ELEMENT METHOD

Ahmed Nabil Ramadan
College of Metropolitan Transportation, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2150-8394

Peng Jing
College of Metropolitan Transportation, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7932-327X

Jinxi Zhang
College of Metropolitan Transportation, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8819-4924

Boussalia Latifa
Laboratory of Transportation Engineering and Environment, Faculty of Engineering Science, University of Constantine"1", Constantine, Algeria.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4995-1793

Haytham Nour EL-Din Zohny
Ain Shams University, Faculty of Engineering, Public Works Department, Cairo 11566, Egypt.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8296-0472

ABSTRACT

One of the biggest obstacles faced by railway tracks is the settlement. As it could be found that it is the most consuming parameter of the maintenance cost. Track settlement could be happened due to different reasons, depending on the type and the location of the defects. Ballast fouling with different sources of fouling materials, lower suction of subgrade soil, changing groundwater level, organic materials in the subgrade soil, and settlement of civil works close to railway tracks are some of the reasons causing track settlement. Settlement of the subgrade soil has many dreadful effects on the whole track elements. It can lead to rail irregularities and destroy the functions of the ballast layer, reaching to derailment accident. So, studying the effect of settlement on ballasted track elements is the main purpose of this paper. Depending on the finite element method, ballasted track was modeled using the ANSYS Workbench program. To introduce the status of operated tracks, the frictional contacts were defined between track elements as between rail and rail pads, and between sleepers and ballast stones. It was concluded that this status has lower deformation values, compared with other statuses of theoretical and new tracks, in most of the track elements. After that, this case has been selected to be applied for different settlement values varying from 5 mm to 10 mm. As the settlement values increased as the stress values increased in all track elements. By increasing the settlement 1 mm, the stresses increased as the following average percentages 15.3 %, 29.44 %, and 53.2 % in railhead, tie plate, and sleeper, respectively. Subsequently, to forecast the excessive stresses in all elements, a first-degree equation was developed expressing the effect of the settlement. This study would be helpful to have better track maintenance planning by predicting the excessive stresses in track elements.

Keywords: Ballasted Track; Settlement; FEM; Frictional Contacts.

ROBUST REFUGEE MANAGEMENT SYSTEM USING BLOCKCHAIN ARCHITECTURE

Kiarash Shamsi
University of Science and Culture, Tehran, Iran.

ABSTRACT

In the contemporary era, the substantial increase in the number of refugees has become one of the main problems of developed countries. This problem has expanded to the point that many countries consider this issue a top priority in their strategic plannings. These countries are facing two significant challenges regarding refugees. First is identifying individuals because many refugees do not have identity documents, and it is practically impossible to identify them during their journey. This problem also causes subversive persons to move from one country to another in the appearance of refugees. Second is the fair distribution of humanitarian aid and ensuring that aid reaches genuine refugees.In many cases, These aids are consumed by unknown associations or not distributed fairly to all refugees. This paper proposed a refugee management system to solve the two mentioned challenges using Blockchain architecture. In our system, a public permissioned blockchain network is developed as a consortium of countries. Any country can join this network and help in the identification of refugees. refugess' identity information is provided as a digital KYC token after authentication in a collective consensus process. This token contains all the individual's information and can not be manipulated due to the nature of the blockchain networks. Also, all members of the network can access the correct information with confidence. Each expatriate should easily send his/her token to any institution that needs correct identification information. The receiving institution can be assured that the information is valid and has not been forged by any third party. In the next step, an electronic wallet is assigned to each refugee. Humanitarian aids are sent directly to the wallet in the form of financial tokens. Since this financial network is based on blockchain architecture, no institution can confiscate these aids. Also, how to distribute and use these funds is transparently available in the network so the refugee cannot use the financial aid for any purposes other than specific ones. These tokens cannot be cashed and can only be spent in specific centers. The advantages of this system are access to accurate information, fair distribution of aid, better control over how aid is consumed, and no manipulation of information.

Keywords: Blockchain, KYC Token, Refugee Managment, Distributed Systems.

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON UNEMPLOYMENT, POVERTY AND INCOME INEQUALITY: EVIDENCE OF PANEL DATA IN INDONESIA

Khairul AMRI
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-raniry, Indonesia
ORCID: 0000-0001-6334-7245

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of the COVID-19 pandemic on unemployment, poverty, and income inequality in Indonesia. Using panel data from 34 provinces in Indonesia for the period of 2018.S1-2020.S2, the econometric analysis model applied is panel regression with dummy variables. The study discovered that the Covid-19 pandemic has a significant impact on increasing urban poverty and unemployment rates, but not significantly on rural poverty. Using time-series data during the period, it turns out that this pandemic has improved the distribution of income in the community, both in urban and rural areas.

Keywords: Unemployment rate; poverty; income inequality; covid-19 pandemic; panel regression

INTRODUCTION

The COVID-19 pandemic has spread rapidly throughout the world. The pandemic has seriously affected public health and the national and global economy since the beginning of 2020. Until November 3, 2020, the cumulative world population infected with the virus reached 46 million people, with the death toll reaching 1.2 million (WHO, 2021). Indonesia is one of the countries with a relatively high spread of Covid in Asia. Until June 2021, there were 1,856,038 positive cases of COVID-19, which made Indonesia ranked first in the number of people infected with the virus. In terms of deaths, Indonesia ranks third with 51,612 deaths.

The relatively fast spread of Covid has prompted the government to take several policies to break the chain of the virus. The government's instructions for the public to implement health protocols and social distances, inter-regional travelings reduction until the emergence of regulations relating to large-scale social restrictions (PSBB) in some areas aimed to cut the chain of covid spread to protect the public. However, the policies had impacted negatively on the economy. Economic activity in given sectors such as transportation and trade experienced a very drastic decline. As a result, the unemployment rate increases due to people who have lost their jobs, especially in urban areas. Until August 2020, the average unemployment rate for 34 provinces in Indonesia was 6.03%, a significant increase compared to the February period of the same year of 4.46%. These conditions can certainly affect other macroeconomic indicators such as poverty and income distribution.

Several researchers have conducted studies on the impact of the COVID-19 pandemic on the economy, especially concerning the employment impact, poverty, and income inequality impacts of the virus. For instance, the empirical findings of Fana et al. (2020) for the case of European countries revealed that the pandemic had a significant effect on increasing unemployment. The virus outbreak not only threatens public

health but also has a negative impact on economic activity. Some government policies to break the chain of the spread of the virus have also exacerbated the existing conditions. In line with these findings, a study by Bauer & Weber (2020) in Germany concluded that the government's policy of limiting economic activity to restrict the spread of COVID-19 cause the number of workers who lost their jobs. Even in the early days of the lockdown policy in April 2020, 60% of the working workforce have suffered from losing their job.

Empirical evidence regarding the impact of COVID-19 on poverty has also been the documentation of the number of researchers. Kumar & Pinky's (2020) research in Bangladesh reveals that the pandemic has reduced overall economic well-being, increased the number of poor people, widened economic inequality, and increased unemployment nationwide. Similar to Kumar & Pinky, the study conducted by Chitiga-Mabugu et al. (2021) for the case of African countries also concluded that the pandemic caused more households to be below the poverty line. Public concern about health threats related to the spread of the virus has a negative impact on economic activity and decreased productivity. In line with these conditions, the government policies to mitigate the spread of the virus, such as social restrictions and territorial lockdowns. The mitigative policy is not only encouraging the emergence of social crises in society. But it also has a negative impact on community activities in various economic sectors, both primary, secondary, and services (Aneja & Ahuja, 2021). As a result, more and more people are below the poverty line, especially in urban areas. The government implements both social distances and territorial lockdowns to mitigate the virus deployment. The two technical policies have a harmful impact on poverty conditions in the community (Bhattacharjee & Sattar, 2021).

The impact of the COVID-19 pandemic on income inequality has also become a focus for a number of socio-economic researchers. However, empirical studies regarding the direction and significance of the relationship between the two variables have not provided the same conclusion. Historically, pandemics have had a significant impact on economic inequality (Aspachs et al., 2021). Past pandemics produced policy responses that impacted income distribution (Schiavone, 2021). Slightly different from the two researchers, Research Das et al. (2021) regarding the impact of the pandemic on income inequality by taking a unit of analysis of 70 countries concluded that the pandemic had a positive and significant impact on inequality in high-income countries but had a negative in a lower-middle-income country. This respect indicates that empirically, the income inequality impact of the pandemic is still an open and interesting question to be re-examined.

Although there have been a number of studies that provide information on the impact of the COVID-19 pandemic on unemployment, poverty, and income inequality, the research they conducted still has some weaknesses. They analyzed the effect of the pandemic on poverty and income inequality in the context of the country's economy without classifying the two economic variables in more detail. So that, their findings have not provided detailed information about poverty and income inequality that they mean, whether poverty and income inequality are for urban, rural, or poverty and income inequality (urban + rural). Whereas providing

out empiric information regarding the impact of covid on each poverty group and income inequality is beneficial for making policies to deal with covid. Moreover, so far, the implementation of government policies to overcome the spread of the virus for the sake of a healthy argument, on the one side, has a negative impact on the socio-economic conditions of the community on the other side.

2. DATA AND METHODS

The data used in this study is secondary data in the form of semi-annual during the period 2018.S1-2020.S2 from 34 provinces in Indonesia. The operationalized variables consist of unemployment, poverty, and income inequality. Unemployment is a condition in which the labor force does not find work. This variable is measured using the ratio of unemployed labor to the total labor force is then calculated in percent. Poverty is measured by the percentage of the poor to the total population (Adnan & Amri, 2021). Poverty then comprises three groups, namely urban poverty, rural poverty, and total poverty. Income inequality reflects the distribution of income in society, measured using the Gini ratio (Amri & Nazamuddin, 2018; Nazamuddin & Amri, 2020). The ratio is also grouped into three groups, namely urban, rural and total income inequality. Then, the covid-19 pandemic relates to the time before and during covid-19. Conditions before the pandemic (2018.S1-2019.S2), then conditions during Covid-19 (2020.S1-2020.S2). The measurement of the variable uses a dummy variable, a score of 0 for the pre- covid-19 and 1 for others.

The analysis model used is panel regression with dummy variables formulated as follow:

$$Y_{it} = \alpha + \beta Covid19 + e_{it}$$

Where, “i” represent the “province of i”, and “t” represents “the period of t”. "α" and "β" stand for constant and estimate coefficient, respectively. Y is the dependent variable, comprising unemployment, poverty, and income inequality. The Covid-19 is a dummy variable (score 0 for pre covid-19, and score 1 for during covid-19)

FINDINGS AND DISCUSSION

The unemployment rate of each province in Indonesia is relatively different from one to another. On the one hand, there are areas with relatively high unemployment rates, and on the other hand, there are areas with relatively low unemployment rates. Along with differences in unemployment rates, poverty levels and income inequality in each province are also different. Using semi-annual time series data for the period 2018.S1-2020.S2 descriptive statistical results of each variable, including the covid-19 pandemic itself as shown in Table 1.

Table 1. Descriptive statistics

	Unemploy-ment (%)	Urban Poverty (%)	Rural Poverty (%)	Rural + Urban (%)	Gini ratio (Urban)	Gini ratio (Rural)	Gini Ratio (Urban + Rural)	Covid-19
Mean	4.767	7.115	13.413	10.759	0.357	0.309	0.350	0.333
Median	4.395	6.060	11.555	9.025	0.356	0.297	0.344	0.000
Maximum	10.640	15.940	36.840	27.740	0.451	0.427	0.441	1.000
Minimum	0.880	2.780	4.780	3.610	0.271	0.220	0.257	0.000
Std. Dev.	1.745	3.206	7.612	5.482	0.039	0.042	0.035	0.473
Skewness	0.648	0.926	1.520	1.104	0.055	0.858	0.096	0.707
Kurtosis	3.521	3.104	4.789	3.843	2.569	3.559	2.699	1.500
obs	204	204	198	204	204	198	204	204

Source: Author computation by Eviews, 2021.

The COVID-19 pandemic has a positive and significant impact on the unemployment rate, with an estimated coefficient of 0.633 (p-value = 000). This finding is in line with the research results of Su et al. (2021) in several European countries pointed out that the Covid-19 pandemic caused an increase in unemployment in Italy, Spain, Germany, and the UK. The increase in the number of cases as measured by the number of deaths positively and significantly increases unemployment in almost all European countries. Previously, the Bauer & Weber (2020) study for the German case also found that the pandemic caused the workforce to lose their jobs. Even the "economic shutdown" due to the pandemic forced nearly 60% of those who worked to be unemployed.

Table 2. The result of panel estimation

Dependent Variable: Unemployment, poverty, income inequality
Method: *Fixed effect*

	Unem-ployment	Poverty			Income inequality		
		Urban	Rural	Total (urban+rural)	Urban	Rural	Total (urban+rural)
C	4.614 [72.736] (0.000)	6.896 [225.539] (0,000)	13.447 [416.254] (0.000)	10.527 [342.735] (0.000)	0.359 [458.696] (0,000)	0.311 [402.584] (0,000)	0.353 [561.266] (0,000)
Covid-19 Pandemic	0.633*** [5.765] (0.000)	0.371*** [7.008] (0,000)	-0.104* [-1.852] (0.066)	0.089* [1.684] (0.094)	-0.005*** [-3.609] (0,000)	-0.005*** [-3.565] (0,000)	-0.005*** [-4.806] (0,000)
R^2	0.857	0.989	0.998	0.996	0.955	0.965	0.966
Adjust-R^2	0.828	0.987	0.997	0.996	0.946	0.957	0.959
F-statistic	29.725	477.984	2505.482	1415.924	106.320	135.482	140.238
Prob(F-statistic)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DW stat	2.695	1.086	1.193	1.013	1.618	2.029	1.659

Source: Author computation by Eviews, 2021.
Number in [ ] is t statistics, ( ) is p-value, *, **, *** indicate a significant on 90%, 95%, and 99% level, respectively.

The impact of the COVID-19 pandemic on poverty shows different results based on poverty categories. The pandemic significantly increased urban poverty with an estimated coefficient of 0.371 (p-value = 0.000). During the pandemic (2020S1-2020S2), the average urban poverty was 7.27%. This figure is much higher than conditions before the pandemic of 6.89%. On the other hand, the impact of COVID-19 on rural poverty is relatively low. The estimation results related to the impact of the COVID-19 pandemic on income inequality show interesting results. Although the pandemic has significantly increased the unemployment rate and poverty in urban areas, it has in fact been able to improve the distribution of income in society. The

Covid-19 pandemic had a negative and significant effect on income inequality in urban areas with a t statistic of -3.609 (p-value = 0.000), in rural areas with a t-statistic value of -3.565 (p-value = 0.000, and overall income inequality with The t statistic is -4.806 (p-value = 0.000), this indicates that the pandemic can reduce the income gap in the community. The negative impact of the pandemic on the income of the upper-middle class economy is greater than that of the lower middle economic group. So, the income gap is getting smaller. This finding is in line with the research results of Chitiga-Mabugu et al. (2021) with the case of African countries revealing that the pandemic has significantly increased the number of households that are below the poverty line, while at the same time, income inequality has decreased.

CONCLUSION

COVID-19 pandemic has significantly increased unemployment and poverty rates. The spread of the virus, which was then followed by a number of government policies with the aim of breaking the chain of its spread, has had a negative impact on people's economic activities. The business acitivities directly affected are the transportation sector, manufacturing industry, trade, tourism & hospitality, and other sectors in urban areas. As a result, the most severely affected areas are urban areas, so that unemployment and poverty rates in urban areas increase significantly. Meanwhile, in rural areas, the positive impact of COVID on poverty is not significant.

Although the pandemic has increased unemployment and poverty in urban areas, in the same time period, income inequality has decreased. The Covid pandemic has had an impact on improving income distribution, both in urban areas and on a subnational level (urban + rural) as a whole. Since the spread of the virus, not a few of those who previously worked with relatively large incomes were forced to lose their jobs. Some of these groups lose their income and fall into the poor group. On the other hand, for those who previously lived below the poverty line, the emergence of the COVID-19 pandemic still kept them in the confines of poverty. In other words, the decline in income was more dominantly felt by groups that previously had relatively good incomes such as those who worked in various business sectors (in urban areas), compared to those who had relatively low incomes. Finally, the covid pandemic reduced the income gap in society.

REFERENCES

Adnan, G., & Amri, K. (2021). Do gender empowerment and democracy reduce poverty rate? A cross-provinces evidence from western Indonesia. *Economics and Sociology*, 14(3), 54-71.

Amri, K., & Nazamuddin, B. S. (2018). Is there causality relationship between economic growth and income inequality? Panel data evidence from Indonesia. *Eurasian Journal of Economics and Finance*, 6(2), 8-20.

Aneja, R., & Ahuja, V. (2021). An assessment of socioeconomic impact of COVID-19 pandemic in India. *Journal of Public Affairs*, *21*(2). https://doi.org/10.1002/pa.2266

Aspachs, O., Durante, R., Graziano, A., Mestres, J., Reynal-Querol, M., & Montalvo, J. G. (2021). Tracking the impact of COVID-19 on economic inequality at high frequency. *PLoS ONE*, *16*(3 March 2021), 1–14. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249121

Bauer, A., & Weber, E. (2020). COVID-19: how much unemployment was caused by the shutdown in Germany? *Applied Economics Letters*, 1–6. https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1789544

Bhattacharjee, S., & Sattar, S. (2021). COVID-19 pandemic and the poor in the urban spaces of India with special reference to Mumbai. *Equality, Diversity and Inclusion*. https://doi.org/10.1108/EDI-07-2020-0196

Chitiga-Mabugu, M., Henseler, M., Mabugu, R., & Maisonnave, H. (2021). Economic and Distributional Impact of COVID-19: Evidence from Macro-Micro Modelling of the South African Economy. *South African Journal of Economics*, *89*(1), 82–94. https://doi.org/10.1111/saje.12275

Das, P., Bisai, S., & Ghosh, S. (2021). Impact of pandemics on income inequality: lessons from the past. *International Review of Applied Economics*. https://doi.org/10.1080/02692171.2021.1921712

Fana, M., Torrejón Pérez, S., & Fernández-Macías, E. (2020). Employment impact of Covid-19 crisis: from short term effects to long terms prospects. *Journal of Industrial and Business Economics*, *47*(3), 391–410. https://doi.org/10.1007/s40812-020-00168-5

Kumar, B., & Pinky, S. D. (2020). Addressing economic and health challenges of COVID-19 in Bangladesh: Preparation and response. *Journal of Public Affairs*, *November*, 1–8. https://doi.org/10.1002/pa.2556

Nazamuddin, B. S., & Amri, K. (2020). Does goods and services spendings reduce income inequality? A panel data evidence from Indonesia. *Regional Science Inquiry*, 12(1), 87-102.

Schiavone, A. (2021). Essentially unemployed: potential implications of the COVID-19 crisis and fiscal response on income inequality. *Review of Social Economy*. https://doi.org/10.1080/00346764.2021.1890194

Su, C. W., Dai, K., Ullah, S., & Andlib, Z. (2021). COVID-19 pandemic and unemployment dynamics in European economies. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja* , *0*(0), 1–13. https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1912627

WHO (World Health Organization). (2021). *Guatemala: WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard | WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. Who.Int.

İBRAHİM PAŞA SARAYI VE TÜRK VE İSLAM ESERLERİ MÜZESİ

Çetin İlhan AKBULUT
Dr. Öğr. Üyesi, Doğuş Üniversitesi,
ORCID ID: 0000-00027197-3876

İlker İNAN
Öğr. Gör., Gelişim Üniversitesi,
ORCID ID: 0000-0001-6690

ÖZET

Adını Kanuni Sultan Süleyman'ın ikinci sadrazamı ve Osmanlı tarihinin gözde devlet adamlarından olan İbrahim Paşa'dan alan bu sarayı tanıtmadan önce İbrahim Paşa'nın kim olduğundan bahsetmekte fayda vardır.

Parga'da doğan İbrahim Paşa, küçük yaşta kaçırılarak Manisa'da yaşlı ve çok zengin bir hanıma satılmıştır. Ona İbrahim adını veren bu hanım tarafından Müslüman terbiyesiyle yetiştirilmiştir. İyi bir eğitim ve öğrenim görmüş ve Türkçe'nin yanı sıra Arapça ve Farsça da öğrenmiştir. İtalyanca, Sırpça, Rumca dillerini de gayet güzel konuşan, ayrıca müzik ve edebiyata meraklı olan İbrahim Paşa, Kanuni Sultan Süleyman'ın tahta çıkmasından sonra, başarılı çalışmalarıyla dikkati çekmiş ve padişah tarafından İstanbul'a çağrılarak kendisine sarayda önemli görevler verilmiştir.

Padişah ile birlikte Belgrad seferine Kapıağası rütbesiyle katılan İbrahim Paşa, Rodos seferinde de Hasodabaşı ve İçşahincilerbaşı sıfatlarıyla yer almış ve yararlıklar göstermiştir.

1523' de emekliye ayrılan Piri Mehmet Paşa'nın yerine sadrazamlığa getirilmiştir. Bu vazifesine ilaveten Rumeli Beylerbeyliği de kendisine verilmiştir. Sadrazam olduktan kısa bir süre sonra Kanuni Sultan Süleyman'ın kız kardeşi Hatice Sultan ile muhteşem bir düğün merasimiyle evlenmiştir. Padişah tarafından çok sevildiği için anıldığı "makbul" sıfatının yanına bir de "damat" lakabı eklenmiştir.

Düğünden bir süre sonra, isyan eden Mısır Beylerbeyi Ahmed Paşa'yı cezalandırmak üzere Mısır'a giden İbrahim Paşa, ayrıca yol üzerinde bulunan yerlerdeki düzensizlikleri de yoluna koymuş, Mısır'da dirlik ve düzeni sağlamıştır. Mısır'da kaldığı sürede esaslı idari ve mali ıslahatlar yapan İbrahim Paşa, İstanbul'da aleyhinde hareketlerin olması münasebetiyle, padişah tarafından geri çağrılmış, bunun üzerine 1525 yılı sonbaharında İstanbul'a dönmüştür.

Kanuni Sultan Süleyman'ın tam itimadını kazanan İbrahim Paşa, Kanuni'nin zaferle sonuçlanan Mohaç Seferi'ne katılmıştır. Öncü kuvvetlerin başında sefere çıkan İbrahim Paşa, yol üzerinde bulunan Petervaradin ve Oylak Kalelerini de fethetmiştir. Mohaç Zaferi'nin kazanılmasından sonra Anadolu'ya geçerek Safevi kışkırtmasıyla çıkan ayaklanmaları bastırmıştır. Kendisine Seraskerlik rütbesi verilen ve gösterişe çok meraklı olan İbrahim Paşa'ya At Meydanı'nda (Bugünkü Sultanahmet Meydanı), Topkapı Sarayı'nın yavrusu diyebileceğimiz çok görkemli bir saray armağan edilmiştir. İbrahim Paşa burada Avrupa hükümdarlarını bile kıskandıracak biçimde yaşamaya başlamıştır. Saray daha sonraları İbrahim Paşa Sarayı adıyla tanınmıştır.

Anahtar Kelimeler: İbrahim Paşa, Kanuni Sultan Süleyman, İbrahim Paşa Sarayı

IBRAHIM PASHA PALACE AND THE MUSEUM OF TURKISH AND ISLAMIC ARTS

ABSTRACT

Before embarking on a description of the İbrahim Pasha Palace it would be well do dwell a little on the man from whom the palace derived its name. İbrahim Pasha was the second Grand Vizier to serve under Suleyman the Magnificent and one of the greatest statesmen of the Ottoman Period.

Born in Parga, the boy was abducted at an early age and sold to an elderly, very wealthy woman in Manisa who gave him the name Ibrahim and brought him up as a Muslim. He received a very good education and up-bringing, and acquired a mastery of Turkish, Arabic and Persian. He spoke Serbian and Greek fluently, and showed a keen interest in music and literatüre. His outstanding qualities attracted the attention of Süleyman the Magnificent who, after his accession to the throne, summoned Ibrahim to the palace and entrusted him with very important duties.

Ibrahim accompanied the Sultan on his Belgrade campaign as Kapıağası (Chief White Eunuch) and on the Rhodes campaign as Hasodaşı and İçşahincilerbaşı, proving himself very useful on both campaigns. İn 1523 Piri Mehmet Pasha retired, and İbrahim was appointed Grand Vizier in his place, a post he combined with that of Rumeli Beylerbeyliği (Governor-General of Rumelia). Shortly after his appointment as Grand Vizier he married Hatice Sultan, the sister of the Sultan, and magnificent festivities were held on the occasion. To the love and favour of the Sultan was thus added the position of damat, or Sultan's son-in law.

Shortly after the wedding, İbrahim Pasha was sent to Egypt on a punitive expedition against the Beylerbeyi of Egypt, Hain Ahmed Pasha, who had instigated a mutiny aganst the central government. İbrahim Pasha not only restored peace and stability in Egypt but also quelled a number of disturbances en route. While in Egypt, İbrahim Pasha curried out radicel administrative and financial reforms, but hostile trends against him in İstanbul led to his recall by the Sultan, and he returned to the capital in the autumn of 1525.

İbrahim Pasha, who had by now won the complete trust of the Sultan, accompanied him on his victorious Mohacs campaign. Setting out with the vanguard of the army. İbrahim Pasha captured the fortresses of Petervaradin and Oylak, which lay on the route. After the victory at Mohacs he crossed over to Anatolia where he quelled a rising incited by the Safavids. Now given the rank of Serasker (Commander-in-Chief) and a great lover of pomp and ostentation, İbrahim Pasha built himself a magnificent palace on the Hippodrome which could well be described as a miniature Topkapı Palace and Which later came to be known as the " İbrahim Pasha Palace". Here he embarked on a way of life that could well have aroused the envy of many a European ruler.

Key Words: Ibrahim Pasha, Süleyman the Magnificent, İbrahim Pasha Palace.

TEKNOLOJİK VE BİLİMSEL GELİŞMELERİN MİMARİYE YANSIMALARI

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba İNAN GÜNAYDIN
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi,Mimarlık Bölümü
ORCID NO: 0000-0003-0861-4835

ÖZET

Dünya üzerindeki teknolojik ve bilimsel gelişmeler birçok disiplini etkisi altına aldığı gibi mimarlık alanında da önemli katkılar sağlamıştır. Sanayi devrimi sonrası yaşanan gelişmelerin teknoloji ve bilim alanında önemli yansımaları olmuştur. Teknolojik gelişmeler ve makineleşmeyle 20. yüzyılın başlarında İtalya'da ortaya çıkan Fütürizm akımının da etkisi ile mimarlık daha farklı bir şekil almıştır. Günümüzde ise teknoloji bugünün ve geleceğin mimarisini belirleyen önemli bir etken olmuştur. Fakat, sanayileşme ve makineleşmenin artmasıyla birlikte ekolojik dengede meydana gelen bozulmalar ve çevre kirliliği, mimarlıkta enerjinin etkin kullanıldığı, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı çevre dostu tasarım yaklaşımlarına yönlendirmektedir. Bu çalışmada bilim ve teknolojinin mimarlıktaki kullanımı yeniden sorgulanmıştır. Dünyadaki mimari gelişmeleri incelediğimizde, farklı algoritmalara dayalı bilgisayarda parametrik programlama, biyoloji, inşaat mühendisliği, makina mühendisliği, biyomühendislik, robotik ve nanoteknoloji alanlarındaki çalışmalarla mimarlığın interdisipliner ilişkileri olduğu görülmektedir. Bu interdisipliner ilişkiler teknoloji ve bilimle birleşerek mimaride ütopik daha sıradışı görünen binaların tasarlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada mimarlığın teknolojik ve bilimsel gelişmelerle ilişkisi, yapım sistemleri, yeni malzeme kullanımları ve dijital üretim açısından seçilen bina örnekleri üzerinden detaylı irdelenecektir. Günümüzün çağdaş mimarlık arayışlarında ütopik görünen ancak inşa edilmiş yapı örnekleri ve günümüz mimarisi için sıra dışı görünen geleceğin mimarisine yol verebilecek olan mimari tasarımlardaki gelecek öngörüleri incelenecektir. Fütüristik mimari ve doğaya duyarlı, enerji etkin tasarım yaklaşımıyla ilgili örnekler aktarılacaktır.

Anahtar kelimeler: Enerji etkin tasarım, sürdürülebilirlik, ekoloji, fütüristik yapılar

REFLECTIONS OF TECHNOLOGICAL AND SCIENTIFIC DEVELOPMENTS ON ARCHITECTURE

ABSTRACT

Technological and scientific developments in the world have influenced many disciplines and have made significant contributions to the field of architecture. The developments after the industrial revolution had important reflections in the field of technology and science. Architecture has taken a different shape with the influence of the Futurism movement that emerged in Italy at the beginning of the 20th century with technological developments and mechanization. Today, technology has become an important factor that determines the architecture of today and the future. However, with the increase in industrialization and

mechanization, the deterioration in the ecological balance and environmental pollution lead to environmentally friendly design approaches based on renewable energy sources, where energy is used effectively in architecture. In this study, the use of science and technology in architecture has been questioned again. When we examine the architectural developments in the world, it is seen that architecture has interdisciplinary relations with studies in the fields of parametric programming in computers based on different algorithms, biology, civil engineering, mechanical engineering, bioengineering, robotics and nanotechnology. These interdisciplinary relations, combined with technology and science, allow the design of utopian buildings that seem more unusual in architecture. In this study, the relationship of architecture with technological and scientific developments, construction systems, the use of new materials and digital production will be examined in detail through selected building examples. Examples of buildings that seem utopian but built in today's search for contemporary architecture and future predictions in architectural designs that can give way to the architecture of the future that seem extraordinary for today's architecture will be examined. Examples of futuristic architecture and nature-sensitive, energy-efficient design will be given.

Keywords: Energy efficient design, sustainablility, ecology, futuristic buildings

GİRİŞ

İnsanoğlu en ilkel çağlardan günümüze kadar devamlı olarak bulunduğu çevrede iyi ya da kötü yönde farklılıklar yaratmakta ve bulunduğu çevreyi sürekli olarak değiştirmektedir. 19.yy sonlarına doğru sanayi devrimi sonrası mimarlığı modern bir tarza kavuşturacak olan gerekli teknolojik gelişmelerle beraber yeni malzemeler ortaya çıkarılmıştır. Bu yeni malzemelerin yüksek dayanım güçleri sayesinde geleneksel formlar değişime uğramıştır. Dökme demir ve çelik gibi modern taşıyıcı malzemenin hayatımıza girmesi ile daha geniş açıklıklara izin veren taşıyıcı sistemler ön plana çıkmıştır. Sanayi devrimi sonrası kagir taşıyıcı duvarlar kaldırılarak bunların yerine dökme demir kolonlar kullanılarak daha geniş serbest hacimler elde edilmiştir. Taşıyıcı sistemin tamamen demir iskeletten ve çelikten oluşan binalar tasarlanmıştır. Binanın taşıyıcı sistemindeki bu değişimle birlikte dış ortamla iletişimi arttıran cam malzemenin binada daha geniş oranlarda kullanımına olanak sağlanmıştır. 20 yy.'dan günümüze kadar olan teknolojik ve bilimsel gelişmeler mimaride yeni akımların gelişmesine olanak sağlamıştır. Fütürizm akımı da bu dönemde gelişen yenilikçi bir anlayıştan doğan ve mimaride de etkin rol almaya başlayan öncü bir akım olmuştur. Fütürizm akımının öncü mimarlarından olan Antonio Sant'Elia fütürizmi yeni bakış açıları, formsal yaklaşımlar, mekansal algıda ve cephelerde yeni algılar geliştirmek estetik algı ile örtüşen bir mimari tarz yaratmak olarak aktarmıştır (Magenti, 2001; Sarıgül, 2008; Çelikel, Kısa, & Özer, 2019). Günümüzde enerji etkin, sürdürülebilir, doğa dostu yaklaşımlar, biyomimekri bilim alanı ve fütürizm akımı ile ilişkilendirilmektedir. Bu çalışmada da bu ilişkiyi yansıtan tasarım yaklaşımları seçilerek mimarlığın teknolojik ve bilimsel gelişmelerle ilişkisi, yapım sistemleri, yeni malzeme kullanımları ve dijital üretim açısından detaylı irdelenecektir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

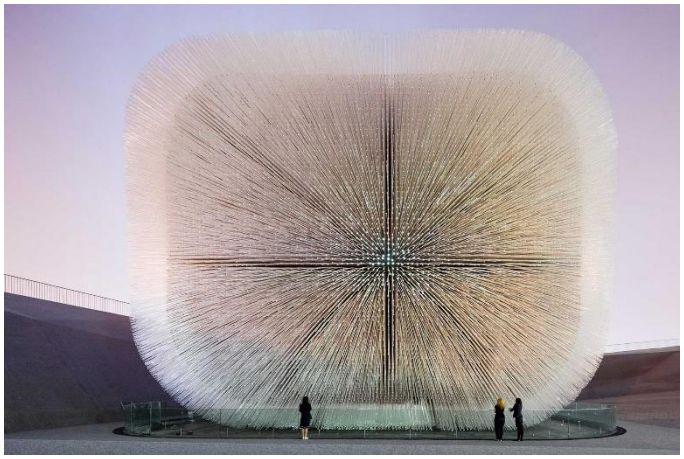
2.1. Hyperions



Şekil 2.1. Hyperions, Hindistan [URL 1]

Mimar Vincent Callebaut tarafından tasarlanan Dikey Köy olarak adlandırılan projede fütüristik sürdürülebilir mimarisi tarzın yansımaları görülmektedir. Proje 36 katlı 6 kuleden oluşmaktadır. Bu kulelerde geniş yeşil alanlara yer verildiği görülmektedir. Kulelerde ahşap, beton ve çelik yapı malzemesinden yararlanılması planlanmıştır. Kulelerin cephelerinde elektrik enerjisi üreten rüzgar türbinleri ve güneş panelleri düşünülmüştür. Ayrıca yağmur suyunun toplanması ve yeniden kullanımı düşünülmüştür. Balkonlarda ve oluşturulan özel seralarda tarım yapılması düşünülmüştür [URL 2].

2.2. UK Pavilion





Şekil 2.2. UK Pavilion, Çin[URL 3]

UK Pavilion, Heatherwick Studio tarafından tasarlanmıştır. Tasarım süreci, birbiriyle bağlantılı ve deneyimsel iki etmen doğrultusunda ilerledi. Bu iki unsur çevreye uyumlu, duyarlı ve yararlı bir tasarım için mimari Tohum Katedrali oluşturmak ve bir 6.000 metrekare alanda çok katmanlı peyzaj ve rekreasyon alanı yaratmaktır. Tohum Katedrali, her biri 7,5 metre uzunluğunda ve her biri kendi ucunda bir veya daha fazla tohum bulunduran 60.000 ince şeffaf fiber optik çubuktan oluşmaktadır. Pavyonun merkezi 20 metre kat yüksekliğindedir. Yapıda kullanılan malzemelerinin çoğu yeniden kullunılabilir ya da geri dönüştürülebilir özelliktedir. Gün boyunca, iç mekanı aydınlatmak için gün ışığını içeri doğru çekilir ve başka bir aydınlatma aracı kullanılmaz.Geceleri ise çubukların içindeki ışık kaynakları tüm yapının içinin ve dışının parlamasını sağlar. Aynı zamanda gün içerisinde bulutların hareketleri çubuklardan yansıma yaparak yapının içerisinden de algılanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Böylece tamamen kapalı bir kütle içerisindeyken bile dış ortamla bağlantı kesilmemiştir. [URL 3].

2.3. Songjiang Otel



Şekil 2.3. Songjiang Otel, Çin[URL 4]

Çok katlı bir otel binası olarak Çin'de tasarlanan bina, Songjiang kentinde, terkedilmiş, su dolu bir taş ocağının 90 metre yüksekliğinde bir kaya yüzeyi içine yerleştirilmiştir. Binada pasif tasarım stratejileri ön planda tutularak kendi enerjisini üreten bir yapı inşa edilmiştir. Geniş bir yeşil çatıya sahiptir. Doğal olarak aydınlatılan iç atrium, şelaleleri ve yeşil bitki örtüsü ile mevcut kaya yüzünü de içine alacak şekilde tasarlanmıştır Bina, kendi elektriğini ve aydınlatmasını oluşturmak için jeotermal enerjiyi kullanmıştır. [URL 4].

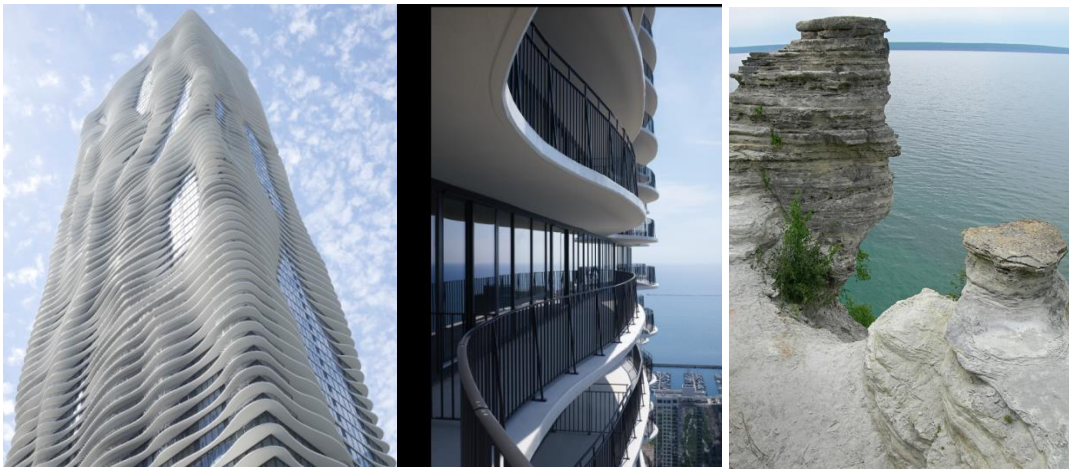
2.4. Cybertecture Egg



Şekil 2.4. Cybertecture Egg, Hindistan[URL 5]

Mimar James Law tarafından Hindistan, Bombay'da tasarlanan bu ikonik yapı kendi kendine yeten bir organizma gibi düşünülerek tasarlanmıştır. Tasarımında gökyüzü bahçeleri, PV güneş paneli çiftlikleri, akıllı cam cephe ve su geri dönüşüm sistemi dikkat çekmektedir. Binanın su kaynağı tüketiminde su geri dönüşüm sistemi sayesinde % 20 oranında etkin bir geri dönüşüm sağlanması hedeflenmiştir. Su geri dönüşüm sistemine bağlı olarak, yer altında yer altı soğutma sistemi yerleştirilerek, binanın klimaları için gerekli soğuk su doğal olarak sağlanacaktır [URL 5].

2.5. Aqua Tower



Şekil 2.5. Aqua Tower, Chicago [URL 6]

Chicago'da bulunan Aqua Tower, bölgenin topografik özelliği olan çizgili kireçtaşından esinlenerek tasarlanmıştır. Görüntü olarak, tepelerden ve vadilerden oluşan dikey bir manzara sergileyen gökdelen, sürdürülebilirlik özellikleriyle de LEED sertifikasına sahiptir. 267 metre uzunluğundaki Aqua Tower, otel,

ofis, konut ve otoparkı birleştiren, karma kullanımlarına sahip bir yapıdır. Sürdürülebilirlik bina tasarımında ön planda tutulmuştur. Kule tabanının üstündeki yeşil çatı, yaz aylarında binanın iç sıcaklığını ve soğutma enerjisi gereksinimlerini önemli derecede düşürüyor; kışın ise ısı kaybını azaltan doğal ve çevre dostu bir manzara sunuyor [URL 6].

3. SONUÇ

- Mimari tasarım yaklaşımları geçmişten günümüze doğru evrilerek bilimsel ve teknolojik gelişmeler etkisinde değişime uğramıştır. Özellikle sanayi devrimi sonrası yeni malzemeler, yeni taşıyıcı sistem ve yeni yapı formlarının hayatımıza girmesi mimari tasarımlara bakış açısında önemli rol oynamıştır.
- Gelişen teknolojik ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda mimaride çevre dostu enerji etkin tasarım yaklaşımları önem kazanmıştır. Farklı mimari akımlar geleceğin yapılarının şekillenmesinde rol almaya başlamıştır. Bu akımlardan en dikkat çekeni ise Fütürizm'dir. Mimari de fütüristik tasarım yaklaşımlarının çevre dostu enerji etkin tasarımlarla bir arada düşünülmesi geleceğin mimarlığında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir. Özellikle bu fütüristik mimari tasarım yaklaşımların biyomimekri bilim dalı ile bir bütün olarak düşünülmesi sonucunda, doğayla uyumlu, enerji etkin sürdürülebilir tasarımların ütopik olarak değil somut bir şekilde teknolojik ve bilimsel gelişmeler sayesinde gelecekte daha rahat tasarlanabilecek ve yapımı gerçekleştirilebilecektir.
- Doğayı iyi analiz edebilmek, ondan esinlenebilmek ve bunu teknolojik ve bilimsel gelişmelerle harmanlamak, günümüzde fütüristik olarak adlandırılan ve çizim aşamasında kalan yapıların gelecekte sıradışı binalar olarak tanımlanmasının önüne geçerek yapılabilirliğini destekleyecektir.

KAYNAKÇA

Magenti, V. (2001). Futurizm. Arredamento Mimarlık, 100 (32), 61-73.

Sarıgül, A.İ. 2008. Mimarlıkta Gelecekçilik. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Çelikel Kısa, A. & Özer, S. (2019). Futurism Concept and Place of Landscape Architecture. Journal of Current Research on Social Sciences, 9 (4), 107-122.

URL 1: https://www.businessinsider.com/futuristic-vertical-village-in-india-2016-2#jaypee-is-subject-to-both-high-temperatures-and-harsh-winters-so-a-low-energy-climate-control-system-is-necessary-13

URL 2: https://tr.colocerin.com/hyperions-vertical-village-slated-98561

URL 3: http://www.heatherwick.com/project/uk-pavilion/

URL 4: https://interestingengineering.com/worlds-first-underground-hotel-is-set-to-open-next-month-outside-shanghai

URL 5: https://www.popularch.com/tasarim/ofis-tasarimi/cybertecture-egg/

URL 6: https://www.archdaily.com/42694/aqua-tower-studio-gang-architects

APPLICATION OF THE RUSLE METHOD AND THE SWAT MODEL TO QUANTİFY AND ESTIMATE THE FLOW AND SOIL LOSS IN THE R'DOM WATERSHED (MOROCCO)

Abdennabi ALITANE
Research Team: Water Sciences and Environment Engineering, Department of geology, Laboratory of geological engineering, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, 50000 Meknes, Morocco.
ORCID: 0000-0003-4695-0338

Ali ESSAHLAOUI
Research Team: Water Sciences and Environment Engineering, Department of geology, Laboratory of geological engineering, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, 50000 Meknes, Morocco.
ORCID: 0000-0003-1112-1783

Ann VAN GRIENSVEN
Vrije Universiteit Brussel, Department of Hydrology and Hydraulic Engineering, Pleinlaan 2, 1050 Brussels, Belgium
ORCID: 0000-0002-2105-6287

Abdellah EL HMAIDI
Research Team: Water Sciences and Environment Engineering, Department of geology, Laboratory of geological engineering, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, 50000 Meknes, Morocco.
ORCID: 0000-0002-3311-9492

Abdelhadi EL OUALI
Research Team: Water Sciences and Environment Engineering, Department of geology, Laboratory of geological engineering, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, 50000 Meknes, Morocco.
ORCID: 0000-0002-2881-1994

Yassine EL YOUSFI
Research Team : Water and Environment Management, Department of Civil Engineering and Environment, National School of Applied Sciences Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, 90060 Tangier, Morocco.
ORCID: 0000-0002-5003-2604

Hicham Gueddari
OLMAN BPGE Laboratory, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60000 Oujda, Morocco
ORCID: 0000-0001-9439-6867

ABSTRACT

Water resources and soil loss is considered a major problem in the Mediterranean zone due to the aggressive climate, the mountainous fields, the tradition agriculture and other human influences on its lands and soils. In Morocco, one of the major issues facing the country is food security, with many challenges, including population growth and climatic uncertainties. Large areas used daily for agricultural purposes, leading to deforestation. In this research, we used the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) combined in GIS technologies and SWAT+ model to estimate the annual average of monitoring and prediction soil loss at the R'Dom watershed (1938 km^2). SWAT was calibrated the daily flow by adjusting appropriate inputs that affect surface runoff and base flow. Adjustments were made to runoff curve number (CN2), Soil Evaporation Compensation factor (ESCO), Available Water Capacity (AWC), shallow aquifer storage, shallow aquifer re-evaporation (GW_REVAP). The annual NSE values for the calibration (2002/2006) and validation (2007/2009) periods are 0.66 and 0.63, respectively; while the annual PBAIS values for these periods are -18 %, and -24 %, respectively. By comparing the spatiotemporal distribution of soil losses, generated by RUSLE Method and SWAT Model for the both periods, the resulted annual average soil loss rates, related to land cover type is limited between (0.450 to 14 t/ha/yr). The maximum soil degradation in R'Dom watershed is around 10 t/ha/yr (SWAT_MUSLE) and 8 t/ha/yr (RUSLE). The average soil loss of monitoring and prediction periods are **2.27** t/ha/yr and **4** t/ha/yr, respectively. The minimum annual average value (< 2 t/ha/yr)

of soil loss characterizes agricultural and forest areas, followed by (2 to 4 t/ha/yr) in urban areas and sparse vegetation land, while the maximum annual soil loss value reported at the bad land or barren land (2 to 4 t/ha/yr) and mountain regions (> 6t/ha/yr).

Keywords: Water resources, Watershed R'Dom River, Soil Erosion, RUSLE Method, SWAT+ Model, GIS.

YÖNETİM VE STRATEJİK PLANLAMA BAKIŞ AÇISIYLA AİLE ŞİRKETLERİNDE YAŞANAN SORUNLAR

Dr. Öğr. Üyesi Canan TİFTİK
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri
ORCID:0000-0002-8327-5282

ÖZET

Her işletmede olduğu gibi aile şirketleri de sürekliliği, büyümeyi ve şirket karlılığını arttırmayı hedefleyen yönetim ve stratejik planlama yapısı olan şirketlerdir. Bu hedeflerin gerçekleşmesi ise, mevcut ekonomik koşullarına uygun yönetim yapılarının oluşturulması ile mümkün olmaktadır. Günümüz ekonomilerinde, aile şirketlerinin gücü gittikçe artmakta ve bu şirketler ekonominin çok önemli bir unsuru haline gelmektedir. Bu aşamada bu şirketlerde yönetim ve stratejik planlamada profesyonel yönetim anlayışının gerekliliği ortaya çıkar. Aile şirketlerinde bu planlama yapısı aile kültürü ile biçimlenmektedir. Aile şirketinin sahip olduğu kültür, şirket kültürünü ve dolaylı olarak da yönetim ve stratejik planlamayı oluşturmaktadır. Bu bağlamda, aile şirketlerinin sürdürülebilirliği için profesyonel yönetim anlayışının varlığı, gerekliliği, uygulanabilirliği, profesyonel yönetim anlayışının avantajları ve dezavantajları kavramsal çerçevesinin önemli olduğu söylenebilir. Bu bağlamdan yola çıkılarak, araştırmanın odak noktası aile şirketlerinde yaşanan sorunların bu şirketlerdeki yönetim ve stratejik planlama anlayışı kavramsal çerçevesi üzerinden incelenmesidir. Bu araştırmanın amacı ise, aile şirketleri açısından sancılı bir kavram olan aile şirketlerinde yaşanan sorunları yönetim ve stratejik planlama bakış açısıyla detaylı bir şekilde analiz etmeyi ve bu sorunların etkisini azaltmaya yönelik çözüm önerileri sunulmasıdır. Bu kapsam çerçevesinde, araştırmada aile şirketinin, tanımı, yapısı ve yönetim ve stratejik planlama anlayışı ve yöntemleri ele alınmıştır. Yapılan bu derleme araştırması dünyadaki birçok ülkenin ekonomik açıdan bel kemiğini oluşturan aile şirketleri ile ilgili yapılacak yeni çalışmalara ve konuyla ilgili uygulamalara ışık tutarak işletme ve işletme yönetimi alanlarına kaktı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aile şirketleri, Yönetim, Stratejik Planlama.

ABSTRACT

Every firm, even family businesses, strives to improve continuity, development, and profitability. These objectives can be achieved by establishing management structures that are appropriate for the current economic climate. The power of family businesses is growing in today's economies, and family businesses are becoming an increasingly significant part of the economy. At this point, it becomes clear that these businesses require a professional management approach to management and strategic planning. This planning framework is molded by family culture in family businesses. The corporate culture, as well as management and strategy planning, are shaped by the culture of the family business. In this setting, the conceptual framework of the professional management approach's existence, necessity, applicability, advantages, and limitations is critical

for the long-term viability of family enterprises. From this point of departure, the research will look at the difficulties that family businesses face using the conceptual framework of management and strategic planning in these businesses. The goal of this study is to look at the issues that arise in family businesses, which is a difficult notion to grasp in terms of family businesses, from the standpoint of management and strategic planning, and to propose remedies to mitigate the impact of these issues. The definition, organization, management, and strategic planning concepts and methods of the family business were explored in the research within the extent of this subject. This collection research is expected to contribute to the domains of business and management by putting light on new studies and practices relating to family businesses, which are the economic backbone of many countries throughout the world.

Keywords: Family Businesses, Management, Strategic Planning.

GİRİŞ

Dünya genelinde ve Türkiye özelinde orta ve küçük ölçekli işletmelerin büyük çoğunluğunu oluşturan aile şirketleri, örgütsel alanda da önemli bir araştırma alanıdır. Aile şirketleri, sahiplik ve yönetimin baskın bir ailenin elinde bulunması sebebiyle, diğer işletme türlerine göre oldukça farklı bir yönetim tarzına sahiptir. Bu işletme modelinde, hem stratejik kararlar hem de günlük faaliyetlere dair operasyonlar işletme sahipleri tarafından takip edildiği için sahipliği elinde tutan ailenin şirket politikaları üzerinde etkisi büyüktür. Yönetimde aile faktörünün etkisi, genellikle aile değerlerinin temel alan yapıda olmaları, finansal hedefler kadar ailenin onuruna da önem vermeleri (Zellweger vd., 2008), paydaşları ile sıkı iş ilişkilerine girmeleri, güven ve fedakarlık odaklı olmaları (Bilgin, 2007). Aile şerefini şirketin marka değeri ile özdeşleştirmeleri ve uzun dönemli perspektife sahip olmaları aile şirketlerini aile işletmesi olmayan firmalardan ayıran temel özellikleri arasında kabul edilmektedir.

Şahış işletmesi olarak faaliyete başlayan aile şirketleri, serüvenlerinin ilerleyen safhalarında diğer aile üyelerinin operasyonlara dahil edilmesi ve finansal faydaların daha geniş bir düzlemde paylaşılması ile daha ileri düzeyde örgütsel yapılar haline gelebilmektedirler (Gölcü, 2018). Ancak birçok aile işletmesinde, aile şirketlerinin yönetimindeki aile bireyleri bu gücü nesiller boyunca ellerinde tutmayı arzulamaktadır. Dolayısıyla şirketin sonraki nesillere aktarımı hem şirketin sürdürülebilirliği hem de aile üyelerinin şahsi faydaları açısından büyük önem arz etmektedir. Diğer bir taraftan, pazardaki güçlü konumları sebebiyle makro seviyede ekonomik istikrar ve gelişim için de aile şirketlerin sürekliliği ve başarısı büyük önem taşımaktadır (Bauweraerts ve Colot, 2014). Söz konusu işletmeler, ulusal ekonomiye katkılarının yanı sıra siyasal ve toplumsal dengenin oluşturulmasında istihdam sağlamada önemli görevler üstlenmektedir.

Bu araştırmanın amacı, aile şirketleri açısından sancılı bir kavram olan aile şirketlerinde yaşanan sorunları yönetim ve stratejik planlama bakış açısıyla detaylı bir şekilde analiz etmeyi ve bu sorunların etkisini azaltmaya yönelik çözüm önerileri sunulmasıdır. Yapılan bu derleme araştırması dünyadaki birçok ülkenin ekonomik açıdan bel kemiğini oluşturan aile şirketleri ile ilgili yapılacak yeni çalışmalara ve konuyla ilgili

uygulamalara ışık tutarak işletme ve işletme yönetimi alanlarına kaktı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Aile Şirketi Kavramı ve Tanımı

Değişimin çok hızlı ve yoğun hissedildiği günümüz iş dünyasında, işletmeler açısından sürdürülebilirliği sağlamak daha da zorlaşmaktadır. Geçmişte elde edilmiş başarılara güvenerek işletmelerin aynı taktik ve stratejilerle başarıyı devam ettirebileceklerini düşünmeleri büyük yanılgıdır. Bu yanılgı aile şirketlerinde daha sık görülmekte ve bunun sonucunda da yaşam süreleri kısa olmaktadır (Karpuzoğlu, 2004).

Aile şirketleri, dünyada olduğu gibi ülkemizde de ekonominin can damarıdır. Bu anlamda ekonomik istikrar ve gelişim için aile şirketlerinin sürekliliği ve başarısı büyük önem taşımaktadır. Bu işletmelerin ulusal gelire katkılarının yanı sıra siyasal ve toplumsal dengenin oluşturulmasında, istihdam sağlamada, bölgeler arası kalkınmayı desteklemede büyük rol üstlendikleri görülmektedir (Koçel, 2003).

Aile şirketleri: "Aynı aileye mensup bir veya birkaç üye tarafından, ekonomik geçimi sağlamak amacıyla kurulan, nesiller boyunca başarılı bir biçimde sürdürülebilirliği arzulanan, ailenin değer, inanç ve tutumlarının işletme amaçları üzerinde etkili olduğu, mülkiyet ve yönetim kademelerinin önemli bir kısmında aile üyelerinin yer aldığı işletmeler" olarak tanımlanabilir (Ateş, 2005:8).

Aile şirketleri oy sahipliğinin çoğunluğunun ve/veya yönetimin bir veya birden çok ailenin üyelerine ait olduğu şirketlerdir. Bir başka deyişle, aile işletmesi, aralarında akrabalık ilişkileri olan bireylerin mal ya da hizmet üretmek için bir araya gelerek oluşturdukları kâr amaçlı şirketlerdir. Bu nitelikteki işletmelerde aile, ilke olarak hem kumcu hem yönetici konumundadır (Deloitte, 2016). Büyüklüğüne bakılmaksızın aşağıdaki şartları taşıyan şirketler aile şirketi kabul edilir (Fındıkçı, 2011):

- Karar verme hakkına sahip olanların çoğunluğunun bu hakkı şirketi kuran kimseler olmak gibi doğal yoldan veya miras yoluyla elde etmiş olmaları.
- Oy çoğunluğu doğrudan ya da dolaylı olabilir.
- Ailenin en az bir üyesi ve akrabalardan birisi şirketin yönetiminde görev almaları.
- Şirketi oluşturan veya satın alan aile üyelerinin, sermaye payında en az %25 karar verme hakkına sahip olması.

Hem ülke bazında hem küresel çapta ekonomik faaliyetlerin önemli bölümü aile şirketleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Forbes Dergisinin 2016 yılında yayımladığı milyarderler listesinin %42'si aile şirketleridir. Fortune 500'e göre dünyadaki en büyük ve başarılı şirketlerin %40'ı aile şirketleridir. Dünyadaki en zengin ilk 10 kişinin yedisi aile şirketi üyeleridir (Deloitte, 2016). Avrupa'daki şirketlerin, ülkelere göre %50 ile %80'i aile şirketi niteliğindedir.

Avrupa ekonomisindeki işlerin %40 ile %50'si aile şirketleri tarafından üretilmektedir (EFB, 2008). 2016

verilerine göre ülkemizdeki şirketlerin %95'i. halka açık şirketlerin %75'i aile şirketi niteliğindedir (PwC, 2017).

Ekonomik hayattaki büyük önemlerine karşın aile şirketleri oldukça kırılgandır. Dünya ölçeğinde aile şirketlerinin ancak %30'u ikinci nesile, %10'u ikinci nesilden üçüncü nesle aktarılabilmekte, sadece %53'ü üçüncü nesilden dördüncü nesile geçebilmektedir. Beşinci nesle geçebilen aile şirketleri sayısı ise %1'in altındadır (Smith ve Williamson, 2016).

Özetle aile şirketi çalışanlarının kan bağının olması veya sadece şirket ortağı olması açısından da tanımlamalar yapılabilmektedir. En genel tanımıyla, aile şirketlerini, şirketlerin yönetiminde karar mekanizmasının ve hiyerarşik yapının belirlenmesinde ailenin üyelerinin baskın rol üstlendiği işletmeler şeklinde tanımlanabilir (Koçel, 2003).

Aile şirketlerinin mevcut tanımları incelendiğinde, aile kültürünün ve aile bireyleri arasındaki ilişkilerin şirketin genel yapısının oluşumunda etkisi olduğu görülebilmektedir. Ailenin geçimini sağlamak ve mevcut varlığın en etkin şekilde değerlendirilmesi amacıyla aile bireylerinin bir araya gelerek kâr elde etmek amacıyla faaliyette bulunduklarını söylemek mümkün olabilir (Şimşek, Ögüt ve Emini, 2004).

Aile Şirketlerinin Yapısı ve Kurumsallaşma

Aile şirketlerinin kurumsallaşma temeli diğer işletmelerde olduğu gibi iç ve dış paydaşların oluşturduğu baskıya uyum gösterme eğilimidir (Melin ve Nordqvist, 2007). Ancak kurumsallaşma süreci aile şirketlerinin yapısı gereği diğer işletmelerden farklılık göstermektedir. Ek olarak, aile şirketlerinin kurumsallaşmaması sadece ona zarar vermekle kalmamakta, aynı zamanda ulusal ekonomiye de büyük zarar vermektedir (Alacaklıoğlu, 2009).

Aile şirketlerinde kurumsallaşma uzun ve özveri isteyen bir süreç olduğunda bu şirketlerde kurumsallaşma iki şekilde/zamanda uygulanmaktadır (Alayoğlu, 2003; Ateş, 2005):

1. Aile İşletmelerinin Kritik Büyüme Aşamasında: İşletmenin büyümesiyle birlikte sahibinin yönetimde yetersiz kalması nedeniyle profesyonel yöneticileri istihdam etmesi zorunluluk haline gelmektedir. Profesyonellerin yönetimde yer alınası ile birlikte profesyonel yönetimin gereklilikleri kendisini hissettirmeye başlamakta ve bu noktada işletmenin kurumsallaşma ihtiyacı ortaya çıkmakta, ancak kurumsallaşamadığı zaman kapanma noktasına gelmektedir.

2. Nesil Değiştirmede Kurumsallaşma İhtiyacı: Kritik büyüme aşamasında kurumsallaşmanın önemsenmemesi sonucu sahip yöneticiye bağlı kalmış işletmelerin ömrü, kurucunun ölümüyle son bulmaktadır. İşletmenin nesilden nesile sürdürülebilmesi ancak birinci nesilden ikinci nesile geçişte kurumsallaşmış biçimde devredilmesidir.

Aile işletmesinde kurumsallaşma yapısı gereği (aile ve işletme yapıları) iki farklı boyutta ele alınmalıdır. Bu

boyutlar (Karpuzoğlu, 2001; Kırım, 2003):

1. boyut işletmenin kurumsallaşmasıdır. Yani amaçlar doğrultusunda örgüt yapısı oluşturulması, iş ve görev tanımlarının açık, net ve yazılı olarak hazırlanması, iş bölümü ve uzmanlığa önem verilmesi, iç yönetmeliklerin oluşturulması, iş akışlarının belirlenmesi, yetki ve sorumlulukların net biçimde belirlenmesi, yetki ve sorumluluklar denkliğinin sağlanması, hiyerarşik yapının oluşturulması, emir-komuta birliğinin sağlanması, objektif performans değerlendirme sisteminin kurulması, adil ücret sisteminin oluşturulması, liyakate göre terfi sisteminin kurulması, fırsat eşitliğinin sağlanması, etkin iletişim ağının kurulması, çalışanların kararlara katılımının sağlanması, hesap verebilirlik ve şeffaflığın sağlanması ile profesyonel bir yönetime geçilmesidir. Bu süreçte kurumsal kültürün oluşturulması esastır.

2. boyut ise aile ilişkilerinin kurumsallaşmasıdır. Yani aile anayasasının oluşturulması, aile meclisi/konseyinin oluşturulması, hissedarlar sözleşmesinin hazırlanması, aile-yönetim ilişkilerinin belirlenmesi, çatışma yönetimi sistematiğinin oluşturulması, miras planının hazırlanması, stratejik durumsallık planının hazırlanması, devir planının hazırlanmasını gerektirir. Genellikle göz ardı edilen ama en temel problemi yaratan "aile ilişkilerinin kurumsallaşması" boyutudur.

Aile Şirketlerinde Sürdürülebilirlik

Aile şirketlerinin sürdürülebilirliği büyük ölçüde nesiller arasındaki bağlara başlıdır (Gölcü, 2018), nesiller arasında bilgi akışının ve güvenin az olduğu durumlarda yönetim devri konusunda sıkıntı yaşanmakta. süreçte problemler olabilmekte veya devir sekteye uğrayabilmektedir (Köse, 2010). Bir önceki jenerasyona ait olan selef ile bir somaki jenerasyona ait olan halef arasındaki ilişki ve bağlar devir sürecinin kalitesini ve problemsiz geçmesini yakından ilgilendirdiği için şirketin uzun dönemli sürdürülebilirliği üzerinde de oldukça etkilidir. Aile şirketlerinin sürdürülebilirliği ile ilgili olarak, halef ile selef arasındaki genelleştirilmiş değişim ilişkisi aralarındaki güven, sadakat ve saygı duygulanın beslediği, bilgi asimetrisini azalttığı ve varislerin şirketi yönetecek deneyime hızlıca ulaşmasını sağladığı için aile şirketleri açısından büyük önem arz eder (Karpuzoğlu, 2001; Bilgin, 2007). Long ve Mathews (2011)'e göre de aile şirketlerinde örgütü; bekasının sağlanması, ilişkilerin karşılıklılığının aranmasından daha büyük önem arz eder. Halef-selef ilişkisini betimleyen ilişki biçimi, aralarındaki etkileşimin frekansından, yapılan duygusal yatırımlardan ve sosyoduygusal destekten etkilenmekte ve ailenin sosyal sermayesinin büyüklüğünden beslenmektedir (Lakhal, 2015).

Aile şirketlerinin sürdürülebilirliği noktasındaki bir diğer önemli konu başlığı, ortak aile değerleri ve kültürünün bir getirisi olarak şirket içi iletişimin güçlü olması, hızlı karar alına mekanizmalarına sahip olmaları ve örgüt üyelerinin yüksek seviyede sorumluluk sahibi olmalarıdır (Bennedsen vd., 2017). Aile üyelerinin şirkete dair sahiplik duygularının ve şirkete dair beklentilerinin yüksek olması şirketin ömrünü uzatmak ve şirket üzerinden uzun dönemli hedefler koymak noktasında örgüt üyelerini motive eder. Şirketin başarılı olması, özellikle aile üyesi olan şirket çalışanları açısından hem ailevi hem de profesyonel bir

başarıdır. Aile içi bağlılık ve ahenk aile şirketlerinin sürdürülebilirliği ve uzun ömürlü olması açısından önemli itici güçlerdir (Gama ve Mendes- Galvão, 2012). Bunun yanalda, şirketin adaptasyon yeteneği, kurumsallaşma oranı, aile bağlarının gücü, aile içi kural ve normlara bireylerin odaklanma seviyesi, aile şirketlerini daha uzun ömürlü hale getirmektedir (Akbulut, 2013). Ayrıca, aile değerlerinin ve normlarının örgüt genelinde paylaşılması ve bu değerlerin ve normların şirketin değer ve normları ile uyumlu hale getirilmesi şirketin uzun ömürlü ve başarılı olmasında önemli bir öncül olarak kabul edilmektedir (Çavuş ve Demir, 2011).

Aile Şirketlerinde Yaşanan Sorunlar: Yönetim ve Stratejik Planlama Bakış Açısıyla Dünya ve Türkiye'den Örnekler

Aile şirketlerinde, dış yatırımcılar (katılımcılar), aile sahiplerinin yoğunlaşması ve kurucu aileleri ile aile dışı üyeler arasındaki şirket sorunları nedeniyle varlıklarını korumak için koruma önlemleri almaya teşvik edilir (Salloum, 2015). Yönetim teorisi, çok sayıda denetim komitesi üyesinin daha iyi bir firma performansına yol açabileceğini iddia eder. Az sayıda üyeye sahip bir denetim komitesi, beceri ve bilgi çeşitliliğinin yetersiz kalması anlamına gelebilir. Denetim komitesinin görevi, hissedarlara tam açıklama ile doğru ve kaliteli mali tablolar sunmaktır (Tan ve Amran, 2016).

Meroño-Cerdán ve diğ. (2018) 500 firmadan oluşan bir örneklem üzerinde yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre ise aile şirketleri kendine özgü davranışlar sergilemektedir; inovasyon, aile şirketlerinde performansa daha fazla katkıda bulunur (Meroño-Cerdán vd., 2018). 218 İspanyol aile şirketine uygulan anket çalışmasında aile şirketlerinin performansı: satışların büyümesi, kar büyümesi, pazar payında büyüme ve sermayeye karşılık büyüme olarak tespit edilmiştir (Hernández-Perlines vd., 2017). Finlandiya'lı 129 üzerinde yapılan çalışma sonucunda, satış büyümesi, kar büyümesi ve pazar payı büyümesi baz alınarak girişimcilik yönelimi, yenilik, aile şirketlerinin yüksek ve düşük düzeyli aile etkisinin yüksek performans için yeterli konfigürasyon koşulları oluşturduğu tespit edilmiştir (Hughes vd., 2017). Yine, satış gelirleri baz alınarak 132 İtalyan firması üzerinden yapılan çalışmada, ürün yeniliği, süreç veya pazar yenilikleri aile şirketlerinde performansla daha pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Alberti ve Pizzurno, 2013).

Benzer şekilde, ilgili alan yazınına göre, Hindistan'da aile şirketleri, pazarın dinamiklerini daha iyi yönlendirebilmekte, bilgi avantajlarından yararlanmakta ve sonuç olarak, aile işletmesi olmayan şirketlerle karşılaştırıldıklarında daha düşük bürokratik engellerle karşılaşmaktadırlar (Uçku ve Yüksel, 2007). Hindistan'da yapılan bir çalışmada, daha yüksek oranda banker-direktörü olan firmaların sonraki yıl içinde daha yüksek banka borçlarına sahip olduklarını ve daha düşük satış gelirleri olduğunu göstermektedir. Birlikte ele alındığında, bu gözlemler bankacıların daha büyük ve köklü firmaların kurullarında daha muhtemel olduğu gerçeğini ortaya koymakta, ayrıca, kanıtlar bankacıların daha büyük çaplı firmaların kurullarında da olduğunu göstermektedir. Düşük kârlı firmaların bankacı temsiline sahip olma olasılığı daha yüksektir: nispeten daha fazla finansal sıkıntıya sahip olmak, bankacı temsilini sergilemeye daha yatkındır (Ghosh,

2018).

Türkiye'deki kurumsal aile şirketlerin incelendiğinde bir kısmı halk arz şeklinde hisselerin satmıştır. Hissedarların çıkarlarını koruyacak aile şirketinden bağımsız denetçilerin varlığı gerekmektedir, bu kişilerin görevi hissedarları aile üyelerinin baskısı altında kalmadan doğru bilgilendirmektir. Ayrıca büyük aile şirketlerinde ailenin şirketler içindeki gözü olacak ve yöneticilerin keyfi çıkarlarının önüne geçecek bağımsız komiserlerin varlığı gerekmektedir. Bağımsız komitelerin varlığı ile firmalardaki performansı düşüren faktörlerin tespiti ve sorunların çözülmesi kolaylaşacaktır (Başar, 2017).

Özellikle aile üyeleri ve yöneticiler arasındaki çatışmalardan kaynaklanan performans düşüklüklerin önüne geçmek mümkün olacaktır. Bilgi Teknolojileri (BT) başarı modeli; sistem kalitesi, hizmet kalitesi, bilgi kalitesi, kullanıcı memnuniyeti, kullanım amacı, kullanım, bilgi kalitesi ve altyapı kalitesini içerir. Erzurum ilinde bulunan 15 yaşından büyük ve ikinci jenerasyon aile üyeleri tarafından yönetilen 30 aile şirketine uygulanan ankete göre hiyerarşi kültürüne sahip işletmeler pazarlama kültürü olan firmalarından daha yüksek bir pazarlama performansına sahiptir ve pazarlama kültürü olan firmalar adhokrasi kültür olan firmalarından daha yüksek bir pazarlama performansına sahiptir. Verilerin sonuçları, örgüt kültürünün ve BT başarısının pazarlama performansı üzerindeki etkileri arasında bir benzerlik olduğunu göstermektedir (Karaman vd., 2016).

Sonuç ve Değerlendirme

Aile şirketleri gerek dünya çapında gerekse ülkemiz ekonomisindeki yaygınlıkları yüzünden büyük önem taşımaktadırlar. Pek çok kişiye iş imkânı sağlayan, ülke ekonomisine katkı sağlayan aile şirketleri kurucusunun ölümüyle, miras kavgası, kardeşler arasındaki anlaşmazlıklar vb. nedenlerle iflasın eşiğine gelebilmektedirler (Büyükbeşe, vd., 2004; Aslan ve Çınar, 2010).

Son dönemlerde aile şirketlerinde yaşanan sorunlar ve dolayısıyla aile şirketlerinin sürdürülebilirliği konusu inceleme alanı olarak dikkat çekmekte ve yapılan araştırma sonuçlarına göre konunun ciddi bir sorun olduğu görülmektedir. Bir araştırma sonuçlarına göre, İngiltere'de aile şirketlerinin % 24'ünün ikinci kuşağa, % 14'ünün ise üçüncü kuşağa geçmektedir (Akbulut, 2013). Bir başka çalışmada, girişimci firmaların ortalama 25 yıl yaşadığı, on işletmeden ancak üçünün ikinci kuşağa, birininse üçüncü kuşağa geçtiği ifade edilmektedir (Çavuş ve Demir, 2011). Üçüncü kuşağa geçiş oranının çok düşük olması nesiller arası geçişin bu tür işletmelerin karşılaştıkları en önemli zorluk olduğunu göstermektedir (Büyükbeşe, vd., 2004; Aslan ve Çınar, 2010).

Goldwasser (1986) ortalama 24 yıllık ömrün kurucunun yönetimde aktif yer aldığı süre olduğuna işaret etmektedir. Aile şirketlerinde girişimcilerin, liderlik pozisyonunda kalma sürelerinin diğer birçok tipteki şenel müdürlere göre daha fazla olduğunu saptamıştır (Akt., Dyer, 2018). Nitekim aile şirketlerinin ikinci kuşağa devrinin başarılması, somaki kuşaklara devri de kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle bilinci kuşaktan ikinci

kuşağa işletmenin devri, aileye önemli deneyimler kazandırmaktadır (Akt. Baek ve Cho, 2017; Başar, 2018). Bir aile işletmesinin ayakta kalınası, büyümesi ve geleceğini garanti altına alınası, dolayısıyla nesiller boyu yaşaması, sürdürülebilirlik yeteneği ile mümkündür.

Genellikle aile şirketinin ilk kurucusu sıkı çalışarak müşteriler ve tedarikçilerle iyi ilişkiler kurmaya çalışır. Ayrıca çocuklarını ve akrabalarını eğiterek veya eğitimler vererek firmanın geleceği için hazırlamaya çabalamaktadırlar. Şirketlerin uzun vade de başarı sağlaması için nepotizm gibi adam kayırma uygulamalarının önüne geçmesi gerekmektedir (Başar, 2018). Bunun için profesyonel yöneticilerden faydalanması önerilir. Şirket içinde rüşvet gibi uygulamaların önüne geçecek etik kurulların olması gerekmektedir. Ayrıca profesyonel yöneticileri ve aile üyelerini bağımsız ve tarafsız denetleyecek üyelerin ve komisyonların olması gerektiği ortaya çıkmıştır (Baek ve Cho, 2017). İşçiler için şirket içinde gelecek kariyer planlanmasına olanak sağlayacak bir yapının oluşturulması gerekmektedir. İşçi devrinin yüksek olduğu ve aile üyelerinin veya yakın akrabaların kayırıldığı şirketlerde işçiler daha düşük performans göstermektedir. Ayrıca işçilere sosyal olanaklar sağlayacak ve işçileri kurumun bir parçası yapacak stratejiler ile yüksek performans elde etmek mümkündür (Dyer, 2018). Kendini güvende hisseden kovulma korkusu olmayan işçiler çalıştıkları şirketler için daha çok fedakârlık ve bağlılık gösterecektir. İşçilerin işe alımlarında ve çıkarılmalarında ölçülebilir ve şeffaf kriterlerin getirilmesi gerekmektedir.

Aile şirketleri uzun vadede yenilikçi ve çağın gereklerine kendilerini adapte etmesi gerekmektedir. Dünyadaki gelişmiş ülkelerdeki aile şirketleri incelendiğinde yenilikçi yönlerinin ön plana çıktığını görmekteyiz. Ürün ve süreç yenilikleri sonucu şirketlerin karlılıkları artmaktadır ve ayrıca piyasadaki rakiplerine göre daha çok üstünlük elde etmektedirler (Alberti ve Pizzurno, 2013). Bu amaçla aile şirketlerinin Ar-Ge ve teknolojiye yatırım yapmaları önerilir. İç piyasadaki daralmalar ve stratejik dezavantajlara karşı ihracat odaklı yatırımlar şirketin büyümesine olanak sağlayacaktır.

Firmanın yatırım stratejileri oluşturulurken firmanın beş ve on yıllık hedefleri açıkça belirtilmelidir (Cucculelli ve Micucci, 2008). Dinamik piyasa koşularında tüm holdingdeki riskleri analiz edip ve önlem alacak profesyonel kuruların olması gerekmektedir. Bu kurular en büyük aile hissedarlarına rapor vererek şirketi içsel ve küresel krizlere karşı koruyacaktır. Ayrıca bu kurul, uzun vadeli yatırım planlarının hazırlanmasına destek olmalıdır.

KAYNAKÇA

Akat, Ö. (1998). *Uygulamaya yönelik işletme politikası ve stratejik planlama*. Bursa: Dora Yayınları.

Akbulut, A. (2013). Aile şirketlerinde sürdürülebilirliğin kurumsallaşma bağlamında incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Akdoğan, A. (2000). Aile şirketlerinin özellikleri ve aile şirketlerin kurumsallaşma ihtiyacı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (16), 31-47.

Alayoğlu, N. (2003). *Aile şirketlerinde yönetim ve kurumsallaşma*. İstanbul: Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği Yayınları.

Alberti F.G., & Pizzurno, E. (2013) . Technology, innovation and performance in family firms. *Int. J. Entrepreneurship and*

Innovation Management, *17*.

Argüden, Y. (2002). Aile şirketlerinde kuşak değişimi. http://www.arguden.net/tr/, Erişim Tarihi:18.10.2021

Aslan, I., & Çınar O.(2010). Self assessment and reorganization of a group to establish a holding (pp.477-497). ISMC 6*th* International Strategic Management Conference, Petersburgh, Russia.

Ateş, Ö. (2005). *Aile şirketlerinde değişim ve süreklilik*. Ankara: Ankara Sanayi Odası Yayını.

Aydemir, B., Seymen, A. & Taşçı, A. (2004). *Aile şirketlerinde kurumsallaşma süreci ve sektörel bir uygulama*. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları.

Baek H.Y., & Cho, D. (2017). Family firm succession and performance. *Applied Economics Letters*, *24*(2), 117–121.

Başar, P. (2017). The effect of organizational justice on the organizational commitment. *International Association of Social Science Research, Current Perspectives in Social Sciences*, *6*, 159-167.

Başar, P. (2018). The sustainability endeavor in terms of the trıple bottom line approach versus planned obsolescence. *TURANSAM*, *10*(38), 181-192.

Bauweraerts, J., & Colot, O. (2014). Is good governance a driver of family firm performance?. *Asian Journal of Finance & Accounting*, *6*(1).

Bennedsen, M., Nielsen, K.M., Perez-Gonzalez, F., & Wolfenzon, D. (2007). Inside the family firm: The role of families in succession decisions and performance. *The Quarterly Journal of Economics*, *122*, 647–691.

Bilgin, N. (2007). Aile şirketleri kurumsallaşma eğilimleri: Ankara Kobi örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Cucculelli, M., & Micucci, G. (2008).Family succession and firm performance: Evidence from Italian family firms. *Journal of Corporate Finance*, *14*, 17– 31.

Çavuş, M.F., & Demir, Y. (2011). Institutionalization and corporate entrepreneurship in family firms. *African Journal of Business Management*, *5*(2), 416-422.

Deloitte. (2016). *Aile şirketlerinde sürdürülebilir başarının anahtarı*. İstanbul: Akbank.

Dyer, W.G. (2018). Are family firms really better? reexamining examining the 'family effect' on firm performance. *Family Business Review*, *31*(2), 240–248.

EFB. (2008). *Families in business for the long term*. Brussels: EFB.

Erşahan, B. (2008). Kobiler'den holdingleşmeye geçiş sürecinde ikinci ve üçüncü kuşağın işletme politikaları ve kurumsallaşma sürecine etkisi araştırması: Kipaş Holding örneği (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Fındıkçı, İ., (2011). *Aile şirketleri*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Gama, A.P.M., & Mendes- Galvão, J.M.M. (2012). Performance, valuation and capital structure: survey of family firms. *Corporate Governance*, *12*(2), 199 – 214.

Ghosh, S.(2018). Banker directors and firm performance:Are family firms different?. *Future Business Journal*, *4*, 1–15.

Gölcü, F.K.(2018). Aile şirketleri, aile şirketlerinde karşılaşılan yönetim ve organizasyon sorunları: Denizli örneği (Yayımlanmamış Dönem Projesi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Hughes, M., Filser, M., Harms, R., Kraus, S., Chang, M-L, & Cheng, C.F. (2017). Family firm configurations for high performance: The role of entrepreneurship and ambidexterity. *British Journal of Management*, 1– 18.

Karaman, E., Yıldırım, F., & Yılmaz, K.,G.(2016). Organizational culture effect on information systems and marketing performance in family firms. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (4).

Karpuzoğlu, E. (2001). Aile işletmelerinde stratejik planlama ve aile şirketlerine özgü planlar. *M.Ü. işletme Fakültesi-Öneri Dergisi*, *4*(15), 115.

Karpuzoğlu, E. (2004). *Gelecek için aile anayasası*. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları.

Kırım, A. (2003). *Aile şirketlerinin yönetimi*. İstanbul: Sistem Yayınları.

Koçel, T. (2007). *İşletme yöneticiliği*. İstanbul: Arıkan Yayınları.

Koçel, T., (2003). *İşletme yöneticiliği: Yönetim ve organizasyon, organizasyonlarda davranış, klasik-modern-çağdaş ve güncel yaklaşımlar* (9.Basım). İstanbul: Beta Yayınları.

Köse, M. (2010). Aile şirketlerinde insan kaynakları yönetimi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Lakhal, Y.M.L. (2015). Exploring the family effect on firm performance. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 21*(6), 898 – 917.

Levinson, D. (1989). *Family violence in cross-cultural perspective*. Newbury Park, CA: Sage.

Levinson, H. (1989).Conflicts that plague family businesses. *Harvard Business Review*, (45).

Meroño-Cerdán, A.L., López-Nicolás, C. & Molina- Castillo, F.J. (2018) .Risk aversion, innovation and performance in family firms. *Economics of Innovationand New Technology*, *27*(2), 189-203.

Öztürk, A., & Ünlücan, D. (2001). Kriz dönemlerinde örgütsel değişim yönetimi: Teori E ve teori O yaklaşımları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *8* (8), 16-32.

Papatya, G., & Hamşioğlu, A. (2004). Rekabetin yeni gerçekliğinde Türk aile şirketlerinin yeniden yapılanma sorunları ve Kars İli merkez aile şirketlerinde uygulama. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları.

PwC. (2017). *PwC küresel aile şirketleri araştırması - Türkiye sonuçları 2016*. İstanbul: PwC.

Sabuncuoğlu, Z. (1998). *İşletmelerde halkla ilişkiler*. Bursa: Ezgi Yayınları.

Salloum, C. (2015) .The impact of leadership, team cohesion on family firms performance. Journal of International and Interdisciplinary Business Research Symposium , California State University, Los Angeles.

Smith & Williamson. (2016). *Family business survey* 2017. London: Smith&Williamson.

Şimşek, M., Öğüt, Ş.A., & Emini, F.T. (2004). *Küreselleşme sürecinde aile şirketlerinin yönetsel ve örgütsel üstünlükleri ve sınırlılıkları: Yapısal ve işlevsel bir analiz*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.

Tan, R. & Amran, N.A. (2016). The effect of board of commissioners on family firms performance in Indonesia. *Advanced Science Letters, 22*, 4142–4145.

Uçku, C.G., & Yüksel, A. (2007) .Aile şirketlerinin performansının arttırılmasında bir strateji: dış kaynaklardan yararlanma (Outsourcing). *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi, Yerel Ekonomiler*, 25-39.

Uluyol, O., (2004). *Aile şirketleri çatışmalar finansal sorunlar ve çözümler*. Malatya: Medipres Yayınları.

Zellweger T. M., Kellermanns F.W., Eddleston K.A., Memili E. (2012). Building a family firm image: How family firms capitalize on their family ties. *Journal of Family Business Strategy*, *3*, 239–250.

TÜRKİYE'DE HAYAT SİGORTASI ŞİRKETLERİNİN VAROLUŞ SEBEPLERİ: MİSYON İFADELERİNE YÖNELİK BİR ANALİZ

Safa ACAR
Siirt University, Vocational Scholl of Kurtalan, Department of Banking and Insurance, Kurtalan/Siirt
ORCID: 0000-0002-9578-0198

ÖZET

İşletmelerde stratejik yönetim, işletmenin geleceğe yönelik amaç ve hedeflerini belirleme sürecinde önemli katkılar sağlamaktadır. Misyon ifadesi de işletmenin stratejik yönetim uygulamalarında işletmenin varlık sebebini belirtmektedir. Bir işletmede stratejik yönetimin uygulanmaya başlanmasından itibaren atılan ilk adım, var olma sebebini yani işletme misyonunu belirlemektir. Bu çerçevede misyon ifadeleri bir işletmenin ana amaçlarını, müşteri portföylerini ve var olma sebeplerini ifade etme çerçevesinde işletmenin yaptığı işi belirtmektedir.

Bu araştırmada hayat sigorta şirketlerinin misyon ifadelerinde yer alan öğelerin belirlenmesine yönelik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz kapsamında, hayat sigorta şirketlerinin kendi internet sitelerinde halka açık bir biçimde sundukları misyon ifadelerinin kullandıkları öğeler incelenmiş ve kullanılan öğelerin birbirlerine olan benzerlikler, farklılıklar ve sıklık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 20/10/2021 tarihinde hayat sigortası şirketlerinin internet sitelerinde yapılan analizlerde 18 şirketin misyon ifadesine ulaşılmıştır. Bu şirketlerin sahip oldukları misyon ifadeleri müşteriler, ürünler/hizmetler, yer/piyasalar, teknoloji, süreklilik, felsefe, yetkinlik, kamu kaygısı ve çalışanlar yönleriyle analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre hayat sigortası şirketlerinin misyon ifadelerinde müşteriler, felsefe, yetkinlik ve hizmetler öğelerini sıklıkla kullandıkları ve şirketin var olma sebeplerini bu şekilde ifade ettikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sigorta Şirketleri, Strateji, Stratejik Yönetim, Misyon

REASONS FOR EXISTENCE OF LIFE INSURANCE COMPANIES IN TURKEY: AN ANALYSIS OF MISSION STATEMENTS

ABSTRACT

Strategic management in enterprises provides important contributions in the process of determining the future goals and objectives of the enterprise. The mission statement also indicates the reason for the existence of the enterprise in the strategic management practices of the enterprise. The first step taken since the implementation of strategic management in a business is to determine the reason for existence, that is, the mission of the business. In this context, mission statements specify the work of the business within the framework of expressing the main objectives, customer portfolios and reasons for existence of a business.

In this research, an analysis was carried out to determine the elements in the mission statements of life

insurance companies. Within the scope of the analysis, the items used in the mission statements that life insurance companies publicly presented on their websites were examined and it was aimed to determine the similarities, differences and frequency levels of the items used. For this purpose, the mission statements of 18 companies were reached in the analyzes made on the websites of life insurance companies on 20/10/2021. The mission statements of these companies were analyzed in terms of customers, products/services, place/markets, technology, continuity, philosophy, competence, public concern and employees. According to the results of the analysis, it has been seen that life insurance companies frequently use the elements of customers, philosophy, competence and services in their mission statements and express the company's reason for existence in this way.

Keywords: Insurance Companies, Strategy, Strategic Management, Mission

1.GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler, çevresel belirsizlik unsurlarında ortaya çıkan artışlar, rekabet düzeylerinin artış göstermesi gibi sebeplerle ortaya çıkan değişim ve dönüşüm süreci bütün işletmeleri etkilemektedir. Özellikle küreselleşmenin etkisi ile ortaya çıkan yeni sorunlar işletmeleri, yeni yönetim sistemlerine yöneltmeye başlamıştır. İşletmeler, içinde bulundukları rekabet ortamında ayakta kalabilmek ve hayatlarını devam ettirebilmek amacıyla çeşitli yöntemlere başvurmaktadırlar. Bu yöntemlerden biri de stratejik yönetimdir. Stratejik yönetim, "gelecek için bugünden harekete geçmek ve hareket araçları olmak" (Armstrong, 2017, s. 27) şeklinde tanımlandığı için işletmelerin gelecek planlarını yapmasında sıklıkla kullandıkları bir yöntem haline gelmiştir. Stratejik yönetimin kullanımında ortaya çıkan yaygınlık stratejik yönetimin unsurları olan misyon ve vizyon kavramlarına ilgiyi de artırmıştır. Özellikle işletmenin neden var olduğunu ifade eden misyon ifadesi doğru kullanıldığında işletmelere büyük bir rekabet avantajı kazandırmaktadır. Misyon ifadesi, işletmenin varoluş sebebini belirlemekte ve stratejik yönetimin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Ülgen & Mirze, 2013, s. 68). Bu sebeple çevresel belirsizliklerle ve değişen piyasa şartları ile baş edebilmenin başlangıç noktasını yine misyon ifadesi belirlemek oluşturmaktadır.

Misyon ifadesinin belirtilen önemi çerçevesinde çalışmanın amacı hayat sigortası şirketlerinin misyon ifadelerinde yer alan öğelerin belirlenmesidir. Çalışmada öncelikle misyon ifadesi incelenmiş ve devamında hayat sigortası şirketlerinin halka açık olarak kendi internet sitelerinde belirtikleri misyon ifadeleri müşteriler, ürünler/hizmetler, yer/piyasalar, teknoloji, süreklilik, felsefe, yetkinlik, kamu kaygısı ve çalışanlar yönleriyle analiz edilmiştir.

2.MİSYON İFADESİ

Misyon ifadesine kavramsal olarak bakıldığında Fransızca kökenli bir kelime olduğu ve "görev", "amaç" ve "bir örgütün yapmakta olduğu işi niçin yaptığını, kendini nasıl görmek istediğini, toplumdaki var oluş nedenini ve topluma katkısını belirlemeye yarayan tanımlama" anlamlarına geldiği görülmektedir (TDK,

2021). Misyon ifadesi, işletmenin temel, benzersiz ve kalıcı amacını ortaya koyan ve resmi olan yazılı bir beyandır. İşletmenin misyon beyanı, çalışanlar, müşteriler, hissedarlar, toplum, ülke ve hükümet gibi öğeleri içine alan bütün paydaşları hedeflemektedir. Bu sebeple misyon ifadesi, işletme stratejisinin kritik bir başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir (Toh, ve diğerleri, 2021, s. 1,2).

Ülgen ve Mirze (2013, s. 173) misyon ifadesini, "bir işletmeye yön vermek ve anlam kazandırmak amacıyla belirlenmiş ve o işletmeyi benzerlerinden ayıran görev ve ortak değerler" olarak tanımlamaktadır. Bu bakış açısıyla misyon, bir işletmenin varoluş ve kuruluş nedenini ifade eden, işletmenin temel amaç ve temel hedefini net bir şekilde ortaya koyan bir ifadedir. Misyon ifadesi, bir işletmenin bölümlerinin veya birimlerinin hangi amacı gerçekleştirmek için var olduklarını veya hangi sorumlulukları üstlendiklerini açık ve özlü bir ifade ile belirtmelidir (Demir & Yılmaz, 2010, s. 78).

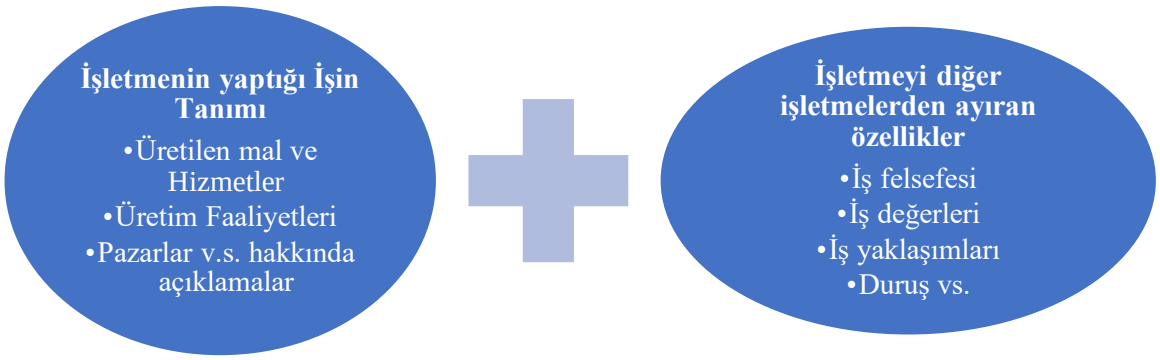
Misyon ifadesi bir işletmenin merkezi eksenini oluşturmaktadır ve stratejik planlama sürecinin de temel taşı konumundadır (Gonzalez-Campo, Murillo-Vargas, & Solarte, 2021, s. 1). Misyon, bir işletmenin varlık nedenini, hangi hedefleri başarmak için var olduğunu, varoluşunun hangi temellere dayandığını ve hangi öncelikleri olduğunu ifade etmektedir. Misyon işletmenin rakiplerine karşı farklılıklarını beyan ederken işletme çalışanlarını motive ederken ve müşteriler ile iletişim kurarken de kullanılmaktadır (Muslu, 2014, s. 154).

Misyon ifadesi, stratejik yönetim süreci içerisinde bir başlangıç noktası olarak kabul edilebildiği gibi aynı zamanda bir sonuç olarak da düşünülebilmektedir. İşletmenin yapmış olduğu analizler sonucunda mevcut misyon ile başarısız olacağı gerçeği söz konusu olursa yeni durum misyon ifadesini etkileyecek ve işletme yeni misyona göre hareket edecektir. Bu bakış açısıyla misyon işletmelerin stratejik yönetim sürecinde bir başlangıç noktası olmasından ziyade işletme vizyonunun gerçekleşen görünüşü olarak kabul edilmesi gereken bir sonuç olmaktadır (Ülgen & Mirze, 2013, s. 69).

Misyon ifadesi genel olarak örgüt ne amaçla kuruldu? örgütün amacı nedir? ve işletmenin amaçları nelerdir? gibi soruların cevabını vermek amacıyla yaygın olarak kullanılan stratejik yönetim unsurlarından birisidir (Gonzalez-Campo, Murillo-Vargas, & Solarte, 2021, s. 2). Bu bakış açısıyla misyon ifadeleri, işletme içinde kültür, ideoloji ve genel bakışın taşıyıcıları niteliğinde bir görev üstlenmektedirler (Toh, ve diğerleri, 2021, s. 2).

Genel olarak çevreye bakıldığında çoğu işletmenin aynı işleri yaptığı ve birbirlerinin aynı gibi göründükleri söylenebilir. Ancak işletmeler daha ayrıntılı olarak incelendiğinde, işe yaklaşımları, iş felsefeleri, işyerinin konumlandırılması, müşteriye karşı tutumları, kaliteye olan bakış açıları ve işyerindeki ilgi alaka gibi konularda farklılıkları olduğu ortaya çıkmaktadır. İşte bu değişikliklerle birlikte işin tanımı yapıldığında işletmenin varlık nedeni, kurulma amacı, diğer işletmelerden olan farkları ve hangi amaçları gerçekleştirme için kurulduğu gibi noktalar açıklığa kavuşturulacaktır. Bu açıdan bakıldığında misyon ifadesi, "işletmenin yaptığı iş ve bu işi yaparken benimsediği değerleri, yaklaşımları, felsefe ve diğer aynı işi yapanlardan farklı

olan hususlarının açıklanmasını kapsayan bir ifade olmaktadır (Ülgen & Mirze, 2013, s. 173). Bu bakış açısıyla misyon ifadesi Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1: Misyon İfadesi

Kaynak: (Ülgen & Mirze, 2013, s. 173)

Misyon ifadesinin hangi bileşenleri içermesi gerektiği ile ilgili birçok öneri, yer almaktadır. Literatürde yoğun olarak kabul edilen genel durumda Pearce ve David'in belirlediği bileşenler önemli görülmektedir. Misyon ifadesinde yer alması gereken bileşenleri Pearce ve David (1987, s. 109) sekiz başlıkta sıralamıştır. Bu bileşenler:

- Hedef müşterilerin ve pazarların özellikleri,
- Ana ürün hizmetlerinin tanımlanması
- Coğrafi alan tanımlaması
- Çekirdek teknolojilerin tanımlanması
- Hayatta kalma, büyüme ve kârlılığa olan bağlılığın ifadesi.
- Şirket felsefesindeki temel unsurların belirtilmesi
- Şirketin benlik kavramının tanımlanması
- Kamu imajı istenen firmaların belirlenmesi şeklinde ifade edilmektedir.

Misyon ifadelerinin sahip olması gereken bileşenlere yönelik Bart (2007, s. 687) farklı bir bakış açısı ile 8 bileşenin önemli olduğuna yönelik bulgulara ulaşmıştır. Bu bileşenler:

- Değerler/inançlar beyanı,
- Belirsiz kimlik
- Müşterileri memnun etme kaygısı,
- Ayırt edici yeterlilik/güç,

- Belirli davranış standartları,
- Rekabet pozisyonu,
- Hissedarların ihtiyaçlarını karşılama kaygısı,
- Rekabet stratejisi olarak sıralanabilir.

Misyonun sahip olması gereken bileşenlere yönelik bir başka öneri de Ashridge modelidir. Bu modele göre etkili bir misyonda dört temel bileşen yer almalıdır (Campbell, 1992, s. 10). Bu bileşenler:

- Amaç: işletmenin varlık sebebi nedir?
- Değerler: İşletmenin sahip olduğu temel inançları nelerdir?
- Strateji: örgütün rekabetçi konumu ve farklılık oluşturan özellikleri nelerdir?
- Davranış standartları: farklılık ortaya çıkartan yeterlilik ve temel değerlere dayalı olarak geliştirilen politikalar ve davranış kalıpları nelerdir?

Olarak sıralanabilir.

Bir işletmenin stratejik yönetim alanındaki başlangıç noktası olan misyon ifadesinin işletmeler ve örgütler için çok önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Bu gücün etkisi ile işletmeler, rekabet avantajı elde edebilecekler ve uzun ömürlü bir işletme olabileceklerdir. Misyon ifadesi, bir işletmede ya da bir örgütte çalışan bireylerin tamamına ortak bir yön verebilmekte ve işletmeyi benzer diğer işletmelerden ayıran özellikleri vurgulamaktır (Ülgen & Mirze, 2013, s. 176). Ortaya konulan bu önemi nedeniyle işletmelerin beyan ettikleri misyon ifadelerinin incelenmesi, araştırılması ve bu sayede değerinin ortaya konulması büyük önem taşımaktadır.

3. ARAŞTIRMA

Stratejik yönetim uygulamaları özellikle rekabet avantajı elde etmek isteyen, piyasalardaki değişime ayak uydurmak isteyen ve çevresel belirsizliklerin etkilerini en aza indirmek isteyen işletmeler için büyük bir destek sağlayan unsurları barındırmaktadır. Bu kapsamda stratejik yönetimin en önemli unsurlarından biri olan ve işletmenin varlık sebebini açıklayan misyon ifadesi de bu noktada işletmelere büyük bir imkân vermektedir. Bir işletmenin sahip olduğu misyon ifadesi gerek stratejik yönetimin başlangıç noktasını işaret etmesi bakımından gerekse işletmenin varlık sebebini ortaya koyması bakımından önemlidir. Bu çerçevede işletmeler, varlık nedenlerini, çalışanları için neyi ifade etmeleri gerektiğini, müşterilerin hangi ihtiyaçlarını karşıladıklarını ve paydaşları ile hangi ilişkileri barındırdıklarını misyon ifadeleri ile belirtmektedirler. Bu kapsamda çalışmada işletmelerin misyon ifadelerinin hangi bileşenleri barındırdığına dair bir analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz Türkiye'deki hayat sigorta şirketlerinin misyon ifadelerine yönelik olarak yürütülmüştür. Yapılan çalışmada ana amaç, Türkiye'deki hayat sigortası şirketlerinin sahip oldukları misyon ifadelerinin hangi bileşenleri barındırdığının belirlenmesidir. Analize dahil edilen misyon ifadeleri, müşteriler, ürünler/hizmetler, yer/piyasalar, teknoloji, süreklilik, felsefe, yetkinlik, kamu kaygısı ve çalışanlar yönleriyle

analiz edilmiştir.

Araştırmada uygulanan analiz modeli nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizidir. Araştırmada misyon ifadelerinde araştırılan bileşenler Pearce ve David (1987) tarafından belirtilen 9 bileşen yönüyle analiz edilmiştir. Bu bileşenler tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Misyon İfadesi Bileşenleri

Bileşenler	Bileşene İlişkin Soru
Müşteriler	İşletmenin sahip olduğu müşteriler kimlerdir?
Ürünler/Hizmetler	İşletmenin Piyasaya sunduğu ürünler ve hizmetler nelerdir?
Yer/Piyasalar	İşletmenin yer aldığı piyasa hangisidir ve hangi bölge içerisinde rekabet etmektedir?
Teknoloji	İşletmenin çekinceleri arasında teknoloji var mıdır?
Süreklilik, büyüme ve karlılık	İşletmenin ekonomik hedeflerine yönelik kararlılığı ne düzeydedir?
Felsefe	İşletmenin temel değerleri, inanışları, istekleri ve temel özellikleri nelerdir?
Yetkinlik	İşletmenin sahip olduğu temel yetkinlikler nelerdir ve rekabet avantajı elde ettiği alan hangisidir?
Kamu kaygısı	İşletme sosyal duyarlılığa sahip midir?
Çalışanlar	İşletme çalışanlarına değer veriyor mu?

Kaynak: Pearce ve David, 1987: 109'dan aktaran; (Köseoğlu, 2008, s. 93)

Araştırma kapsamında misyon ifadeleri incelenmiş ve Tablo 1'de yer alan bileşenlerden var olanlar için (+) yok olanlar için ise (-) ifadesi konularak kodlama sistemi geliştirilmiştir. Bu işlem sonucunda elde edilen veriler MAXQDA 2020 nitel veri analizi programına işlenmiş ve misyon ifadesinin sahip olduğu bileşenler tespit edilmiştir.

Araştırmanın evrenini Türkiye'de faaliyetlerini sürdüren hayat sigortası şirketleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı'na ait web sitesinde tüm kullanıcılara açık bir şekilde yer alan Türkiye'de faaliyet gösteren hayat sigortası şirketleri listesi baz alınarak 21 şirket örneklem olarak belirlenmiş ve 3 şirketin aynı bünye içerisinde yer alan firmalar olması sebebiyle 18 firmanın misyon ifadeleri analize dahil edilmiştir.

İşletmelerin misyon ifadelerine yönelik yapılan çalışmalar, KOBİ'lere (Köseoğlu, 2008), üniversitelere (Arabacı & Şener, 2014; Gonzalez-Campo, Murillo-Vargas, & Solarte, 2021), özel kuruluş yöneticilerine (Toh, ve diğerleri, 2021), hastanelere (Bart, 2007), aile işletmeleri (Can Mutlu & Karaca, 2017) yönelik olarak yapılmıştır. Ancak hayat sigorta şirketlerine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışma bu yönüyle özgündür.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında MAXQDA programı aracılığıyla yapılan analizlerin çıktıları sunulmuştur. Analiz kapsamına alınan 18 firmanın misyon ifadelerine ilişkin kod matris sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Misyon İfadelerine Yönelik Kod Matris Çıktıları

	Müşteriler	Ürünler/hizmetler	Yer/piyasalar	Teknoloji	Süreklilik, Büyüme ve karlılık	Felsefe	Yetkinlik	Kamu kaygısı	Çalışanlar	TOPLAM
Aegon sigorta	+	-	-	+	-	+	-	-	+	4
Allianz sigorta	+	-	-	-	-	+	-	+	-	3
Anadolu hayat	+	+	-	-	-	+	-	+	-	4
AVİVASA	+	+	-	+	-	+	-	-	-	4
AXA	-	-	-	-	-	+	-	+	-	2
Bereket emeklilik	-	+	+	-	-	+	-	-	-	3
Bnp paribas	+	-	-	-	-	+	-	-	-	2
Bupa acı badem	-	+	+	-	-	-	+	+	-	4
Cigna sigorta	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
Demir sağlık	+	+	-	-	-	+	-	+	-	4
Fiba sigorta	+	+	-	-	+	-	-	-	-	3
Garanti BBVA	+	-	-	-	-	+	-	+	+	4
Groupama	+	+	-	+	-	+	+	-	-	5
Katılım emeklilik	+	+	-	-	-	+	-	-	-	3
Mapfre yaşam	+	-	-	-	-	+	-	+	-	3
Metlife	+	+	+	+	-	+	+	+	-	7
NN hayat	+	+	-	-	+	+	+	-	-	5
Türkiye hayat	-	+	-	-	-	+	-	-	-	2
TOPLAM	13	11	3	4	2	16	4	8	2	63

Kaynak: Hayat sigortası şirketlerinin kendi internet siteleri

Tablo 2 verileri incelendiğinde şirketlerin misyon ifadelerinde yer alan bileşen sayılarının dağılımı görülmektedir. Bu dağılıma göre misyon ifadesinde en yüksek bileşeni barındıran şirket Metlife sigorta şirketi (7) iken en az bileşeni barındıran şirket ise Cigna sigorta (1) şirketidir. Bu durumun daha net görülebilmesi için Tablo 3 oluşturulmuştur.

Tablo 3: Firmaların Misyon İfadelerindeki Bileşen Sayısı

Firma Adı	TOPLAM
Metlife	7
NN Hayat	5
Groupama	5
Garanti BBVA	4
Demir Sağlık	4
Bupa Acı Badem	4
AVİVASA	4
Anadolu Hayat	4
Aegon Sigorta	4
Mapfre Yaşam	3

Katılım Emeklilik	3
Fiba Sigorta	3
Bereket Emeklilik	3
Allianz Sigorta	3
Türkiye Hayat	2
BNP Paribas	2
AXA	2
Cigna Sigorta	1

Tablo 3'te analize tabi tutulan hayat sigortası şirketlerinin misyon ifadelerinde sahip oldukları bileşen sayıları yer almaktadır. Tablo 3'e göre en yüksek düzeyde bileşene olan misyona sahip olan firmalar sırası ile Metlife (7), NN hayat (5), Groupama (5), Garanti BBVA (4) ve Demir sağlık (4) şeklinde ifade edilebilir. Misyon ifadelerinde yer alması beklenen bileşenlerden en az sayıda bulunan misyon ifadeleri ise Cigna sigorta (1), AXA (2), Bnp Paribas (2) ve Türkiye Hayat (2) olarak sıralanabilir. Hayat sigortalarının misyon ifadelerine bileşenler yönü ile bakma fırsatı veren Tablo 4'te bileşenlerin firmalara göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo 4: Bileşenlerin Misyon İfadelerine Göre Dağılımı

Bileşen Adı	**TOPLAM**	**Yüzde**
Felsefe	16	88,9
Müşteriler	13	72,3
Ürünler/hizmetler	11	61,1
Kamu Kaygısı	8	44,4
Teknoloji	4	22,2
Yetkinlik	4	22,2
Yer/Piyasalar	3	16,6
Süreklilik, Büyüme ve Karlılık	2	11,1
Çalışanlar	2	11,1
Toplam		100,0

Tablo 4 verilerine göre misyon ifadelerinde en fazla kullanılan bileşenin felsefe (16), ve müşteriler (13) bileşenleri olduğu görülmektedir. Devamında ise ürünler/hizmetler (11) ve kamu kaygısı (8) bileşenlerinin yer aldığı görülmektedir. Misyon ifadelerinde en az işlenen bileşenler ise çalışanlar (2) ve süreklilik, büyüme ve karlılık (2) bileşenlerinin olduğu görülmektedir. Bu durum misyon ifadelerinin geliştirilmesine yönelik bazı ipuçları vermektedir.

Araştırma kapsamında yer alan misyon ifadelerine MAXQDA programı aracılığıyla kelime bulutu analizi gerçekleştirilmiş ve elde edilen kelime bulutu Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2: Misyon İfadelerine Yönelik Kelime Bulutu



Şekil 2'de yer alan bilgilere yönelik olarak hazırlanan kelime sıklık değerleri tablosu Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5: Misyon İfadelerine Yönelik Kelime Sıklık Değerleri

Sözcük	Sözcük uzunluğu	Frekans	%
Müşteri	7	70	13,83
Bireysel	8	12	2,37
Güven	5	9	1,78
Emeklilik	9	7	1,38
Sigorta	7	7	1,38
Finansal	8	6	1,19
Çözümler	8	5	0,99

Tablo 5 verileri incelendiğinde misyon ifadelerinin sahip olduğu bileşenlere benzer bir sonucun çıktığı görülmektedir. Bu kapsamda misyon ifadelerinin kelime sıklıklarının ortaya koyduğu verilere göre en sık kullanılan kelime "müşteri" (70), ikinci kelime "bireysel" (12), üçüncü en sık kelime "güven" (9) olduğu görülmektedir. Devamında en sık kullanılan kelimeler; "emeklilik", "sigorta", "finansal" ve "çözümler" olarak sıralanabilir.

SONUÇ

Misyon ifadesi, stratejik yönetim uygulamalarının son dönemlerde çok önem kazanan bir unsurudur. İşletmeler misyon ifadeleri sayesinde müşterilerine, çalışanlarına ve diğer paydaşlarına varlık sebeplerini ve yaşama amaçlarını çok net bir biçimde ifade edebilirler. Bu sebeple işletmelerin misyon ifadelerine büyük bir değer vermeleri beklenmektedir. Özellikle doğru kurgulanmış bir misyon ifadesi önemli bir rekabet avantajı kaynağı olarak görülebilmektedir. Çevresel belirsizlik ve rekabet ortamı zorlukları çeken işletmelerin misyon ifadelerine ayrı bir önem göstermeleri hayatta kalma şanslarını artıran bir etken olarak kabul edilebilir.

Çalışmada işletmeler için bu denli önemli olan misyon ifadesinin literatürde kabul edilen şartları ne dere

uyduğu ve literatürde belirtilen 9 bileşenden kaçını içerdiği ile ilgili bir analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler bulgular kısmında sunulmuştur. Bu bilgilere göre işletmelerin misyon ifadelerinde yer alan bileşen sayısına bakıldığında 9 bileşenin hepsini taşıyan misyon ifadesinin olmadığı görülmüştür. Misyon ifadeleri arasında 8 bileşene sahip bir misyon ifadesi de yoktur. Metlife hayat sigorta şirketi toplamda 7 bileşene sahip bir misyon ifadesine sahiptir. NN hayat ve Groupama şirketinin de 5 bileşen barındıran misyon ifadeleri vardır. Çalışmanın ulaştığı bu sonuç Can Mutlu ve Karaca (2017, s. 68) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Misyon ifadelerinde en sık kullanılan bileşenler olan felsefe, müşteriler ve ürün ve hizmetler işletmelerin kendilerine has bir kültüre sahip olduklarını, özellikle müşterilerine önem verdiklerini ve piyasanın ihtiyacını giderme yönünde önemli bir boşluğu doldurdukları sonucuna ulaşılabilir. Ancak diğer bileşenlere de ayrıca önem verilmesi gerektiği ve rekabet avantajı elde edebilmek için misyon ifadelerinin literatürde sıklıkla kullanılan 9 bileşenin tamamını kapsaması gerektiği belirtilebilir.

Ortaya çıkan bu durum misyon ifadelerinin bir miktar daha genişletilmesi gerektiği ve özellikle misyon ifadelerinde en az yer bulan bileşenler olan "çalışanlar", "süreklilik, büyüme ve karlılık" ve "yer/piyasalar" bileşenlerinin daha sık kullanılmasının daha etkin bir misyon ifadesi oluşturma sürecinde işletmelere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca misyon ifadelerini hazırlama aşamasında bilimsel verilerin kullanılması sayesinde daha kısa sürede paydaşlara net bilgiler aktarılacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında gelecek dönemlerde aynı konu üzerinde çalışma yapmak isteyen araştırmacılar ve uygulayıcılar için bazı öneriler sunulmuştur. Özellikle bu konuda araştırma yapmak isteyen araştırmacılar karşılaştırmalı bir şekilde hayat sigortaları ile bankacılık sektörü gibi finansal bir çatı oluşturmaları daha net bilgilere ulaşılmasına katkı sağlayacaktır. Uygulayıcıların ise misyon ifadelerine daha fazla önem vererek paydaşları ile olan ilişkilerini daha etkin bir biçime getirmeleri sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Arabacı, İ. B., & Şener, G. (2014). Üniversitelerin Misyon İfadelerinin Tematik Olarak İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 22*(2), 701-716.

Armstrong, M. (2017). *Armstrong'un Stratejik İnsan Kaynaklaı Yönetimi El Kitabı.* (Y. D. Gürol, & E. Gemici, Çev.) Ankara: Nobel Yayıncılık.

Bart, C. (2007). A comparative analysis of mission statement content in secular and faith-based hospitals. *Journal of Intellectual Capital., 8*(4), 682-694. doi:10.1108/14691930710830837

Campbell, A. (1992). The power of missions: Aligning strategy and culture. *Planning Review*(Sept/oct.), 10-12.

Can Mutlu, E., & Karaca, D. (2017). Türkiye'deki Aile İşletmelerinin Misyon İfadeleri Analizi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Dergisi*, 61-75.

Demir, C., & Yılmaz, M. K. (2010). Stratejik planlama süreci ve örgütler açisindan önemi . *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25*(1), 69-88.

Gonzalez-Campo, C. H., Murillo-Vargas, G., & Solarte, M. G. (2021). Differentiation of Colombian university mission statements. *International Journal of Educational Management.*, 1-10. doi:10.1108/IJEM-12-2020-0579

Köseoğlu, M. A. (2008). İşletmeler Var Olma Sebeplerini Nasıl İfade Ederler?: KOBİ'lerin Misyon İfadeleri Üzerine Bir Araştırma. *Yönetim ve Ekonomi, 15*(2), 89-97.

Muslu, Ş. (2014). Örgütlerde Misyon ve Vizyon Kavramlarının Önemi. *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 3*(5), 150-171.

Pearce, J. A., & David, F. (1987). Corporate Mission Statements: The Bottom Line. *Academiy Of Management Executive*, 109-116.

TDK. (2021, 11 2). *TDK*. https://sozluk.gov.tr/: https://sozluk.gov.tr/ adresinden alındı

Toh, S. Y., Tehseen, S., Mahmoud, A. B., Cheok, J., Grigoriou, N., & Opute, J. (2021). Mission statement effectiveness:

investigating managers' sensemaking role. *Corporate Communications: An International Journal.* doi:10.1108/CCIJ-03-2021-0031

Ülgen, H., & Mirze, S. K. (2013). *İşletmelerde Stratejik Yönetim.* İstanbul: Beta Yayınevi.

INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) AND NIGERIAN ECONOMY-MEXICAN AND EAST ASIAN ECONOMIC CRISIS- LESSONS FOR NIGERIA

Eme, Chukwuemeka Godson
Ph. D. Researcher, Department of Business Administration, Unizik

ABSTRACT

The Nigerian economy is facing substantial challenges low oil prices; a lengthy period of policy uncertainty, and ongoing security concerns, which have produced a widening fiscal gap with salary arrears at state and local governments; a weaker external current account and the introduction of exchange restrictions as international reserves decline which lower financial sector resilience and sharply slower growth. These shocks have compounded an already challenging development environment- inadequate infrastructure, high unemployment (9.9 percent) and a high poverty rate above 50 percent in the northern states. It is the aim of this paper to critically analyse the role of the International Monetary Fund (IMF) in its march to revamping Nigeria's economy and to salvage it from the current economic recession that faces it since year 2015 which was officially acclaimed by Nigerian government in January 2016. We shall draw lessons from the Mexican and Asian economic crisis and how they survived it and have emerged as one of the world's best economies today. Finally, this research paper will proffer and recommend solutions for a viable and consistent economic growth thereby leading the country out of the present economic recession and transforming Nigeria into a viable economy of the 21st century.

Key Words: Economy, economic recession, external reserves, exchange rate, high unemployment rate, IMF, economic recovery.

1. INTRODUCTION

Nigeria's economy has been hit hard by global developments that have aggravated longstanding development weaknesses. Three major economic transitions- the slowdown and rebalancing of the Chinese economy, lower commodity and tightening financial conditions and risk aversion of international investors-have impacted the Nigerian economy through trade, exchange rates, asset markets (including commodity prices) and capital flows. These shocks compounded an already challenging development environment- inadequate infrastructure, high unemployment (9.9 percent) and high poverty rate (above 50 percent in the northern states). Macro-financial outcomes are closely linked with the price of oil. While the price of non-oil sector accounts for 90 percent of GDP, the oil sector plays a central role in the economy. With the fiscal and external accounts highly dependent on oil receipts, lower oil prices reduce aggregate demand from the public sector and affect growth in the non-oil sector through consumption, investment, asset (including equity) prices, and cost channels. A lower supply of foreign exchange adversely impacts corporate sector activity and combined with high costs of doing business (inadequate infrastructure, low access to credit, and high interest rates) weakens balance sheets in corporate and banking sectors, and lowers investment and growth. Although the

banking sector is relatively small (about 20 percent of GDP) the transmission of shocks has widespread impact as conditions in the formal sector have trickle-down effects on informal credit and trading activities. It is also noteworthy that policy uncertainty amplified the impact of global developments. President Buhari who was elected on the All Progressive s Congress (APC) platform in May 2015 has listed fighting corruption, enhancing transparency, improving security and creating jobs as key elements of his administration's policy agenda. While progress has been made against Boko Haram, in addressing corruption and strengthening governance, the delay in appointing a cabinet until November 2015 limited the scope for a timely and comprehensive policy response to the oil price shock. Capacity constraints have also limited the policy response. Following the recommendations of the 2014 Article IV consultation, progress has been made in improving capacity, in particular in public financial management (PFM) at the federal government level, helping to strengthen fiscal discipline and accountability. This effort is now being extended to the State and Local Governments (SLGs). Macroeconomic outcomes deteriorated sharply in 2015. The collapse in oil prices has decimated government revenues which fell to just 7.8 percent of GDP and doubled the general government deficit to about 3.7 percent of GDP in 2015. Exports dropped about 40 percent in 2015; pushing the current account from a surplus of 0.2 percent of GDP to a deficit of 2.4 percent of GDP and with uncertainty about policy direction, foreign portfolio inflows slowed significantly. Foreign exchange shortages, fuel stoppages and continued security challenges significantly impacted private sector activity and growth slowed sharply to 2.7 percent in 2015 from (6.3 percent in 2014), likely reversing progress in reducing unemployment (9.9 percent) and poverty (above 50 percent in the northern states). The slowdown in the economy weakened corporate balance sheet and lowered assets quality of the banking system. As opposed to the 2008-09 global crisis, the non-oil corporate sector entered the 2014-15 crisis with weaker performance and more averaged balance sheets. The interest cover ratio of the corporate sector declined from 4 in 2008 to 2 by end 2014. With the corporate sector accounting for 80 percent of bank loans, further financial deterioration of the corporate sector could impair bank resilience and provision of credit to the economy. The CBN adjusted various instruments in an attempt to meet multiple objectives. In response to pressures in the Foreign Exchange market (FEM), the CBN imposed restrictions on commercial banks foreign exchange market trading, closed the official FEM auction window and channelled these transactions to the interbank market, effectively devaluing the official rate to the interbank rate by about 18 percent (February 2015). Since then, it has tightly managed the interbank exchange rate and introduced restrictions on access to FEM, which has resulted in a wide spread between the rates on the interbank and Bureau de Change (BDC) markets. The drop in FEM market liquidity resulting from these measures led J. P. Morgan to exclude Nigerian domestic bonds from its local currency government bond indexes. At the same time, to stimulate the slowing economy, the CBN expanded special intervention schemes and since September 2015 eased the monetary policy rate and reversed the increase in the reserve requirements implemented in November 2014 and May 2015; notwithstanding inflation rising above the medium-term target range. The resultant increase in liquidity has

pushed short-term interest rates to near zero. Again, near-term vulnerabilities have risen sharply. The real effective exchange rate has appreciated over 25 percent since 2011. Gross international reserves (GIR) have continued to fall to $28.3 billion at end 2015), despite the introduction of foreign exchange restrictions; reducing reserve coverage to 100 percent of the standard IMF reserve adequacy metric and increasing the ratio of the sum of the short-term external debt liabilities and the current account deficit to reserves from about 50 percent to 100 percent. The Excess Crude Account is at a low $2.3 billion (from $11 billion in 2012) and FGN interest payments to revenue ratio is estimated in (2015) to have increased to 32 percent (from 27 percent in 2014). The unemployment rate has increased from 6.4 percent in 2014 to 9.9 percent in 2015 with the youth unemployment (below age 24) now at 18 percent. Adjusting to the lower oil price environment will take time; with growth likely to remain well below past trends and with reduced buffers. For 2016, the weak growth seen in 2015 is expected to continue as the authorities put in place their policy package. Overall growth is projected at 2.3 percent below the 2.7 percent recorded in 2015. The draft 2016 budget submitted to the National Assembly in December should provide some support to growth through a significant shift in the composition of fiscal spending towards capital investment (mainly power and transport) while increasing the allocation for a social safety net. The exchange restrictions and the large misalignment of the real exchange rate, the adjustment in the interbank exchange rate is assumed will continue to provide a drag on private sector activity and non-oil growth is projected at just 3.1 percent (compared to 3.6 percent in 2015 and 7.3 percent in 2014). The oil sector also faces uncertain prospects and despite ongoing efforts to enhance governance and reduce leakages, it is likely to record another year of negative growth, and in fact it did. For 2017, growth is projected to recover to 3.5 percent based on the results of policies under implementation-particularly in the oil sector-as well as an improvement in the terms of trade, improved governance in the oil sector should facilitate an expansion in production with the greater clarity in the regulation of the sector and the gradual rebound in international oil prices supporting renewed investment. The revised Petroleum Industry Bill (PIB), focusing on industry structure and regulation presented to the National Assembly could release significant investment in the oil and gas sector, though the impact could occur over time. The combination of the rebound in the terms of trade and improvements in power and electricity generation as a result of the public infrastructure investments would support a recovery in non-oil growth to about 3.5 percent despite the continued drag on the private sector from the distortions in the foreign exchange market. This is significantly below past trends (non-oil growth averages) around 8 percent over the past decade) and barely above population growth estimated at 2.7 percent. In this baseline scenario, there is insufficient progress in closing the existing macro-economic imbalances, resulting in the further drawdown of buffers, heightening vulnerabilities. Fiscal deficits remain large resulting in the continued need for both domestic and external financing, with the FGN interest rate to revenue ratio-a key indicator of debt sustainability-likely to increase to above 40 percent. International reserves would be expected to decline throughout the medium term, though pressures on reserves would reduce with the anticipated recovery in international oil prices. A more

accelerated adjustment path- could lower these risks and facilitate an earlier move of the economy to a more sustainable growth path, while further delays in policy adjustment would simply exacerbate the risks. There are significant downside risks to these outlook: (Risk Assessment Matrix).

- Weaker global growth; particularly in emerging markets; a continued lull in commodity/oil prices, higher international interest rates and a shift in investor appetite away from emerging and developing countries could delay a growth rebound. The spread between Nigeria's Eurobond and U. S. Treasury has been widening reflecting markets assessment of worsening economic conditions.
- Failure to achieve the envisaged orientation of public spending to capital investment or low rates of return on public investment and/or absorptive capacity constraints could delay implementation and lower medium-term growth.
- Lower-than expected oil revenue, shortfalls in yields from tax administration reforms, unbudgeted fuel subsidy payments and late disbursement of external financing or an inability to access international markets at competitive interest rates could increase domestic financing requirements. Coupled with lower growth and potentially higher borrowing costs, these risks could push the federal government's interest payments-to-revenue ratio to an unsustainable path.
- Needed adjustment at the state and local government (SLG) level could stall. The SLGs are reeling from the loss of oil revenues and, with few policy tools and generally weak public financial management, adjustment has been slow. In 2015, the FGN addressed salary arrears of SLGs through a partial bailout and facilitated the restructuring (longer maturities and lower rates) of commercial bank loans (N575.52 billion, 0.6 percent of GDP) to 23 states. Already wage arrears are reported to have started to accumulate again and would impact household consumption (the public sector provides the most reliable income flows to employees' villages). Lack of timely or accurate data makes it difficult to assess the degree of adjustment needed – or the stock of cumulated arrears at the SLGs.
- While banks (apart from two) remain adequately capitalized, rising NPLs and reduced creditworthiness of borrowers suggest some increase in vulnerabilities in the banking system and could dampen private sector credit growth – a doubling of NPLs from the corporate sector could reduce the ability of banks to extend credit by 11 percent. Further, with firms much more leveraged and exposed to foreign exchange (FX) debt (partly explained by global liquidity conditions) they are more vulnerable to changes in external liquidity conditions and the exchange rate. Consequently, weaker profit margins/retained earnings and lower credit growth, both formal and informal, could constrain private investment and growth.
- There is a risk of a disorderly adjustment of the exchange rate. The combination of a wider fiscal deficit and accommodative monetary policy with a fixed exchange rate could lead to further pressure on the exchange rate, inflation, real appreciation of the naira, widening of the current account deficit, deepening distortions in access to foreign exchange and further pressure on the exchange rate.

. 2. Theoretical Framework

Not all recessions and recoveries are equal. A downturn can be as mild as the one from July 1999 to March 1991when GDP fell by 1.3%. It can also be severe as like the most recent one where GDP fell by 5.1% from peak to trough. In addition, recoveries can be anaemic or robust. For example, GDP grew almost 14% in the two years following 1981-82 recession while it has only grown 5% in the two years since the end of the last recession. What exactly causes a recession is a matter of intense debate among macroeconomists. It is likely that there are many causes.. Keynesian theories focus on the role that consumer confidence plays in recessions. When consumers begin to feel pessimistic about the future, they will save more and spend less. This leads to a decrease in demand for goods and services. If the prices of goods are slow to adjust, this will, in turn, lead to a surplus of production and firms will begin to lay off workers. Neo-classical economic theories point to the role of technology. When there is a drop in productivity, firms would be unable to produce as many goods as they could previously. The drop in worker productivity leads firms to lay off workers and to a recession. New classical economists realize that technology rarely decreases but they point out that energy price increases and tax hikes are often identical in terms of their effects on firms. Financial crisis can also cause recession if they have a major impact on the banking sector. When banks are in financial trouble they are reluctant to lend to businesses, and many sectors of the economy rely on bank lending to cover up from costs. One facet of recent recoveries have been the slow rebound in employment. This is especially true of the past two years. A great deal of this is due to government policy. Increases in personal and corporate income taxes are very similar to drops in technology from the point of view of firms hiring workers. Expectations of increased taxes act as a powerful disincentive to businesses. Since most business operators dislike dealing with uncertainty concerning the future business environment, even uncertainty about whether taxes will go up or not, can act as a drag on the economy. The expectation of increased government regulation can also mimic a productivity drop. When particular methods of production are banned or made more costly, this forces firms to adopt different production technologies that are likely less efficient (else the firm would already be using them). It is difficult or impossible to say for certain. Unpredictable future events will have bigger effects than anything foreseeable right now. The unfolding sovereign debt crisis in Europe has the potential to stress the banking sector. But a banking meltdown is not a foregone conclusion, increased taxes are a possibility, particularly with the increased attention the public and policymakers are placing ion reigning in government deficits. However, budgets can be balanced by cutting spending rather as well, so it is entirely possible that tax rates will not be raised. The implementation of Obamacare has the potential to impose costly regulator on firms that would lead to a drop in productivity. One thing that is certain is that there will be another recession sometime. It may begin next year or we may be lucky enough to go a decade or more without one. When making financial plans for the future, it is always a good idea to remember that recessions are a recurring feature of the economy.

3. Methodology

This research paper employed a descriptive method of study. Gay (1981) described a descriptive research as a process of collecting data in order to test hypothesis or answer questions concerning the current status of the subjects in the study. In addition, the author pointed out that the purpose of a descriptive research is to determine and report the way things are done, and to describe such things as possible behaviour, attitude, values and characteristics. A sample size of eighty (80) Nigerian citizens drawn up from entrepreneurs, civil servants, politicians and ordinary Nigerians on the streets, each category consisting of twenty (20) persons. The research used simple random sampling technique to choose the total population of the study. Questionnaire was the instrument used for the collection of data for the research work. In analysing the data gathered for the research study, the researcher made use of tables and percentages to analyse the responses on the questionnaires administered to respondents. Finally, the Chi-square inferential Statistical Method was used to test the hypothesis and to reach the research conclusion.

4. Discussion and Findings

The large permanent terms of trade shock requires a significant macroeconomic adjustment. It is important to initiate urgently an integrated package of policies centred around; i) a fundamental change in the nature of government; (ii) reducing external imbalances (including real exchange rate realignment); (iii) further safeguarding the resilience and improving the efficiency of the banking sector; and (iv) implementing structure reforms for inclusive growth. The policy measures envisaged in 2016 budget with aggressive revenue mobilization and efforts and a shift from recurrent to capital spending are in the right directions, though more is needed.

4.1.1. Changing the Nature of Government

The urgently needed near –term fiscal adjustment should be used to jump start medium-term fiscal policy goals – delivery of key public services. The new reality of low oil prices and low oil revenues means that the nature of government – all tiers of government – needs to fundamentally change. The fiscal challenge is no longer about how to divide the proceeds of Nigeria's oil wealth, but what needs to be done to effectively deliver public services be it in education, health or infrastructure. In this context, immediate fiscal adjustment is unavoidable. With the lowest non-oil revenues among major commodity producers and consolidated government spending already relatively low (11.5 percent of GDP in 2015), the fiscal adjustment should be tilted to raising revenues.

4.1.2 **A Fiscal Adjustment of About 3 percent of GDP Required**:

While public debt is low at 14.4 percent of GDP, the FGN interest payments to revenue ratio has increased significantly to about 32 percent. With the sharp decline in the growth rate and despite the recent reduction in domestic real interest rates, the overall primary balance required to keep debt on a sustainable path is now at

about 1 percent of GDP. This implies that the primary balance (currently at about 4 percent of GDP) needs to be adjusted by 3 percent of GDP. The 3 percent fiscal adjustment will also ensure that the long-term management of the oil-wealth remains sound and sustainable (SIP on fiscal rules). Efforts towards fiscal consolidation in the draft 2016 budget are in the right direction, but with oil prices expected to remain low (and below oil price in the draft budget) more will be needed.

4.1.3 Streamlining Recurrent Expenditure Is Key To Ensure the Efficiency of Public Service Delivery:

The establishment of an Efficiency Unit is a promising and important initiative to streamline the cost of government and improve sufficiency of public service. A mechanism could also be introduced to promote cooperation with SLGs; strengthening expenditure and rationalization across tiers of governments. The broader streamlining review could also incorporate a strategic prioritization of spending towards high sustained growth and social development. Tax expenditure could also be reduced to create space for higher primary spending. Tax exemptions/incentives should be streamlined and phased. Where they exists, sunset clauses should be well specified, and there should be a strict cost benefit assessment with strong monitoring of outcome-based performance indicators.

4.1.4 Capital Expenditure to Focus on High Impact and High Value-added Projects:

Staff supports the government's focus on power, integrated transportation (roads, rail, air and ports) and housing, but noting the importance of ensuring the return on investment remains high. In this respect, the emphasis on monitoring and evaluation at the Ministry of Budget and National Planning is a welcome development. It is also recommended that publication of those reports should be done to improve transparency and public awareness of how tax money is used.

4.1.5 SLG Finances remain a concern, with the risk of deepening arrears and potentially constitute an important Contingent liability:

The authorities expressed great concern about the sustainability of SLG finances. In particular, they noted that they intend to strengthen enforcement of guidelines that require bank loans to be spent for investment – including withholding irrevocable standing payment orders for nom-investment-related loans – and to improve transparency and accountability of state government spending. They inquired about best practices in countries with federation structures, while noting that the best forum to discuss these issues with state governors are the Federation Accounts Allocation Committee (FAAC) and the National Economic Council (NEC) meetings. The authorities also see the need for more technical assistance to improve PFM at the state government level.

4.2 The Mexican and East-Asian Financial Crisis: Genesis , Impact and Implications for Nigeria:

The financial problems faced by Mexico since late December 1994 are the result of a balance of payments crisis which developed earlier during the year when a number of economic and political developments came together to disrupt its financing plans A combination of events – an increase in US interest rates, political ferment and presidential elections in Mexico, plus capital flight from Mexico which was prompted, in turn, by lax monetary policy during the last weeks of the Salinas administration – all helped to contribute to, and culminated in, a collapse of the peso in the end of 1994. As a result, the incoming administration of President Ernesto Zedillo found itself in the position of having to devalue the peso against the U. S. dollar in December 1994 which became one of the first financial crisis ignited by capital flight. In response, the Mexican Central Bank intervened in the foreign exchange markets to maintain the Mexican pesos peg to the U. S. dollar by issuing dollar denominated public debt to buy pesos. The pesos strength caused demand for imports to increase, resulting in a trade deficit. Speculators recognized an over-valued peso and capital begin flowing out of Mexico to the United States, increasing downward market pressure in the peso. Under election pressures, Mexican purchased its own treasury securities to maintain the money supply and avert rising interest rates, drawing down the bank's dollar reserves. Supporting the money supply by buying more dollar-denominated debt while simultaneously honouring such debt depleted the banks' reserve by the end of 1994.

East Asian financial crisis on the other hand, was a period of financial crisis that gripped much of East Asia beginning in July 1007 and raised fears of a worldwide economic meltdown due to financial contagion. Indonesia, South Korea and Thailand were the countries most affected by the crisis. Hong Kong, Laos, Malaysia and the Philippines were also hurt by the slump. Brunei, China, Singapore, Taiwan, and Vietnam were less affected although all suffered from a loss of demand and confidence throughout the region. The economic crisis in these ASEAN countries (Association of Southwest Asian Nations) was seen as the failure to adequately build capacity in time to prevent currency manipulation. This hypothesis enjoyed little support among economists; however who argued that no single investor could have had enough impact on the market to successfully manipulate the currencies values. In addition, the level of organization necessary to coordinate a massive exodus of investors from Southeast Asian currencies in order to manipulate their currency rendered this possibility remote. The International Monetary Fund (IMF) created a series of bailouts (rescue packages) for the most –affected economies to enable affected nations to avoid default tying the packages to currency, banking and financial system reforms. The IMF's support was conditioned on a series of economic reforms; the structural adjustment package (SAP). The SAPs called on crisis struck nations to reduce government spending and deficits, allow insolvent banks and financial institutions to fall and aggressively raise interest rates. With a strict adherence to these requirements of IMF, these Asian countries coupled with efficient economic monitoring by their apex banks, they were able to survive and emerge from the economic crisis.

5 Conclusion

Nigeria is facing substantial, though not insurmountable, economic challenges. Lower oil prices have significantly affected the fiscal and external accounts decimating government revenue. The government's strategy for rebuilding key infrastructure resonates well as a testimony of the authorities' commitment. In an environment where the global risks are increasing, the authorities remain focused to continue to work through plans to build on the current momentum, strengthen resilience and prepare the country for challenges ahead both externally and domestically.

REFERENCES

Anyanwu, J. C. (1993) Monetary Economics, Theory, Policy and Institutions Hybrid Publishers Ltd. London.

Balino, T. J. T. et al (1996) ''Payment System Reforms and Monetary Policy'' Finance & Development, Vol. 33, No. 1, March 2-5.

Central Bank of Nigeria (1994) Report of the Committee on Ways of Promoting the Banking Habit in Nigeria, CBN.

CBN & NDIC (1995) Distress in the Nigerian Financial Service Industry, Page Publishers Lagos.

Feige, E. & Pearce, D. K. (1977) The sustainability of Money and Near Money: A Survey Journal of Economic Literature, Vol. 15(2), June (pp. 439-269).

Friedman, M. (1956) ''The Quantity Theory of Money-A Restatement'' in Studies in the Quantity Theory of Money, Chicago University Press.

Harrison, G. T. , Rutherford and D. Tarr (1995) Quantifying the outcome of the Uruguay Round of African Countries International Monetary Fund (1994) The Adoption of Indirect Instruments of Monetary Policy Monograph, Washington D. C. U. S.

International Monetary Fund (1886'') Macroeconomic Adjustment: Policy Instruments and Issues''Edited by J. M. Davies, Washington D. C. U. S. A.

International Monetary Fund (2016) ''Consultative-Press Release; Staff; and Statement by the Executive Director for Nigeria.

Jevons, W. S. (1995) Money and the Mechanisms of Exchange, Macmillan Publishers, Lagos, Nigeria.

Keynes, J. M. (1936) The General Theory of Employment, Interest and Money; London: Macmillan.

Onyido, B. C. (1992) Issues in Monetary Management in Nigeria, Unpublished Paper, CBN, 1992.

Ogwuma, P. A. (1998); '' Year 2999 and the Financial System in Nigeria'' being an invited paper to The National Workshop on Year 2000 computer bug organized by the Federal Ministry of Science and Technology, Abuja, August 12th to 13th 1008.

Ojo, M. O. (1998) Structural Adjustment Programme and Nigeria's Economic Recession; Economic and Financial Review, CBN, Vol. 30, No. 1, March 1992.

Ogunleye, G. A. (1998) Supervision of the Banking and Financial Markets in Nigeria in WAFEM, Issues in Central Banking & Bank Distress in Sub-Saharan African Countries, WAFEM, Lagos; 175-187

Okafor, L. E. (2015)''The Role of Banking Industry during Economic Recession'' .A paper delivered at the Nigerian Institute of Management Annual Conference, July 12th- 15th 2015.

Revell, J. (1973) ''The British Financial System'' London, Macmillan, Vol. 1. No. 23, pp.124-187.

WTO (1994) Final Act Embodying the Results of the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations, Marrakesh, 1994.

World Bank (1993) ''Monetary Policy Instruments for Developing Countries'' A world Bank Symposium Washington D. C., U. S. A.

DOCUMENTATION OF PUBLISHING INDUSTRY PROCESSES BASED ON SAP APPROACH

Ramuna Mirhajianmoghadam
Ph.D. Candidate of Industrial management
Yazd University, Yazd, Iran

ABSTRACT

Process documentation and modeling defines the way work is done in the organization and provides a yardstick for evaluating, analyzing, testing, and improving processes. Sap has provided a new and practical way to document processes. SAP SE is a German multinational software corporation that develops enterprise software to manage business operations and customer relations. The company is especially known for its ERP software.

In this paper, we implement the publishing industry processes based on the SAP approach. We identified core processes, support processes, partners and stakeholders. Due to the importance of the field of production in a publication, the main production processes up to level two and other major main and support processes up to level one are mentioned. In this research, the whole supply chain of publications is considered. In the end, we suggested improving the processes.

Keywords: Process documentation, SAP SE, Publishing industry

NANOTEKNOLOJİ ENDÜSTRİSİ GELİŞTİRME VE YÖNETİMİ: MALEZYA VAKA ÇALIŞMASI

Faisal ZULHUMADI
School of Technology Management and Logistics, UUM College of Business,
Universiti Utara Malaysia
ORCID: 0000-0002-2545-7002

ÖZET

Son zamanlarda çeşitli bilimsel alanlarda tanık olunan birçok yenilikçi gelişme ve ilerleme olmuştur. Bununla birlikte, küresel Covid-19 pandemisinin ortaya çıkmasıyla, en yetenekli bilimsel beyinler, bu hastalığın hızla yayılmasıyla mücadele etmenin yeni yollarını bulmaya çalıştı. Biyosensörlerin ve daha da önemlisi nano biyosensörlerin gelişimi oldukça uzun bir süredir var olsa da, Covid-19 virüsünün tespitinde kullanılmak üzere hızlı test kitlerinin geliştirilmesindeki uygunluğu, potansiyel doğruluğu ve potansiyel doğruluğu nedeniyle olağanüstü hale geliyor. patojenlerin tespitinde hassasiyet. Bununla birlikte, dikkatli bir planlama ile bile, nanoteknolojinin gelişiminin durgunluk noktasına kadar yavaş olduğu gözlemlenebilir. Bu çalışma nitel bir yaklaşım kullanılarak (nanoteknoloji araştırma kurumlarından kıdemli ve deneyimli kişilerle, nanoteknoloji şirketlerinden ve nanoteknoloji geliştirme ve ticarileştirmenin ana itici gücü olarak NanoVerify Sdn. Bhd. teknoloji, Nanoteknoloji Girişimi kuran diğer ülkelerdeki kadar hızlı ilerlememiştir. Bu görüşmeler, bu fenomeni araştırmak için bir kılavuz olarak geliştirilmiş bir görüşme protokolü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin kayıtları daha sonra yazıya döküldü ve bu görüşmeler sırasında ortaya çıkan temaları belirlemek ve kategorilere ayırmak için NVIVO yazılımının yanı sıra manuel yöntemin bir kombinasyonu kullanılarak kodlandı. Sonuçlar, nanoteknoloji endüstrisi gelişiminin dört kritik başarı faktöründen (CSF'ler), yani insan kaynağı, altyapı, tüketici bilinci ve düzenleyici çerçeveden etkilendiğini ortaya koydu. Yönetim organının yanı sıra Malezya'daki nanoteknoloji endüstrisindeki oyuncuların, talepleri karşılamak ve insan sermayesi geliştirme boşluğunu doldurmak için insan kaynağının niceliğini ve kalitesini iyileştirmesi gerekir; nanoteknoloji gelişimi için kuluçka merkezleri olarak hareket edecek teknoloji parklarının sayısını ve kalitesini artırmak; nanoteknoloji tabanlı ürünler için bir çekici faktör yaratmak için tüketici bilincini artırmak ve geliştirmek; ve son olarak, ancak en az değil, bu umut verici teknolojinin gelişmesi ve nihayetinde insanlığa sadece Malezya'da değil, tüm dünyada fayda sağlaması için daha kapsamlı bir geliştirme temeli oluşturan bir Nanoteknoloji Yasası oluşturmak. Bu yazar, bu araştırma projesini gerçekleştirmeye yönelik fon hibesi (s/o kodu: 12207) için Universiti Utara Malaysia'ya teşekkür eder.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji yönetimi, nano-biyosensörler, endüstri geliştirme, kritik başarı faktörleri (CSF'ler), Malezya

NANOTECHNOLOGY INDUSTRY DEVELOPMENT AND MANAGEMENT: A MALAYSIAN CASE STUDY

ABSTRACT

There have been many innovative developments and advancements in various scientific fields witnessed recently. However, with the advent of the global Covid-19 pandemic, the most gifted scientific minds have attempted to find novel ways to combat the rapid spread of this disease. Even though the development of biosensors, and more importantly nano-biosensors, have been around for quite some time, its relevancy in the development of rapid test-kits for use in detecting the Covid-19 virus is becoming paramount due to its potential accuracy and sensitivity in detecting pathogens. However, even with careful planning, the development of the nanotechnology can be observed as slow to the point of sluggish. This study was conducted using a qualitative approach (interviews with senior and experienced individuals from the nanotechnology research institutions, nanotechnology companies, and NanoVerify Sdn. Bhd. as the main driver of nanotechnology development and commercialisation) to uncover the reasons why the development of such promising technology has not advanced as rapidly as in the other countries that have established a Nanotechnology Initiative. These interviews were performed using an interview protocol that was developed as a guideline to investigate this phenomenon. Recordings of these interviews were then transcribed and coded using a combination of manual method as well as NVIVO software to identify and categorise the themes that emerged during these interviews. The results revealed that the nanotechnology industry development had been affected by four critical success factors (CSFs), namely the human resource, infrastructure, consumer awareness, and regulatory framework. The governing body, as well as the players in the nanotechnology industry in Malaysia, need to improve the quantity and quality of human resource to meet the demands and fill the gap of human capital development; increase the number and quality of technology parks to act as incubators for nanotechnology development; increase and improve consumer awareness to create a pull factor for nanotechnology based products; and last but not least, to establish a Nanotechnology Act by which a more comprehensive development base for this promising technology to flourish and ultimately benefit mankind, not only in Malaysia, but across the globe.

This author would like thank Universiti Utara Malaysia for the funding grant (s/o code: 12207) to perform this research project.

Keywords: Nanotechnology management, nano-biosensors, industry development, critical success factors (CSFs), Malaysia

LİDERLİK DAVRANIŞI VE SOSYAL BECERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİ: SERBEST ZAMAN ETKİNLİKLERİNE KATILAN BİREYLER ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Hulisi Habib UMAÇ
Necmettin Erbakan Üniversitesi, SBE Rekreasyon ABD YL, Konya / Türkiye
ORCID: 0000-0002-6702-1549

Murat KOÇYİĞİT
Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Konya / Türkiye
ORCID: 0000-0002-2250-415X

ÖZET

Serbest zaman etkinlikleri toplumsal ve bireysel açıdan önemli bir role sahiptir. Kişisel rahatlama ve mutluluk gibi psikolojik etkilerinin yanında, ekonomik, kültürel ve toplumsal bir değere sahiptir. Serbest zaman etkinliklerinin psikolojik katkıları arasında eğlenme, dinlenme, rahatlama ve motive olma gibi öğeler yer almaktadır. Bununla birlikte, boş zamanlarını değerlendirmek için kolektif etkinlik yapan bireylerin etkinliklere dâhil olma, etkinliklerden zevk alma, yönlendirme, yol gösterme ve sosyal beceriler gibi kişisel özellikleri gelişim göstermektedir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmektir. Bununla birlikte çalışmanın bir diğer amacı ise serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışlarına ve sosyal becerilerine yönelik betimleyici bulgulara ulaşmaktır. Bu doğrultuda araştırmanın evrenini, serbest zaman etkinliklerine katılan bireyler oluşturmaktadır. Ancak, araştırma kapsamında serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin tamamına ulaşmak zaman kısıtı, maliyet ve örnekleme ulaşım zorluğundan dolayı, araştırma olasılığa dayalı olmayan örnekleme türlerinden kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenen tarihler arasında online olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları doğrultusunda serbest zaman etkinlikleri ile bireylerin, motivasyon, problem çözme, takdir etme, yardım etme, bireysel saygı, bakış açısı, farkındalık, empati, samimi davranış, planlama, ilgi vb. gibi liderlik özelliklerinin gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, işbirliği, beden dili öğelerini kullanma, iletişim sürecini yönetebilme, interaktif iletişim kurma, ilişkileri yürütebilme kabiliyeti, kişilerarası iletişim, duygu yönetimi vb. gibi de sosyal beceriler özelliklerinin de gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Öte yandan, serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında orta kuvvette ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Liderlik Davranışları, Sosyal Beceriler, Serbest Zaman, Rekreasyon Etkinlikleri

THE RELATIONSHIP BETWEEN LEADERSHIP BEHAVIOR AND SOCIAL SKILLS: A STUDY ON INDIVIDUALS PARTICIPATING IN LEISURE TIME ACTIVITIES

ABSTRACT

Leisure time activities have an important role in social and individual aspects. In addition to its psychological effects such as personal relaxation and happiness, it has an economic, cultural and social value. Among the

psychological contributions of leisure time activities, there are elements such as having fun, resting, relaxation and motivation. On the other hand, personal characteristics of individuals who engage in collective activities to make use of their spare time such as being involved in activities, enjoying the activities, directing, guiding and social skills improve. Accordingly, the aim of the study is to determine whether there is a significant relationship between leadership behaviors and social skills of individuals participating in leisure time activities. However, another aim of the study is to reach descriptive findings about leadership behaviors and social skills of individuals participating in leisure time activities. Accordingly, the universe of the research consists of individuals participating in leisure time activities. However, due to time constraints, cost and difficulty of sampling access to all individuals participating in leisure time activities within the scope of the research, the research was conducted online between the dates determined by the appropriate sampling method, one of the non-probabilistic sampling types. In line with the findings of the research, it has been determined that the leadership characteristics of individuals such as motivation, problem solving, appreciation, helping, individual respect, perspective, awareness, empathy, sincere behavior, planning, interest have improved with leisure time activities. In addition, it was determined that social skills characteristics such as cooperation, using body language elements, managing the communication process, establishing interactive communication, managing relationships, interpersonal communication, and emotion management also improved. On the other hand, it was determined that there is a moderate and significant relationship between leadership behaviors and social skills of individuals participating in leisure time activities.

Keywords: Leadership Behaviors, Social Skills, Leisure time, Recreation Activities

GİRİŞ ve KURAMSAL ÇERÇEVE

Serbest zaman etkinlikleri diğer bir ifade ile rekreasyon etkinlikleri, bireylerin boş zamanlarını anlamlı kılmak için yapılan etkinliklerdir. Rekreasyon etkinlikleri, çok çeşitli aktiviteler, alternatifler kapsar. Rekreasyon etkinlikleri, bireye mutluluk sağlar. Rekreasyonun her bireye göre bir amacı vardır. Aynı etkinlik içerisinde görev alan bireylerin aldıkları haz duygusu bireyden bireye farklılık gösterebilir. Rekreasyon bireyler için evrensel bir gereksinimdir. İnsanlar rekreasyonel etkinliklere dâhil oldukları zaman aktiviteler, zaman, çevre ve psikolojik durumları tarafından uyarılmaktadırlar ve bu durumdan kaynaklı farklı psikolojik, iktisadi, fizyolojik ve toplumsal etkiler gün yüzüne çıkmaktadır (Can, 2015: 1-17).

Rekreasyon ifadesini tanımlarken onun sosyalleştirme gücünü göz ardı etmemek gerekir. Sosyalleşme ile beraber bireyler, bir takım gruplarla temas sağlar ve üye olduğu da gözlemlenir. Rekreasyonun önemli faydalarından biriside bireylerin başta kendisiyle olmak üzere ve çevresindeki diğer kişilerle dengeli ve uyumlu bir iletişim sağlamasına yardımcı olmasıdır. İnsanlar rekreasyon etkinliklerini, ister tek başına isterse grup halinde gerçekleştirsin, sosyalleşme gereksinimini karşılamış olur. Bireylerin kendi yaşam sitillerini oluşturmasında en etkili unsur sosyalleşmedir. Bireyin bulunduğu çevrede kabul görmesi, kendisinden

beklenenler ve kendi isteği arasındaki bağlantıyı sağlayabilmesi için çevresi ile uyumlu ilişkiler kurabilmesi gerekir. Sosyal becerisi gelişmiş olan liderler; bireylerle rahat ilişki kurabilen, bireylerin hislerini ve tepkilerini doğru biçimde okuyabilen, onları yönlendirip, organize eden ve çalıştığı her bireyin karşılaşacağı problemler karşısında o problemin üstesinden gelebilmesini sağlayan kişilerdir. Rekreasyon etkinliğini yöneten liderin ne tür bir liderlik modeli sergileyeceği o etkinliğe katılan bireylerin, sosyal becerileri ile ilişki içerisindedir (Akesen, 1984: 132-133).

AMAÇ

Araştırmanın amacı; serbest zaman (rekreasyon) etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmektir. Bununla birlikte çalışmanın bir diğer amacı ise serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışlarına ve sosyal becerilerine yönelik betimleyici bulgulara ulaşmaktır. Bu bağlamda serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin oluşturduğu örneklem grubu üzerinden liderlik davranışları ile sosyal beceriler arasındaki ilişki araştırılmıştır.

KAPSAM

Bu doğrultuda araştırmanın evrenini, serbest zaman etkinliklerine katılan bireyler oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında 470 kişiye anket uygulanmış olup, 5 anket formunun eksik ve hatalı veriler içermesi nedeniyle analizler 465 anket formundan elde edilen veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama yöntemlerinden online anket tekniği kullanılmıştır. Araştırma literatürden yola çıkarak kuramsal olarak gerekçelendirilmiş olan liderlik davranışları ile sosyal beceriler doğrultusunda bireylerin bazı temel özelliklerini değerlendirmek amacıyla sınırlandırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın amacı; serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmektir. Bununla birlikte çalışmanın bir diğer amacı ise serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışlarına ve sosyal becerilerine yönelik betimleyici bulgulara ulaşmaktır. Bu bağlamda serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin oluşturduğu örneklem grubu üzerinden liderlik davranışları ile sosyal beceriler arasındaki ilişki araştırılmıştır (Öztürk, 2018: 31-42).

Bu doğrultuda araştırmanın evrenini, serbest zaman etkinliklerine katılan bireyler oluşturmaktadır. Ancak, araştırma kapsamında serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin tamamına ulaşmak zaman kısıtı, maliyet ve örnekleme ulaşım zorluğundan dolayı, araştırma olasılığa dayalı olmayan örnekleme türlerinden kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenen tarihler arasında online olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında 470 kişiye anket uygulanmış olup, 5 anket formunun eksik ve hatalı veriler içermesi nedeniyle analizler 465 anket formundan elde edilen veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama yöntemlerinden online anket tekniği kullanılmıştır.

Araştırmada, Çiriş (2018) tarafından kullanılan ve bu çalışma amacı doğrultusunda kurgulanan liderlik ve sosyal beceriler soru materyalleri kullanılmıştır. Soru formunun son kısmı katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini tespit etmeye yönelik sınıflı değişkenlerden oluşmaktadır. Elde edilen verilerin araştırma amacı doğrultusunda analiz edilebilmesi amacıyla istatistiksel paket programından yararlanılmıştır.

Araştırmanın verileri, zaman, maliyet ve veriye erişim zorlukları nedeniyle serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerden iki haftalık zaman diliminde elde edilmiştir. Bu doğrultuda araştırma sonuçlarında zaman sınırlılığı bulunmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirildiği tarih aralığı olan 01-11 Mayıs 2021 tarih aralığı, araştırma sonuçlarının zaman sınırlılığını oluşturmaktadır. Dolayısıyla araştırma sonuçlarının genellenebilirliği ve dışsal geçerliliği sınırlıdır.

BULGULAR

Araştırmada toplanan veriler kodlanarak istatistik programına aktarılmıştır. Araştırma kapsamı sonucunda toplanan veriler istatistiksel analiz/paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri girişinin tamamlanmasından sonra veri analizinde kullanılacak istatistiksel testler belirlenmiştir. Bir veri grubuna yapılacak istatistiksel testler belirlenirken öncelikli olarak verilerin normal dağılıp dağılmadığı analiz edilmelidir. Eğer veriler normal dağılıyorsa parametrik testler, normal dağılmıyorsa parametrik olmayan testler kullanılarak analiz yapılmalıdır. Araştırma verilerine yapılan basıklık-çarpıklık normallik testi sonucunda verilerin -1,5 ile +1,5 arasında değerler aldığı ve normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırma verileri belirlenen sistematik çerçevesinde analiz edilerek elde edilen sonuçların bir kısmı aşağıda verilmiştir. Anketin birinci bölümünde yer alan katılımcı profilini belirleyen sosyo-demografik sorulara ilişkin frekans analizi sonuçları verilmiştir.

Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Katılımcıların sosyo-demografik değişkenleri arasında cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu ve gelir durumu unsurları incelenmiştir. Katılımcıların sosyo-demografik değişkenleri ile ilgili veriler incelendiğinde homojen bir dağılım olduğu belirlenmiştir (n=465). Araştırmaya katılan bireylerin %66,0'sının erkek, %34,0'ünün ise kadın olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %80,4'ü bekâr, %19,6'sı ise evlidir. Katılımcıların yaş dağılımlarına bakıldığında, %54,2'sinin 18-25, %32,3'ünün 26-30, %5,4'ünün 31-35, %7,1'inin ise de 36 ve üzeri yaş grubunda olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların eğitim durumlarına yönelik veriler incelendiğinde %62,4'ünün üniversite, %28,0'inin lise, %7'sinin lisansüstü, %2,6'sının ise ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Gelir durumu ilgi ilgili verilere bakıldığında katılımcıların %39,8'i 2800 TL ve altı, %28,2'si 4500 TL ve üstü, %17,2'si 2801-3500 TL ve %14,8'i 3501-4500 TL gelir durumuna sahiptir.

Liderlik Davranışı ve Sosyal Beceriler İlişkisi Korelasyon Analizi

Serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasındaki ilişki

düzeyini belirlemek amacıyla pearson korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Pearson korelasyon analizi doğrultusunda elde edilen sonuçlar incelendiğinde; serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında orta kuvvette ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda liderlik davranışı ile sosyal beceriler arasında ($r=0,641$; $p<0,001$) pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Dolayısıyla serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları geliştikçe sosyal becerilerinin de pozitif yönde geliştiği ifade edilebilir. Diğer bir ifadeyle, serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin, kendini tanıma, sosyalleşme, takdir edilme, beğenilme, paylaşma, iletişim kurma, yönlendirme, motive etme, duygudaşlık, ilişkileri yürütebilme kabiliyeti ve öz yönetim gibi kişilik özelliklerinin gelişimini sağlamasının yanında liderlik davranışlarının gelişimi ile sosyal becerilerin de gelişimini hızlandırmaktadır.

SONUÇ

Serbest zaman (rekreasyon) etkinlikleri, bireylerin hayatındaki birçok problemden kurtulmasını ve bireyin kendisini geliştirmesine yardımcı olabilmektedir. Bireyin çevresi ile olan ilişkilerini ve sosyo-kültürel uyumuna önemli katkı sağlayan bu etkinlikler bireye, ruhsal denge, mutluluk, rekabet etme gücü, yaratıcılık ve yaşam doyumu gibi önemli psikolojik katkılar sunmaktadır. Serbest zaman etkinliklerine dâhil olmak insanların sosyal ve kişisel gelişimlerini desteklemesine katkı sağlayabilmektedir. Serbest zaman etkinliklerinin önemli faydalarından biriside bireylerin başta kendisiyle olmak üzere ve çevresindeki diğer kişilerle dengeli ve uyumlu bir iletişim sağlamasına yardımcı olmasıdır. Bireylerin kendi yaşam sitillerini oluşturmasında en etkili unsur sosyalleşmedir. Sosyal beceriler, kişinin başta kendisi ile barışık aynı zamanda bulunduğu çevresi ile uyum içerisinde yaşamasına vesile olan yaşam becerileridir. Serbest zaman etkinlikleri ile bireylerle sürekli iletişim halinde olan kişilerin problem çözebilme süreleri, sosyal becerileri ve liderlik yetkinlikleri önemli düzeyde bir gelişim göstermektedir.

Sosyal becerisi gelişmiş olan bireyler; diğer insanlarla rahat ilişki kurabilen, bireylerin hislerini ve tepkilerini doğru biçimde okuyabilen, onları yönlendirip, organize eden ve ilişki içerisinde olduğu her bireyin karşılaşacağı problemler karşısında o problemin üstesinden gelebilmesini sağlamakta ve grubun lideri olabilmektedir. Bu bağlamda, sosyal becerisi gelişmiş olan liderler, etkileşim içerisinde olduğu insanlara bir hedef tanımlayıp ve bu hedef doğrultusunda bireylerin birlikte hareket edebilme becerisini sağlayabilmektedir (Tütüncü, 2012: 248-252).

Bu doğrultuda, serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını tespit etmeye yönelik olarak gerçekleştirilen araştırmada, katılımcıların liderlik davranışları ile sosyal becerileri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Dolayısıyla serbest zaman etkinliklerine katılan bireylerin grup dinamiği, ekip ruhu, takım çalışması, kişilerarası ilişkiler, ilişkileri yürütebilme kabiliyeti, kendi özelliklerini diğer bireylerin özellikleri ile kıyaslamaya bilme gibi hususların farkındalığına haiz olmaları öz farkındalık düzeylerini artırmaktır. Bu durum bireyin sosyal

özelliklerinin farkına varmasını ve yönlendirebilme, idare edebilme ve yönetebilme özelliklerinin gelişmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte liderlik davranışları gelişen bireylerin sosyal becerileri de gelişerek, bireyin sosyal yaşam içerisindeki sosyal statüsü ve sosyal yapısı farklı bir konuma sahip olmaktadır.

İnsan duygusal bir varlıktır. Duygular, ilişkileri yöneten ve etkileşim aracı olan hislerdir. Bireyin kendini tanıma, duygularını idare edebilme, motivasyon, empati ve ilişkileri yürütebilme kabiliyeti gibi temel yaşam becerilerine sahip olması, liderlik davranışlarını geliştirmekte ve dolayısıyla sosyal becerilerini de etkilemektedir. Serbest zaman etkinlikleri ile sosyalleşen bireyin grup içerisinde liderlik davranışlarının ve sosyal becerilerinin gelişmesi kişisel rekabetle birlikte bireyin kendini sosyal yönden geliştirmesini sağlamaktadır. Bireyler, rekreasyon etkinliklerine gerek bireysel gerekse grup halinde katılım sağladıklarında sosyalleşme ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Dolayısıyla sosyalleşen birey, grup içerisinde kendine yer edinme çabasıyla liderlik davranışlarını ve sosyal becerilerini geliştirmektedir. Sosyal bir deneyim aracı olan serbest zaman etkinlikleri, aynı zamanda bireylerin sosyal algısını şekillendirerek bireylere yeni deneyimler ve tecrübeler kazandırmaktadır. Serbest zaman etkinlikleri ile sosyalleşen bireylerin hem kendisi ile hem de çevresindeki diğer bireylerle dengeli, samimi ve uyumlu bir iletişim sağlamaktadır. Grup dinamiği içerisinde ilişkiyi başlatma ve sürdürme, grupla bir işi yürütme, duyguya yönelik beceriler, öfke anındaki davranışlarla mücadele edebilme, stres durumuyla başa çıkma ve problem çözme, plan yapma gibi liderlik yönleri ve sosyal becerileri gelişen bireylerin yaşam doyumlarını ve mesleki başarılarının da yükseldiği söylenebilir.

KAYNAKÇA

Akesen, A. (1984). Açık hava rekreasyonunda bazı temel kavramlar ve özellikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1, ss.132-133.

Can, E. (2015). Boş zaman, rekreasyon ve etkinlik turizmi ilişkisi. İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi, 10, ss. 1-17.

Çiriş, V. (2018). 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin sosyal beceri düzeylerinin liderlik özelliklerine etkisinin spor yapma durumu açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Öztürk, Y. (2018). Boş zaman, rekreasyon ve turizm kavramları arasındaki ilişkinin karşılaştırmalı bir analizi. Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi, 2, 31-42.

Tütüncü. (2012). Rekreasyon ve rekreasyon terapisinin yaşam kalitesindeki rolü. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 2, 248-252.

COVID-19 SÜRECİNDE KADIN ÇALIŞANLARDA İŞ AİLE ÇATIŞMASININ YAŞAM TATMİNİ ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Neşe ATAMAN BOR
Hakkâri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, neseatamanbor@hakkari.edu.tr
ORCID: 0000-0002-4308-9362

Öğr. Gör. Melek ÖZTÜRK
Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, melekozturk@kilis.edu.tr
ORCID: 0000-0002-5325-945X

Öğr. Gör. Nuriye Nesrin İPEKÇİ
Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, nesrinipekci@kilis.edu.tr
ORCID: 0000-0001-9945-8115

ÖZET

COVID-19 salgını ve beraberinde getirmiş olduğu değişimlerin çalışan kadınlarda iş ve aile çatışması yaşanma durumuna ve bunun yaşam tatmini üzerine etkisini araştırmayı amaçladığımız Tanımlayıcı tipteki araştırmaya online olarak gönüllü 303 kişi katılmıştır. Çalışmada İş ve Aile Çatışma Ölçeği (İAÇÖ) ile Yaşam Tatmini Ölçeği (YTÖ) kullanılmıştır. Katılımcıların yaş ortalamaları 32,65±32,00, %77,2 ilde yaşamakta, %76,22si önlisans+lisans mezunu, %34,3'ü sağlık görevlisi, %32,3'ünün 2 sayıda çocuğu var, %44,9' unun çocuğu okula gitmemektedir. %49,8'inin çocuğu 0-6 yaş aralığında, %10,6'sı yönetici pozisyonunda, %66'sının eşi tam gün çalışmakta, %42,2'si çocuk ve %71,9'u ev bakımında destek almamakta, %68,3'ü işini evde yürütememekte, %42,6'sı mesleği gereği nöbet tutmaktadır. Pandemiden dolayı %38,6'sının iş performansında düşme, %35,3'ünde ev sorumluluklarını yerine getirme ve çocuk bakımında azalma, %77,6'sında evdeki iş yükünde artma, %55,1'inde iş/kariyer erteleme durumu meydana gelmiştir. Katılımcıların %50,2'si cinsiyet eşitsizliğin derinleştiğini, %57,8'i kendisini yetersiz hissettiğini, %79,2'si özgürlükleri kısıtlandığını, %75.9'u bu süreçte kendini mutsuz hissettiğini ve %37.6'sı psikolojik destek ihtiyacı duyduğunu ifade etmiştir. En küçük çocuk yaşı 0-6 olan ile 3 ve üzeri sayıda çocuğu okula gidenlerin İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek ve YTÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0,05$). 3 ve üzeri çocuğu olanlar ve sağlık görevlisi olanlar ve Ailede COVID-19 geçirmiş olanların İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek YTÖ düşük saptanmıştır ($p<0,05$). Eşi çalışmayanların ve evde işini yürütenlerin YTÖ anlamlı düzeyde yüksek ($p<0,05$), çocuk ve ev bakımında destek almayanlar İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$). İşini evinden yürütemeyenler İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek ($p<0,05$) saptanmıştır. İşe ayrılan süre fazla olan, nöbet tutan ve eğitim seviyesi üniversite olanların İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde fazladır ($p<0,05$). Her iki çatışma türü arasında ileri düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu bulunmuştur (R= .739'dür). İş-aile ile Aile-İş çatışması (R değeri sırasıyla -,176 ve -,103) arttıkça yaşam tatmini anlamlı düzeyde azalmaktadır ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: COVID-19, İş-Aile Çatışması, Yaşam Tatmini

EVALUATİON OF THE EFFECT OF WORK-FAMİLY CONFLİCT ON LİFE SATİSFACTİON OF FEMALE EMPLOYEES İN THE COVID-19 PROCESS

ABSTRACT

303 voluntarily participated in the descriptive study, which we aimed to investigate the situation of work and family conflict in working women and the effect of this on life satisfaction, due to the COVID-19 epidemic and the changes it brought with it. The Work and Family Conflict Scale (WCS) and Life Satisfaction Scale (YTS) were used in the study. The mean age of the participants is 32,65±32,00, 77,2% live in the province, 76,22% are associate degree+undergraduate degrees, 34,3% are health workers, 32,3% have 2 children, 44,9% of them do not go to school. 49,8% of children are in the 0-6 age range, 10,6% are in managerial positions, 66% of them are working full time, 42.,2% are children and 71,9% are not supported in home care, 68,3% are not able to run their business at home, 42,6% of them are keeping watch due to their profession. Due to the pandemic, 38,6% had a decrease in work performance, 35,3% had a decrease in fulfilling their household responsibilities and child care, 77,6% had an increase in the workload at home, and 55,1% had work/career postponement. 50,2% of the participants stated that gender inequality deepened, 57,8% felt inadequate, 79,2% stated that their freedom was restricted, 75,9% felt unhappy in this process and 37,6% needed psychological support. It was found that the mean score of WCS of the youngest child 0-6 and those who have 3 or more children in school were found to be significantly higher and the mean of YTS score was found to be significantly low ($p<0,05$). Those who had 3 or more children, had a health worker, and had a family history of COVID-19 had a significantly higher mean score of WCS, and a low level of YTS ($p<0,05$). Those whose spouses are unemployed and those who work at home have a significantly higher YTS ($p<0,05$), and those who do not receive support in child and home care have a significantly higher mean score of WCS ($p<0,05$). Those who could not carry out their work from home were found to be significantly higher ($p<0,05$). The average of the WCS score of those who spend more time on work, keep watch and have a university education level is significantly higher ($p<0.05$).). It was found that there was a highly positive relationship between both conflict types (R= .739). As work-family and family-work conflict (R value -.176 and -.103, respectively) increase, life satisfaction decreases significantly ($p<0,05$).

Keywords: COVID-19, Work Family Conflict, Life Satisfaction

GİRİŞ

Birey yaşantısında iş ve aile hayatının önemi yadsınamaz (Goldsmith, 1989). İş veaile hayatı arasında denge ve uyum olması önemlidir. Bu iki yaşam arasındaki uyum koordineli olursa yaşam tatmini sağlanması mümkün olabilmektedir Clark, 2000).Bu dengenin sağlanmış olması bireyin iş ve aile hayatında önemli bir refah seviyesine ulaştığının göstergesi olduğu kabul edilmiş bir görüştür (Greenhausvd, 2003).

İş ve aile hayatı arasındaki bu dengenin kurulmuş olması, her meslek grubundan çalışan bireyler ve aile

üyeleri için ulaşılması beklenen en önemli hedeflerden birisi olarak görülmektedir (Coskuner, 2013). İnsan hayatında önemli alan olan bu iki yaşam arasında denge kurulmaz ise bu durum bireylerde stresi tetikleyerek, iş ve aile arasında çatışma yaşanmasına neden olabilmektedir. Bu olumsuzluk,bireyleriniş ve aile yaşamında refah seviyesinin düşmesini etkileyebilmektedir. Kadının evde ve işte farklı rollerinin olması ve bu rollerin yerine getirilmesinin beklenmesi, kadının erkeğin iş ve aile yaşamında yaşadığı çatışmadan daha fazla çatışma yaşamasında önemli rol oynamaktadır (Carlson vd. 2003; Greenhaus, 1985).

Ataerkil toplum düzeninde ev içinde kadına biçilen rollerden "geleneksel anne rolü" ile çalışma hayatındaki "çalışan kadın rolü" figürleri bazı zamanlarda farklı olabilmektedir. Bu durumun yaşanması kadınlar üzerinde stresör etki yaratarak baskı ve gerilim oluşturur. Bireylerin yaşadığı bu baskı ve gerilim giderilemediği zaman iş ve aile hayatı arasında çatışma oluşmasına ve sonuç olarak bireyin rolleri arasında çatışma ortaya çıkar.İş ve aile hayatındaki çatışmanın ilk boyutu aile-iş çatışmasıdır.Aile iş çatışması; kadınların aile içindeki rollerinden dolayı iş hayatındaki rollerinin aksaması nedeni ile iş performansının etkilenmesi ile ortaya çıkan olumsuz durum olarak ifade edilmektedir. Aile içindeki roller nedeniyle iş hayatında yeterince aktif olamayan, işine yoğunlaşamayan, aile içi rollerin iş sorumlulukları ile karışması ya da önüne geçmesi kadının aile iş çatışması yaşamasında kaçınılmaz bir durumdur.Bu çatışma türü aileden işe yönelik çatışma türünü oluşturmaktadır.İkinci boyut ise iş-aile çatışmasıdır. İş aile çatışması; kişinin işi nedeniyle üstlendiği rolünün, ailesi ile ilgili sorumluluklarını yerine getirirken aksaklıklar yaşanması ya da engellemesi nedeniyle ortaya çıkan çatışma olarak tanımlanmaktadır (Coşkuner, 2013).

Genel olarak yaşanan bu tür çatışmalar bireylerin yaşamdan duydukları tatmini de olumsuz etkileyebilmektedir. Yaşam tatmini, kişilerinyaşam beklentileri sonucunda sahip olunan veya içinde bulundukları durumun karşılaştırma yapılması ile ortaya çıkan durumu ifade eder. Sonuçta bireyler kendilerine biçilmiş olan rolleri yürütürken bir denge kurmak zorundadırlar. Bu denge söz konusu olmadığı takdirdekişinin yaşamından ve işinden duyduğu tatmin azalacaktır (Dursun ve İştar, 2014).

COVID-19; Çin'in Wuhan kentinde 2019 yılının Aralık ayında ortaya çıkan ve hızla yayılarak dünyada milyonlarca kişinin enfekte olmasına, yüzbinlerce kişinin ölmesine yol açan ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 11 Mart 2020'de "Pandemi" ilan edilen küresel bir salgındır (Akbaş ve Dursun 2020, Nakışçı, Kavas ve Develi 2020).COVID-19 salgını sosyal, ekonomik, kamu ve özel alanlarda birçok değişikliklerin yaşanmasına neden olmuştur. Bu değişikliklerin başlıcaları; sosyal mesafe kuralı, karantina, sokağa çıkma yasağı, seyahat kısıtlamaları, kurumların ve iş yerlerinin kapatılması, esnek mesai uygulaması, okullarda uzaktan eğitim ve bireylerin uyguladığı evden çalışmanın yapılmasıdır.

Bu tür afetlerde sağlık kurumlarında çalışanları açısından yeni sorunlar oluşabilmektedir. Bu nedenle ön saflarda hizmet verenlerin, virüsün kendilerine bulaşma riski yanında ailelerine bulaştırma riski de oluşacak ve iş-aile çatışması yaşama oranları artacaktır (Baki ve Piyal, 2020).

Halk sağlığı hemşireleriyle yapılan çalışmada afet sürecinde çocuk bakımı, ulaşım sorunları ve kişisel sağlık

sorunlarınnını çalışmaya istekli olma önündeki önemli engeller olduğunu saptanmış. Böyle bir durum iş-aile çatışması ile sonuçlanabilir (Qureshi ve ark., 2020).

COVID-19 sürecinde alınan önlemlerden olan okulların tatil edilmesi,evden çalışma yapan kadınların çocuklarıyla evde kalmak zorunda olması, özel hayatındaki sorumluluklarının üzerine iş hayatındaki yüklerinin de eklenmesi sonucunu doğurmuştur. Kamusal alandaki rolleri ile özel alandaki rolleri arasında yaşanan kaotik durum ve bunlara ek olarak çocuklarının uzaktan eğitimleri kapsamında dersleri, ödevleri ve etkinlikleriyle ilgilenmeleri, pandemi öncesinde ev işlerinde yardım alabilirken bu süreçte ev işlerini tek başlarına yapmak zorunda kalmaları, temizlik konularına daha çok özen gösterme çabaları çalışan kadınlar için yeni pratik olarak yer almıştır. Bütün bunlara ilaveten, çalışan kadınlar iş hayatlarındaki rol ve sorumluluklarını da yerine getirmek durumundadırlar. Bu durumların bir sonucu olarak kadınların rollerinde çeşitlilik meydana gelmiştir (Akbaş ve Dursun, 2020). Bu durumların çalışan kadınlarda ev ve iş hayatında çatışmalara neden olabileceği ve yaşamdan tatmin olma durumlarını etkileyebileceği düşünülmektedir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada veriler online anket yoluyla Mayıs-Eylül 2021 tarihleri arasında toplandı. Araştırma akıllı telefon kullanan, Pandemi sürecinde çalışan, Gönüllüleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu' nu kabul etmiş 303 kadınla yürütüldü.

Verilerin toplanması

Veriler, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan kadınlardan online anket yolu ile toplandı. Veri toplama formları bir uygulama programına aktarılarak (google form) gerekli açıklamaların yapıldığı Gönüllüleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu onayından sonra ebeneynlerden doldurmaları istendi. Veriler, ebeveynlerin tanıtıcı özellikleri, İş ve Aile Çatışma Ölçeği (İAÇÖ) ile Yaşam Tatmini Ölçeği (YTÖ) kullanılarak toplandı.

İş ve Aile Çatışma Ölçeği (İAÇÖ): Van Steenbergen ve diğerlerinin (2007) tarafından geliştirilmiş. Çalışmada ölçeğin zaman, gerginlik ve psikolojik esaslı 3 türü araştırmaya dahil edilmiştir. Her bir çatışma türü, işten aileye (iş-aile çatışması) ve aileden işe doğru olan (aile-iş çatışması) çift yönlü ölçek, 6 alt boyutu içermekte ve toplam 18 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan yükseldikçe, iş ve aile çatışması yüksek olarak yorumlanır.

Yaşam Tatmini Ölçeği: Bireylerde yaşam tatminlerini ölçmek amacıyla Diener ve diğerleri (1985) tarafından geliştirilmiştir. Köker (1991) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılmış olup 5 maddedir. Ölçek çalışmada, 5'li likert tipinde derecelendirilmiş olup (1- kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, ortadayım, katılıyorum, 5- kesinlikle katılıyorum); Ölçekten alınan puan yükseldikçe, yaşam tatmini yüksek olarak yorumlanır.

Araştırmanın Türü, Yeri ve Zamanı: Tanımlayıcı türde yapılmış araştırmada online anket oluşturularak

pandemi döneminde çalışan kadınlara Mayıs-Ekim 2021'de uygulandı.

Araştırmaya Dahil edilme ölçütleri: Akıllı telefon kullanıyor olmak, Pandemi sürecinde çalışan kadın olmak, Gönüllüleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu' nu kabul etmiş olmak.

Araştırmadan dışlanma ölçütleri: Çalışmayan kadınlar, Gönüllüleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu' nu kabul etmeyenler.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sonucu elde edilen katılımcılara ait sosyo-demografik özellikler, COVID-19 sürecinde katılımcıların İş ve Aile yükümlülüklerine ait bilgiler ile ölçeklerden elde edilen sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1: Kadınların sosyodemografik dağılımları

Yaşanılan yer	**Sayı**	**%**
İl	234	77,2
Köy/kasaba/ilçe	69	22,8
Öğrenim durumu		
İlköğretim	17	5,6
Lise	55	18,2
Üniversite	231	76,2
Meslek		
Akademisyen	18	5,9
Memur	34	11,2
Sağlık çalışanı	104	34,3
Öğretmen	66	21,8
Diğer	81	26,7
Aile yapısı		
Çekirdek	269	88,8
Geniş	34	11,2
Çocuk sayısı		
1 çocuk	80	26,4
2 çocuk	98	32,3
3 ve üzeri	61	20,1
çocuk yok	64	21,1
Okula giden çocuk		
1 çocuk	77	25,4
2 çocuk	56	18,5
3 çocuk	34	11,2
Okula giden yok	136	44,9
En küçük çocuk yaşı		
0-6 yaş	151	49,8
6 ve üzeri	81	26,7
Çocuk yok	71	23,4

Katılımcıların yaş ortalamaları 32,65±32,00, %77.2 ilde yaşamakta, %76,22'si önlisans+lisans mezunu, %34,3'ü sağlık görevlisi, %32.3'ünün 2 sayıda çocuğu var, %44,9' unun çocuğu okula gitmemektedir, %49,8'inin çocuğu 0-6 yaş aralığındadır (Tablo 1).

Tablo 2. COVID-19 sürecinde katılımcıların iş ve aile yükümlülüklerine ait bilgileri

	Sayı	%
İş yerinde pozisyon		
Çalışan	271	89,4
Yönetici	32	10,6
Eşin çalışma durumu		
Çalışmıyor	47	15,5
Emekli	5	1,7
Esnek mesai	51	16.8
Tam gün çalışıyor	200	66,0
İşe ayrılan zaman		
6 saat	66	21,7
8 saat	204	67,3
16 saat	15	5,0
24 saat	19	6,2
Aileye ayrılan zaman		
0-5	114	37,6
6-10	136	44,9
11 ve üzeri	53	17,5
Çocuk bakımında destek alıyor musunuz?		
Evet	108	35,6
Hayır	128	42,2
Çocuk yok	67	22,1
Ev bakımında destek alıyor musunuz?		
Evet	85	28,1
Hayır	218	71,9
Bakmakla yükümlü olduğunuz yaşlı/englli var mı?		
Evet	22	7,3
Hayır	281	92,7
Ailenizde COVID-19 geçiren var mı?(siz veya aile üyesi)		
Evet	141	46,7
Hayır	162	53,3
İşinizi evdenyürütebiliyor musunuz?		
Evet	96	31,7
Hayır	207	68,3
Mesleğiniz gereği nöbet tutuyor musunuz?		
Evet	129	42,6
Hayır	174	57,4
Toplam		

%10,6'sı yönetici pozisyonunda, %66'sının eşi tam gün çalışmakta, %42,2'si çocuk ve %71,9'u ev bakımında destek almamakta, %68,3'ü işini evde yürütememekte, %42,6'sı mesleği gereği nöbet tutmaktadır. Pandemiden dolayı %38,6'sının iş performansında düşme, %35,3'ünde ev sorumluluklarını yerine getirme ve çocuk bakımında azalma, %77,6'sında evdeki iş yükünde artma, %55,1'inde iş/kariyer erteleme durumu meydana gelmiştir. Katılımcıların %50,2'si cinsiyet eşitsizliğin derinleştiğini, %57,8'i kendisini yetersiz hissettiğini, %79,2'si özgürlükleri kısıtlandığını, %75,9'u bu süreçte kendini mutsuz hissettiğini ve %37.,'sı psikolojik destek ihtiyacı duyduğunu ifade etmiştir.

Tablo 3. Katımcılara ait özellikler ile iş-aile çatışma ölçeği ve yaşam tatmini ölçeği arasındaki ilişki

Değişkenler	İş aile çatışması	Aile iş çatışması	Yaşam tatmini
Çocuk yaşı			
0-6 a	23.99±7.31	27.80±8.62	14.56±3.94
6 üstü b	22.81±8.54	25.92±9.90	14.54±4.53
Çocuk yok c	20.76±9.41 **p=0.24 (a-c)**	23.43±9.60 **p=0.004 (a-c)**	16.28±5.93 **p=0.025 (a-c)**
Eğitim durumu			
İö a (17)	21.82±6.88	21.70±9.75	14.90±4.55
Lise b (55)	22.65±8.27	25.05±9.53	15.20±5.13
Üniversite c (231)	23.06±8.36 p=0.808	26.90±9.19 **p=0.048 (a-c)**	15.05±5.03 p=0.910
Çocuk Sayısı			
1 çocuk a	23.62±6.83	27.56±9.00	15.26±3.98

2 çocuk b 3 ve üzeri çocuk c Çocuk yok d	23.24±7.20 27.84±9.30 16.41±6.02 **p=000 (a-c, a-d, b-c,b-d)**	27.32±8.57 29.57±9.65 19.58±7.42 **p=000 (a-d, b-d,c-d)**	14.15±4.02 14.57±5.28 16.22±5.51 **p=0.043 (a-c)**
Okula giden çocuk sayısı 1 çocuk (77) a 2 çocuk (57) b 3 ve üzeri çocuk (33) c Okula giden yok (136) d	 23.15±7.42 23.68±8.56 26.78±9.14 21.52±8.07 **p=0.08 (c-d)**	 26.70±8.47 27.54±9.55 28.06±9.53 25.08±9.62 **p=0.20 (c-d)**	 15.37±4.31 13.60±3.88 12.24±4.16 15.94±4.94 **p=0.000 (a-c, b-d,c-d)**
COVID-19 geçirenler Evet (141) Hayır (162)	 24.16±8.36 21.81±8.01 **p=0.013**	 27.33±9.62 25.34±9.02 **p=0.048**	 14.19±4.2 15.65±4.92 **p=0.07**
Eş çalışma durumu Çalışmıyor a (47) Emekli b (5) Esnek mesai c (51) Tam gün çalışıyor d (199)	 22.42±8.20 23.60±12.40 23.03±8.16 22.99±8.24 p=0.97	 25.14±8.49 27.20±14.13 26.70±9.71 26.41±9.37 p=0.83	 17.31±4.89 16.60±4.27 13.86±3.73 14.64±4.69 **p=0.001 (a-c,a-d)**
İşini evden yürütenler Evet (95) Hayır (207)	 20.84±8.61 23.88±7.92 **p=0.003**	 24.27±9.21 27.21±9.28 **p=0.011**	 15.80±5.52 14.57±4.19 **p=0.035**
Çocuk bakımında destek Evet (109) Hayır (128)	 20.81±6.93 25.11±8.18 **p=0.000**	 25.00±8.90 27.95±9.34 **p=0.014**	 14.02±4.28 15.11±15.11 p=0.057
Ev bakımında destek Evet (86) Hayırm(217)	 20.05±7.69 24.05±8.20 **p=0.000**	 24.08±9.32 27.15±9.23 **p=0.010**	 15.02±5.15 14.93±14.93 p=0.88
İşe ayrılan süre 6 saat (66) 8 saat (204) 16 saat (15) 24 saat (19)	 25.34±9.32 22.33±7.99 20.53±6.53 22.66±6.89 **p=0.045**	 28.18±9.31 25.65±9.45 24.53±9.79 27.83±7.21 **p=0.048**	 15.61±4.53 15.26±4.79 15.79±4.36 14.22±4.19 p=0.56
Aileye ayrılan süre 0-5 saat (114) 6-10 (136) 11 ve üzeri (53)	 21.83±7.15 23.52±8.39 24.15±9.85 p=0.172	 26.17±8.67 26.70±9.34 25.41±10.79 p=0.689	 15.15±4.50 15.01±4.73 14.41±4.93 p=626
Nöbet Tutan Evet (129) Hayır (174)	 24.00±8.03 22.11±8.34 **p=0.048**	 27.52±9.15 25.35±9.41 **p=0.046**	 15.26±4.61 14.72±4.72 p=0.33
Meslek Akdemisyen a (18) Memur b (34) Sağlık Çalışanı c (104) Öğretmen d (66) Diğer e (81)	 22.88±6.89 22.58±7.97 26.25±7.68 20.32±7.84 20.92±8.40 **p=0,00 (c-d)**	 25.94±8.30 26.79±8.22 29.78±8.84 23.65±8.43 23.06±9.60 **p=0,00(c-d,c-e)**	 14.58±4.50 14.58±3.39 13.58±4.23 15.20±5.14 p=0.368 14.69±5.25

En küçük çocuk yaşı 0-6 olan ile 3 ve üzeri sayıda çocuğu okula gidenlerin İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek ve YTÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$). 3 ve üzeri çocuğu olanlar ve sağlık çalışanı olanlar ve Ailede COVID-19 geçirmiş olanların İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek YTÖ düşük saptanmıştır ($p<0.05$). Eşi çalışmayanların ve evde işini yürütenlerin YTÖ anlamlı düzeyde yüksek ($p<0.05$), çocuk ve ev bakımında destek almayanlar İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0.05$). İşini evinden yürütemeyenler İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde yüksek ($p<0.05$) saptanmıştır. İşe ayrılan süre fazla olan, nöbet tutan ve eğitim seviyesi üniversite olanların İAÇÖ puan ortalaması anlamlı düzeyde fazladır ($p<0.05$).

Tablo 4. İş-Aile çatışması ile aile-iş çatışması arasındaki ilişki

	Aile-İş Çatışması
İş-Aile Çatışması	,739**

İş-aile ve aile-iş çatışma arasında Korelasyon analizi sonucu pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. R değeri .739'dür..

Tablo 5. İş-aile çatışması ve aile-iş çatışması ile yaşam tatmini arasındaki ilişkiyi

	Yaşam Tatmini (R)	P
İş-Aile Çatışması	-,176	**0.002**
Aile-İş Çatışması	-,103	**0.044**

* p< 0,05 (Pearson, İki Uçlu Test)

İş-aile çatışması ve Aile-İş Çatışması ile yaşam tatmini arasında korelasyon analizi sonucunda R değeri sırasıyla -.176 ve -,103 olarak bulunmuştur. İş-aile çatışması arttıkça yaşam tatmini anlamlı düzeyde azalmaktadır ($p<0.05$). Aynı şekilde Aile-İş Çatışması ile yaşam tatmini arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Aile-İş Çatışması ilişki arttıkça yaşam tatmini azalmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre iş-aile ve aile-iş çatışmaları ile yaşam tatmini arasındaki ilişki negatif yönlüdür.

TARTIŞMA

Türk toplumunun ataerkil aile yapısı içerisinde kadınlar aile içi rollerde önemli bir yere sahiptir. Ancak artan sanayileşme, sosyolojik ve ekonomik gelişmeler, kadınların toplumsal hayatın her alanında yer almasında ve sayılarının giderek artmasında etkilidir. Kamusal alana geçiş yapan kadın, çalışma yaşamı ve aile içindeki rollerini dengede tutmak durumunda kalmaktadır (Gürel ve ark. 2017; Ergöl ve ark 2012).

Kadının bu rollerini dengede tutma çabalarına ek olarakpandemi süreci ile birlikte aile ve çalışma yaşamı arasında yaşadıklarını belirlemek ve sürecin kadının yaşam tatminine etkisinin tespiti amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamızda, her iki çatışma türü arasında ileri düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu bulunmuştur. İş-aile ile aile-iş çatışması arttıkça yaşam tatmini anlamlı düzeyde azalmaktadır ($p<0.05$). Çalışmalar, iş-aile çatışmasının hem bireyler hem de çalışanlar üzerinde olumsuz sonuçlar yarattığını göstermektedir.Ampirik çalışmalar, iş-aile çatışması ile aile-iş çatışması arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varmaktadır(Anafarta, 2010).Aslan'ın yapmış olduğu çalışmadada aile ve çalışma alanlarının birbirine bağlı olduğu ve kadın çalışanlarınbu iki alanda yaşadığı çatışmanın birbirini etkileyebileceği belirtilmiştir (Arslan 2012).

Toplumsal cinsiyet rollerinin de iş-aile yaşamında çatışmaya neden olduğu bilinmektedir. Ataerkil yapının kadına aile içi sorumluluklarında fazla roller yüklemiş olması, çalışma hayatına giren kadınların bu çatışma içinde yer almasında ve en çok etkilenen grup olmasında etken olduğu belirtilmiştir. (Bayat, 2017). Kadının çalışma hayatına katılmış olmasıonun evdeki geleneksel rollerine devam etmesini azaltmamakta, çalışma hayatında da rollerini yerine getirmesi beklenmekte, bunun sonucunda kadının aile ve çalışma hayatında erkeğe göre daha fazla çatışma durumu yaşamasına neden olmaktadır (Arslan, 2012)Özellikle COVID-19 pandemi sürecinde yasakların olması, kadının, kamusal alanda gerçekleştirdiği işini evden devam ettirmek zorunluluğu iş aile çatışmasının artmasına neden olabilmektedir (Akbaş ve Dursun 2020).

Çalışmamız tek meslek grubu üzerinde değil, farklı meslek gruplarına mensup kadın çalışanlarla yapılarak iş-aile ve aile-iş çatışmasının yaşam tatmini üzerine etkisinin meslek grupları boyutuna da değinilmiştir. Bu

süreçte sağlık çalışanlarının COVID-19 pandemi sürecinde yaşadığı yoğunluğun, işe ayrılan sürenin fazla olması, nöbet tutma ve eğitim seviyesi üniversite olanlarda iş aile çatışması ölçek puan ortalamasının çalışmamızdaki diğer meslek gruplarına göre anlamlı düzeyde fazla olduğu belirlenmiştir. Korkmazer ve Aksoy'un (2018) sağlık çalışanları ile yapmış olduğu çalışmada; iş yükünün fazla olması nedeniyle sağlık çalışanlarında iş aile ve aile iş çatışması arasında pozitif yönlü orta kuvvette bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Korkmazer ve Aksoy, 2018). Kadın sağlık çalışanlarının pandemi sürecinde iş yükünü ifade eden başka bir çalışmada ise;haftada ortalama çalışma sürelerinin (%38) 41 saat ve üzeri çalıştıkları tespit edilmiştir. Kadınların yalnızca%2'si 1-5 saat arası çalışmaktadır (Yıldırımkaya ve ark.,2020).

Medeni durum, bakmakla yükümlü olunan çocuk sayısı, pandemi sürecinde kadının çalışma koşulları, işin evden yürütülememesi çalışan kadının var olan iş yükünde daha da artışa neden olmakta, iş aile arasında çatışmanın oluşmasında etkili olabilmektedir. Gürel ve arkadaşlarının (2017) aile sağlığı merkezlerinde çalışan evli hemşireler ile yapmış oldukları çalışmalarında; evli hemşirelerin iş-aile çatışmasını orta düzeyde yaşadıkları tespit edilmiştir (Gürel ve ark. 2017).

Kadının aile iş ve iş aile çatışması yaşamamasında kadına yardım edecek birinin olması ve eşin desteği önemli rol oynamaktadır. Çalışmamızda pandemi sürecinde kadının çocuk ve ev bakımında destek almadığı belirlenmiştir. Aile içi sorumlulukların bir yardımcı ya da özellikle eş ile paylaşılıyor olması kadın çalışanın iş aile çatışmasını az yaşadığı, aile içi sorumlulukların paylaşılmamasında ise çatışmanın arttığı vurgulanmıştır (Bayat, 2017).

Çalışmamız bulgularında kadınların pandemi döneminde aile içinde özel hayatlarında ve kariyer planlamalarında erteleme söz konusu olduğu belirlenmiştir. Aile kurma ve çocuk planlarının, kadının kariyerinden önce gelmesi söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle kadının kariyer planlarını ertelemesi mesleki alanda terfi imkânlarının kısıtlanmasına ve kariyerini sekteye uğratmasına dolayısıyla iş-aile çatışması yaşamasına neden olabildiği ifade edilmiştir (Arslan, 2017).

Çalışan kadınların bu süreçte kendilerini yalnız ve mutsuz hissettikleri, özgürlüklerinin ve kişisel alanlarının kısıtlandığı ve bu sürecin onları psikolojik olarak etkilediği ve yaşadıkları sorunlarla başa çıkmada herhangi bir stratejilerinin bulunmadığı tespit edilmiştir. İş yoğunluğu yaşayan, çocuk ve ev bakımında destek alamayan kadınlarda bu sorunların yaşandığı görülmektedir. COVID-19 sürecinin insanların normal giden hayatlarında birden yer alması kişileri özellikle çalışanları bir belirsizlikle karşı karşıya getirmiş kaygı yaşamalarına neden olmuştur. Yapılan çalışmada pandemi dönemi boyunca bu belirsizlik nedeniyle her gün stresli ve kaygılı olma halinin çalışanların psikolojik iyi oluşları üzerinde olumsuz etkilere neden olabileceği vurgulanmıştır (Çiçek ve Almalı, 2020).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda, her iki çatışma türü arasında ileri düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu bulunmuştur. İş-aile ile aile-iş çatışması arttıkça yaşam tatmini anlamlı düzeyde azalmaktadır ($p<0.05$).

COVID-19 pandemi sürecinde yaşadığı yoğunluğun, işe ayrılan sürenin fazla olması, nöbet tutma ve eğitim seviyesi üniversite olanlarda iş aile çatışması ölçek puan ortalamasının çalışmamızdaki diğer meslek gruplarına göre anlamlı düzeyde fazla olduğu belirlenmiştir.

COVID-19 sürecinde çalışan evli kadınların; Evsel alan ve kamusal alandaki rollerine, pandemi sürecindeki yoğunlukta eklenince iş aile ve aile iş çatışması yaşamalarında artış yaşamaları kaçınılmaz olmaktadır. Bu durumda kadına destek mekanizmalarında bir değişiklik olmaması kadının yaşam tatminini olumsuz etkileyebileceğinden kadına bu süreçte yakınları (eş gibi) yardımcı olmalı, kadının destek mekanizmalarının arttırılması,

Kadınların pandemi sürecinde iş ve aile yaşamındaki rol artışı nedeniyle ataerkil yapının değişimi ve gelişimine yönelik olarak yazılı ve görsel basın aracılığı ile sürekli toplumu bilgilendirme programlarının düzenlenmesi,

İş yerlerinde gerekli şekilde kadının çalışma saatleri ile ilgili düzenlemeler yapılabilmesi,

Eğitim kurumlarında toplumsal cinsiyet temelli konuların okutulması önerilebilir.

KAYNAKLAR

Goldsmith, E. B. (1989). Work and family: theory, research, and applications. Newbury Park, CA: Sage

Clark, S. C. (2000). Work/family border theory: A new theory of work/family balance. Human Relations, 53(6), 747–770.

Arslan M.(2012). İş-aile ve aile-iş çatışmalarının kadın çalışanların iş doyumları üzerindeki etkisi. *Birey ve Toplum.*2(3):99-113.

Greenhaus, J.H., Collins, K.M., Shaw, J.D. (2003). The relation between workfamily balance and quality of life. Journal of Vocational Behavior, 63: 510- 531.

Coşkuner, S. (2013). Akademisyenlerin iş ve aile karakteristiklerinin evlilik, aile ve yaşam tatmini ile ilişkisi: İş ve aile çatışmasının aracı rolü.Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Aile ve Tüketici Bilimleri Ankara.

Carlson, Dawn S.; C. Brooklyn Derr ve Lori L. Wadsworth (2003) "The effects of internal career orientation on multiple dimensions of work-family confl ict", Journal of family and economic issues, 24(1), ss.99-116.

Dursun S.,İştar E. (2014). Kadın çalışanların yaşamış oldukları iş aile yaşamı çatışmasının iş ve yaşam doyumu üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 28(3):127-137.*

Akbaş Ö.Z., Dursun C. (2020). Koranavirüs(Covid-19 pandemisi sürecinde özel alanına kamusal alanı sığdıran çalışan anneler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi.*7(5):78-94.

Kavas, B. N., Develi, A. (2020). Çalışma yaşamındaki sorunlar bağlamında covid-19 pandemisinin kadın sağlık çalışanları üzerindeki etkisi. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, *4*(2), 84-112.

Baki, S., & Piyal, B. (2020). Covid-19 pandemisi ve benzeri olağanüstü durumlarda sağlık çalışanları açısından iş-aile çatışması. Sağlık ve Toplum, 119-123.

Qureshi KA, Merrill JA, Gershon RR, CaleroBreckheimer A. (2002). Emergency preparedness training for public health nurses: a pilot study. Journal of Urban Health. 2020; 79(3): 413-416.

Anafartalar N.(2011). The Relation ship between Work-Family Conflictand Job Satisfaction: A Structural Equation Modeling (SEM) Approach.International Journal of Business and Management. 6(4):168-177.

Arslan M.(2012). İş-aile ve aile-iş çatışmalarının kadın çalışanların iş doyumları üzerindeki etkisi. *Birey ve Toplum.*2(3):99-113.

Bayat İ.K. (2017). Kadınların İş-Aile Yaşamı Çatışmasını Engellemeye Yönelik Hukuki Düzenlemeler.*Sosyal Güvenlik Dergisi*.7(2):105-134.

Korkmazer F., Aksoy A. (2018). Sağlık çalışanlarının İş yükü fazlalığı algısının yaşam kalitesi ve İş-Aile çatışması ile ilişkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi.*5(12):607-619.

Calvo-Salguero, A., Carrasco-González, A. M., & De Lecea, J. M. S. M. (2010). Relationship between work-family conflict and job satisfaction: The moderating effect of gender and the salience of family and work roles. *African journal of business management*, *4*(7), 1247-1259.

Yıldırımkaya G.,Ağduk M., Özvarış Ş B.,Erdost T. (2020). Covıd-19 pandemisi sürecinde kadın sağlık çalışanlarının özelleşmiş ihtiyaçlarının değerlendirilmesi araştırması. *Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi.*

Ergöl Ş., Koç G., Eroğlu K., Taşkın L. (2012). Türkiye'de Kadın Araştırma Görevlilerinin Ev ve İş Yaşamlarında Karşılaştıkları Güçlükler. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*.2 (1):43-49.

Gürel S., Özsoy S., Dönmez R.Ö. (2017). Aile Sağlığı Merkezlerinde Çalışan Evli Hemşirelerin İş-Aile Çatışma Düzeyini Etkileyen Faktörler. *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi.* 3: 150-156.

Bayat İ.K. (2017). Kadınların İş-Aile Yaşamı Çatışmasını Engellemeye Yönelik Hukuki Düzenlemeler.*Sosyal Güvenlik Dergisi*.7(2):105-134.

Çiçek, B. & Almalı, V. (2020). COVID-19 pandemisi sürecinde kaygı öz-yeterlilik ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişki: özel sektör ve kamu çalışanları karşılaştırması. *TurkishStudies, 15*(4), 241-260. https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43492

Korkmazer F., Aksoy A. (2018). Sağlık çalışanlarının İş yükü fazlalığı algısının yaşam kalitesi ve İş-Aile çatışması ile ilişkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi.*5(12):607-619.

Yıldırımkaya G.,Ağduk M., Özvarış Ş B.,Erdost T. (2020). Covıd-19 pandemisi sürecinde kadın sağlık çalışanlarının özelleşmiş ihtiyaçlarının değerlendirilmesi araştırması. *Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi.*

Köker, S. (1991). Normal ve sorunlu ergenlerde yaşam doyumu düzeyinin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Van Steenbergen, E.F, Ellemers, Mooijaart, N., Moojaart, A. (2007). How work and family can facilitate each other? Distinct types of work-family facilitation and outcomes for women and men. Journal of Occupational Health Psychology, 12 (3): 279–300.

Diener, E., Emmons, R.A., Larsen, R.J., Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. Journal of Personality Assessment, 49 (1): 71–75.

COMPARATIVE ASSESSMENTS OF INTANGIBLE ASSET AMONG NIGERIAN CEMENT COMPANIES

Sani Inusa Milala,
Department of Real Estate and Facilities Management
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia,
Johor, 86400 Malaysia,

Khadijah Binti Md Ariffin
Department of Real Estate and Facilities Management
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia,
Johor, 86400 Malaysia

ABSTRACT

Companies aim to acquire key assets that may serve as the foundation for developing and maintaining competitive advantage in today's quickly changing and competitive business settings. The strategic assets of a company can take various shapes. Intangible assets may offer a business with essential and valued competitive advantages, thus they are probably one of the most important strategic assets. intangible assets are simply a collection of knowledge, information, intellectual property, goodwill, and know-how to be used to create wealth. building on its human resources, new techniques, research, development, use of technology, and advertising, businesses are now increasingly needed to promote new processes and product innovation, to develop and retain their broader abilities to assimilate and exploit the information available from abroad, intangible assets investment, therefore, seems current to be one of the key concerns of companies that are willing to develop (or maintain) a competitive advantage, bust performance and grow sustainably The aim of the study is Comparative Assessments of Intangible Asset Among Nigerian Cement Companies with view to show values and the role of intangible assets are playing in the various cement companies, the study employed the quantitative research design, through the use of annual financial report, from the result of the study it was found out that intangible plays a significance role in the overall asset of the companies, it was also shown that BUA cement plc. Have wo intangible assets, which are the computer and license, it was obtained from the result that intangible asset also plays significant role in the overall asset of the companies, it was also shown that Dangote cement is the dominate of intangible asset value follow by Lafarge and then BUA cement it was also concluded that intangible asset in this era play great role in cement company performance.

Keyword: intangible assets, company performance, and Nigerian cement companies

1.0 Introduction

The numerous researchers of intangible asset definitions generally accepted and strengthened the International Accounting Standards Board (IASB) definition of intangible assets, which was established in IAS 38: "An intangible asset is an identifiable non-monetary asset lacking physical contact." (Ali, 2020; Adeyemi, et al 2019 and Stewart, Morgan, & Stewart, 2020). To be considered or recognized as an intangible asset, an item

or object must meet particular criteria such as interchangeability, identification, ownership, and so on (Storme, & Malekzadem, 2020). The definition of an asset, as well as the idea of an intangible asset, are among these parameters, with an intangible asset having to have quantifiable and identifiable qualities (Kianto, et al 2018). (Becker, 2021). Not whether the rights are interchangeable, separate and distinct from, the intangible assets, transmitted or transacted licensed whether individual basis, or in combination with such a linked contract, the asset, responsibility, or differentiable must be kept separate first from the entity as well as the properties of identifier or identifiability of intangible assets, whether or not the privileges are transferable, differentiable from, the intellectual resources, transmitted or swapped licensed either separately, or in combination with an attached contract, the asset, liability (Treder, 2019). To fulfill the classification and measurement of financial requirements, the underpinning intangible asset must be capable of generating future monetary benefit and have a dependable attribute in cost quantification (Alias, Hanapi, & Alias, 2016).

According to Kpoku, (2021). Multiple operational departments are responsible for intangible assets. The company must keep a close eye on them and ensure that they are appropriately nourished. Intangible assets are influenced by the types of functional areas as well as the industries in which they are used. To adapt to the changing environment and gain a competitive advantage in today's information economy, businesses and industries must first identify and discover intangible assets within their functional divisions, then determine how they impact the company's monetary success. (Mahdi, & Nassar, 2021).

Shah, Akbar, Ahmad, & Stark, (2021) state that the company's revenue was extremely essential, and it must be increased for the profit of stockholders to raise shareholders' value and other stakeholders' interests. To increase corporate value, it is important to understand the variables such as intangible assets that impact the worth of the firm. The market price of a corporation reflects its value, and it is a price to pay whenever the firm is taken over. (Ishaq, Islam, & Ghouse, 2021).

Intangible assets, as a component of manufacturing, play a critical part in an operations and supply process to compete effectively. Interpersonal capital, intangible resource, and structural capital are all part of it. (Salehi & Ghasempour 2021). Barragato (2019) describes the property as a "likely future financial benefits of previous transactions or occurrences obtained or governed by one person," which is comparable to the description given by the Board of Financial Reporting Standards.

Intangible assets, according to Awa Flex et al. (2020), are critical strategic resources for the creation of corporate value and enhancement of a firm’s performance in today's business climate. Intangible assets, according to Martin-Rojas et al., (2019), are essentially a collection of knowledge, data, intangible asset, goodwill, and know-how that may be utilized to make value. Bhawe and Zahra (2019). Companies are progressively thought to encourage new operations and product innovation, based on their human capital, modern techniques, study, advancement, use of technologies, and advertising. Intangible asset investment appears to become one of the primary concerns of firms wishing to build (or keep) a competitive edge, bust

productivity, and expand consistently to develop and preserve their larger skills to absorb and utilize information accessible from outside.

These assets have future worth, and they can be more important than actual assets in some cases. Since the previous decade, these resources have played a key influence in the firm's earnings, competitive edge, growth, and enhanced prosperity and firm sustainability, according to Athreye et al (2021) and Paracha (2019). In today's changing and highly competitive business climate, companies seek to acquire important assets that may constitute the basis for establishing and retaining competitive advantage. A company's strategic assets can take many different forms. Intangible assets may provide a company with considerable and valuable comparative advantages, making it one of the most key strategic investments. (Shafiee 2021). Because intangible assets are typically distinctive and socially multipliable, they are much more likely to give a competitive edge (Kryscynski, et al., 2001). Intangible assets have become an increasingly significant source of development and knowledge construction, according to Iriyanto, et al. (2021) and Jaax, & Miroudot, (2021). According to Ali et al. (2021), the ability to create creativity, which intangible assets may give, is now becoming progressively crucial for effective administration and performance in practically all organizations. Intangible capital is a valuable asset that helps a business to keep its competitive advantage. In truth, the development of intangible assets is on the increase all over the world. This investment can sometimes match or even exceed traditional tangible assets like structures, machines, and equipment (OECD, 2011).

Therefore, this study is aimed at Comparatively Assessments of Intangible Asset Among Nigerian Cement Companies by using their annual financial reports with the view to show the performance of various companies' intangible assets.

2.0 LITERATURE REVIEW

Intangible Assets are assets that are not physical. Because it is difficult to measure or quantify monetary worth, some forms of intangible assets or intellectual capital are not included in other financial accounts. Knowledge management is a collection of knowledge assets assigned to a company that most substantially contribute to the company's better competitive position as defined by providing value to relevant parties (Marr and Schiuma, 2001). The intangible component of the income statement, according to Sveiby (1998), may be divided into three categories: individual competency, corporate structural, and outside systemic. Meanwhile, according to Brinker (2000), Leif Edvinsson defines intellectual capital as the total human and structural capital (eg, relationships with consumers, network management, and information technology). Excess ROA intellectual capital is defined by Stewart (1997) and Luthi (1998) in Choong (2008) as human, consumer, and architectural intangible assets. Thus, talent may be described as the aggregate of what the three primary parts of the organization (intellectual resource, capital employed, and customer capital) create in terms of knowledge and technology that can provide the firm with competitiveness. According to Roos et al. (1997), these firms' market value is several times their net asset value, or the value of their physical assets. The

"hidden value" of a firm is the distinction between the 2 values, which may be represented as a proportion of the market value. Based on these assertions, it can be stated that knowledge management is one of the most important aspects that may raise the market value and, as a result, the worth of a firm. In a business, measuring intellectual capital is critical. If there is no assessment, there will be a misallocation of resources and disparities in knowledge between the firm and its investors. Commissioner Wallman states that three techniques may be employed in the accounting field to assess and evaluate a company's knowledge assets, which are split into two organizations: thorough assessment and variational iteration method, according to Abdolmohammadi (1999).

Intangible Assets and Financial Performance

According to Demmou, & Franco, (2021). research and development spending plays a major role in the quality, value, and risk of intangible assets. Intangible asset such as copyright, lisence, software R&D etc. expenditures have an impact on a business's market value as well as its performance, which is represented in income and return (Mousa, Nosratabadi, Sagi, & Mosavi,2021).). companies intangible including copyright, lisence, software, R&D etc expenditures can be classified as either costs or assets under IAS 38. This decision will have an impact on financial performance, but the magnitude of that impact is difficult to predict since these costs exacerbate the informational asymmetries between shareholders and management. Bertani, Ponta, Raberto,Teglio, & Cincotti, (2021) demonstrate the presence of rising returns due to higher company intangible asset Investment in Demmou, & Franco, (2021). It was explained that investing in intangible assets can assist boost future earnings. However, Ionita, & Dinu, (2021) found no positive link between some intangible asset like R&D investment and stock market prices since the market reaction is dependent on the amount of competition. According to Hussain, & Papastathopoulos, (2021), intangible asset sucha as intangible asset is a scalable resource that can be used to build competitive advantages and subsequently contribute to the financial success of the firm. , according to Sahoo, (2021). Intangible asset has a favorable and substantial influence on corporate performance, according to Sahoo, (2021).

3.0 METHODOLOGY

The design or structure of the methodological framework is often regarded as the research methodology. The design or structure of such research design is often regarded as a research methodology. research methodology, according to Tomaselli, et al (2021)., relates to methods for gathering, organizing, and analyzing data. The research design, demographic, sampling procedure, response rate, and data processing technique are all covered in this section. The part also discusses the research ethics that must be adhered to. This study employed descriptive plus exploratory methods. The numerical data were taken from the yearly financial statements of the firms, to obtain the information which could be used in the generalization and conclusion. using the three annual reports of companies, selecting the years 2018, 2019, and 2020 for consideration, total asset, the total value of an intangible asset, percentage of the intangible asset to total asset

was taken and also a comparison of the total value of the intangible asset of every company are compared in Nigerian currency to obtain the differences and enable drawing of conclusion.

3.0 RESULT AND DISCUSSION OF FINDINGS

Table 3.1: The year 2018 information of intangible assets of Nigerian cement companies.

Analysis of 2018 intangible asset of the Nigerian cement companies				
	DANGOTE CEMENT PLC	**BUA CEMENT PLC**	**LAFARGE CEMENT PLC**	
Asset	**31/12/2018**	**31/12/2018**	**31/12/2018**	
Intangible asset 1	#87,792,000,000	#110,890,671	#6,194,518	
Intangible asset II	#5,969,000,000	-	#16, 671, 760	
Total intangible asset	#93,761,000,000	#110,890,671	#22,866,278	
Constituting % of total asset	**13.2%**	**6.12%**	**4.3%**	
	#707,850,000,000	**#347,746,456**	#540,736,663	

Source: Dangote cement Plc., BUA cement Plc, and Lafarge African Cement Plc. Financial annual reports 2018)

From the table: 3.1. above the date extracted from the annual financial reports of the Nigerian cement companies, it shows that Dangote Cement Plc has the intangible asset total value of #93,761,000,000, which constitutes 13.2%, of the total asset value #707,850,000,000, BUA Cement Plc. Recorded the total intangible asset value of #110,890,671, which is constituting 6.12%, of the value of their total assets of #347,746,456, and from the record of Lafarge African cement, I was obtained that intangible asset value is #22,866,278, which constitute 4.3%, of #540,736,663, of the total asset value respectively.

Comparing the intangible asset of the companies it shows that Dangote cement plc. Is massively performing all over the companies, the value was performing over Lafarge and Dangote with more than 10 times of their total asset of BUA cement asset, from the comparing analysis it was compared that BUA intangible asset is only 0.118%, of Dangote cement plc and Lafarge total intangible asset is 0.024%, of the Dangote cement plc intangible asset value in the year 2018. The large value of the intangible asset in the Dangote cement plc has given the company a competitive advantage of performance over all other companies likewise the Lafarge cement plc. To perform over the BUA cement plc. This result indicated that in the year 2018 Dangote cement is the dominant performance in the Nigerian cement industries with the best performing intangible asset.

Table 3.2: The year 2019 Information of intangible assets of Nigerian cement companies.

Analysis of 2019 intangible asset of the Nigerian cement companies				
	DANGOTE CEMENT PLC	**BUA CEMENT PLC**	**LAFARGE CEMENT PLC**	
Asset	**31/12/2019**	**31/12/2019**	**31/12/2019**	
Intangible asset 1	#3,663,000,000	#2,781,915	#3,202,068	

Intangible asset II	#11,956,000,000	#12,140,877	#20,345,783	
Total intangible asset	#15,619,000,000	14,922,792	# 23,547, 851	
Constituting % of total asset	**0.89%**	**3.12%**	**4.74%**	
	#1,742,443,000,000	**#470,566,595**	**#497,152,208**	

Source: Dangote cement Plc., BUA cement Plc, and Lafarge African Cement Plc. Financial annual reports 2019)

From the table:3.2 above, the data extracted from the annual financial reports of the Nigerian cement companies shows that Dangote Cement Plc, has an intangible asset total value of #15,619,000,000, which constitutes 0.89%, of the total asset value #1,742,443,000,000 respectively, BUA Cement Plc. Recorded the total intangible asset value of #14,922,792, which is constituting 3.12%, of the value of the total assets of #470,566,595, and from the record of Lafarge African cement, I was obtained that intangible asset value is #23,547,851 which constitute 4.7% of #497,152,208 of the total asset value respectively. Comparing the intangible asset of the companies it shows that Dangote cement plc. Is massively performing all over the companies, the value was performing over Lafarge and Dangote with more than 10 times of their total asset of BUA cement asset, from the comparing analysis it was compared that BUA intangible asset is only 0.096% of Dangote cement plc and Lafarge total intangible asset is 0.15% of the Dangote cement plc intangible asset value in years 2019. The large value of the intangible asset in the Dangote cement plc have given the company competitive advantage of performance largely over all other companies likewise the Lafarge cement plc. To perform over the BUA cement plc. This result have shown the value of intangible assets in the Nigerian cement companies.

Table 3.3: Year 2020 Information of intangible asset of Nigerian cement companies.

Analysis of 2020 intangible asset of the Nigerian cement companies			
	DANGOTE CEMENT PLC	**BUA CEMENT PLC**	**LAFARGE CEMENT PLC**
Asset	**31/12/2020**	**31/12/2020**	**31/12/2020**
Intangible asset 1	#4,554,000,000	#2,781,915	#1,939,210
Intangible asset II	#12,554,000,000,	#12,140,877	#29,127, 048
Total intangible asset	17,108,000,000	#15,076,398	#31,066,258
Constituting % of total asset	**0.85%**	**2.84%**	**6.12%**
	#2,022,451,000,000	**#527,668,305**	**#507,213,975**

Source: Dangote cement Plc., BUA cement Plc, and Lafarge African Cement Plc. Financial annual reports 2018)

From the table 3.3 above the date extracted from the annual financial reports of the Nigerian cement companies it shows that Dangote cement Plc, have the intangible asset total value of #17,108,000,000 which constitute 085% of the total asset value #2,022,451,000,000 BUA cement Plc. Recorded the total intangible asset value of #15,076,398 which is constituting the 2.84% of the total assets value of #527,668,305 and from the record of Lafarge African cement I was obtained that intangible asset value is #31,066,258 which

constitute 6.12% of #507,213,975 of the total asset value respectively.

Comparing the intangible asset of the companies it shows that Dangote cement plc. Is massively performing all over the companies, the value was performing over Lafarge and Dangote with more than 10 times of their total asset of BUA cement asset, from the comparing analysis it was compared that BUA intangible asset is only 0.088% of Dangote cement plc and Lafarge total intangible asset is 0.182% of the Dangote cement plc intangible asset value in year 2020. The large value of the intangible asset in the Dangote cement plc have given the company competitive advantage of performance over all other companies likewise the Lafarge cement plc. To perform over the BUA cement plc. The result here indicated that the larger the intangible asset the larger the performance of the company.

CONCLUSION

From the comparison of the values and performance of the intangible asset among the Nigerian cement companies it has indicate the top performing companies have the large intangible asset value compare to the other companies and it can be concluded that the higher the intangible asset value the higher the performance and also among Nigerian cement companies Dangote cement have the most performing intangible asset.

REFERENCE

Adeyemi, S. B., Omobude, S. I., & Udofia, I. E. (2019) Impairment Testing of Intangible Assets and Quality of Financial Reporting of Nigerian Manufacturing Companies. *Global Journal of Accounting*, *5*(1), 1-15,

Ali Qalati, S., Li, W., Ahmed, N., Ali Mirani, M., & Khan, A. (2021). Examining the factors affecting SME performance: the mediating role of social media adoption. *Sustainability*, *13*(1), 75.

Athreye, S., Saeed, A., & Baloch, M. S. (2021). Financial crisis of 2008 and outward foreign investments from China and India. *Journal of World Business*, *56*(3), 101190.

Awa Felix, N., Okwo, M. I., & Obinabo, C. R. (2020) Effect of Intangible Assets on Corporate Performance of Selected Commercial Banks in Nigeria (2012-2018).

Barragato, C. A. (2019). The impact of accounting regulation on non-profit revenue recognition. *Journal of Applied Accounting Research*.

Bertani, F., Ponta, L., Raberto, M., Teglio, A., & Cincotti, S. (2021). The complexity of the intangible digital economy: an agent-based model. *Journal of business research*, *129*, 527-540.

Bhawe, N., & Zahra, S. A. (2019). Inducing heterogeneity in local entrepreneurial ecosystems: the role of MNEs. *Small Business Economics*, *52*(2), 437-454.

Demmou, L., & Franco, G. (2021). Mind the financing gap: Enhancing the contribution of intangible assets to productivity.

Hanapi, M. &.S Alias, M. S., (2016).The Epistemological Aspect of Ibn Al-Haytham's Scientific Thought. *Sains Humanika*, *8*(3-2),

Hussain, M., & Papastathopoulos, A. (2021). Organizational readiness for digital financial innovation and financial resilience. *International Journal of Production Economics*, 108326.

Ionita, C., & Dinu, E. (2021). The effect of intangible assets on sustainable growth and firm value–Evidence on intellectual capital investment in companies listed on Bucharest Stock Exchange. *Kybernetes*.

Iriyanto, S., Suharnomo, M. T. H., & Anas, M. (2021). Do Intangible Assets and Innovation Orientation Influence Competitive Advantages? A Case Study of SMEs in Indonesia.

Jaax, A., & Miroudot, S. (2021). Capturing value in GVCs through intangible assets: The role of the trade–investment–intellectual property nexus. *Journal of International Business Policy*, 1-20.

Kianto, A., Ritala, P., Vanhala, M., & Hussinki, H. (2018). Reflections on the criteria for the sound measurement of intellectual capital: A knowledge-based perspective. *Critical Perspectives on accounting*, 102046,

Kpoku, O. K. (2021). *Positive and negative influence of globalization on international business actors' activity (on materials of Unilever Group)* (Doctoral dissertation).

Kryscynski, D., Coff, R., & Campbell, B. (2021). Charting a path between firm-specific incentives and human capital-based competitive advantage. *Strategic Management Journal*, *42*(2), 386-412.

Mahdi, O. R., & Nassar, I. A. (2021). The Business Model of Sustainable Competitive Advantage through Strategic Leadership Capabilities and Knowledge Management Processes to Overcome COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, *13*(17), 9891.

Mahdi, O. R., Nassar, I. A., & Almsafir, M. K. (2019). Knowledge management processes and sustainable competitive advantage: An empirical examination in private universities. *Journal of Business Research*, *94*, 320-334.

Martin-Rojas, R., Garcia-Morales, V. J., & Gonzalez-Alvarez, N. (2019). Technological antecedents of entrepreneurship and its consequences for organizational performance. *Technological Forecasting and Social Change*, *147*, 22-35.

Mousa, M., Nosratabadi, S., Sagi, J., & Mosavi, A. (2021). The Effect of Marketing Investment on Firm Value and Systematic Risk. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *7*(1), 64.

Paracha, D. A., & Siddiqui, D. A. (2019). Investigate the Effect of Intangible Assets and Liabilities on Firm Performance: Evidence from Pakistan. *Available at SSRN 3397487*.

Sahoo, S. (2021). Impact of process quality management on firm's operational performance: a mediation analysis of firm's absorptive capacity. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Salehi, M., & Ghasempour, F. (2021). Material internal control weakness with intangible assets, capital structure and commercial risk. *Management Research Review*.

Shafiee, M. M. (2021). Competitive advantage via intellectual capital: a moderated mediation analysis. *Journal of Intellectual Capital*.

Stewart, D., & Morgan, N. (2020) Accounting for Intangible Assets: The Strategic Performance of Marketing. In *The Routledge Companion to Strategic Marketing* (pp. 393-406). Routledge,

Storme, M. E., & Malekzadem, J. (2020) Security rights in intellectual property in Belgium. In *Security Rights in Intellectual Property* (pp. 119-146). Springer, Cham,

Treder, M. (2019) *Becoming a Data-driven Organization*. Springer Berlin Heidelberg.

A SUCCESSFUL GROWTH STRATEGY IMPLEMENTED BY "Y" FOOD COMPANY[1] OF "X" GROUP[2], HEADQUARTERED IN BURSA

Fettah KAYRA, Ph. D.
Research Assistant, Siirt University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Kezer Campus
ORCID: 0000-0002-6954-9910

ABSTRACT

This study aims to analyze a successful growth strategy implemented in 2008 by Y Company, a subsidiary of X Group, which has significantly affected the future of the group and to analyze the results of this strategy. X Group is a group of companies headquartered in Bursa, employing nearly 2000 employees and owning important brands.

The study is mainly based on qualitative research and will be supported by secondary data. The research design is case analysis and the main data collection tool is semi-structured interviews. In this regard, one-on-one interviews were held with the General Manager of a food company operating under X Group in 2016, and the interviews were audio-recorded.

According to the findings, X Group, which was very weak in the ready-made food sector in 2008, entered the market by taking advantage of some weak aspects of its competitor (a company operating in a nearly monopoly position in the market) and some features of the market and achieved a rapid growth within a few years. Y Company, while it had a small-scale structure trying to sell products to a few catering companies in the aforementioned period, focused on this field by increasing its technical and human capital in line with its strategic goals, and increased its annual turnover by 420% in the first year and by 1200% in the second year. The company focused on marketing activities in the field of "horeca" by creating a ready-to-eat food brand, and the company carried out product sales under the umbrella of supermarkets' own ready-to-eat food brands by conducting meetings with representatives of large supermarkets. This is an issue worth studying as a remarkable and encouraging growth story for weak companies.

Keywords: Growth strategy, ready-made food, marketing, horeca, supermarket

[1]Code name
[2]Code name

MERKEZİ BURSA'DA OLAN X GRUBU'NA[3] BAĞLI Y GIDA'NIN[4] UYGULADIĞI BAŞARILI BİR BÜYÜME STRATEJİSİ

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, X Grubu'na bağlı Y Gıda'nın 2008 yılında uyguladığı, grubun geleceğini önemli derecede etkilemiş ve başarılı olmuş bir büyüme stratejisini ve bu stratejinin sonuçlarını çözümlemektir. X Grubu, merkezi Bursa'da olan, 2000'e yakın çalışanın istihdam edildiği ve önemli markalara sahip olan bir şirketler grubudur.

Çalışma, temel olarak nitel araştırmaya dayanmakta olup ikincil verilerle desteklenecektir. Araştırma deseni durum çalışması ve temel veri toplama aracı yarı yapılandırılmış mülakatlardır. Bu doğrultuda X Grubuna bağlı olarak faaliyet gösteren bir gıda şirketinin genel müdürü ile 2016 yılında bire bir görüşmeler gerçekleştirilmiş ve görüşmeler sesli olarak kayıt altına alınmıştır.

Bulgulara göre, 2008 yılında hazır gıda sektöründe çok güçsüz olan X Grubu, pazarda neredeyse tekel pozisyonunda faaliyet gösteren bir işletmeye rağmen rakibinin bazı güçsüz yanlarından ve pazarın bazı özelliklerinden yararlanarak pazara dâhil olmuş ve birkaç yıl içerisinde hızlı bir büyüme gerçekleştirmiştir. Elde edilen verilere göre gruba bağlı gıda şirketi söz konusu dönemde birkaç yemek firmasına ürün satmaya çalışan küçük ölçekli bir yapıya sahipken stratejik amaçları doğrultusunda teknik ve beşeri sermayesini artırarak bu alana odaklanmış ve yıllık cirosunu ilk yıl % 420, ikinci yıl ise % 1200 oranında artırmıştır. Şirket, bir hazır gıda markası oluşturarak bir ticaret kanalı olan "horeca" alanında pazarlama faaliyetlerine odaklanmış, diğer yandan büyük süpermarket temsilcileriyle görüşmeler yürüterek süpermarketlerin kendi hazır gıda markalarının çatısı altında ürün satışları gerçekleştirmiştir. Bu durum, gerçekleşme süreci ve sonuçları bakımından herhangi bir pazarda faaliyet gösteren güçsüz şirketler açısından dikkat çekici ve onları bu yönde teşvik edici bir büyüme hikâyesi olarak çalışılmaya değer bir konudur.

Anahtar kelimeler: Büyüme stratejisi, hazır gıda, pazarlama, horeca, süpermarket

[3]Kod isim
[4]Kod isim

NEGATION OF VOTING RIGHTS OF UNDERTRIAL PRISONERS IN INDIA- A LEGAL ANALYSIS

Dr. J, VIJAYALAKSHMI
Principal, Chennai Dr.Ambedkar Government Law College, Pattaraiperumbudur, Tamilnadu, India

ABSTRACT

One of the major effects of overpopulation is crime rate increase and resulted in the increasing number of prison inmates. Prisoners are classified into Convicted, undertrial, Detainee, Women inmates and Foreign inmates. In these classification as we know that undertrial prisoners are the prisoners whose guilty is yet to be proved. Because of multiple reasons like the overburden judiciary, prolonged police investigation, unsatisfactory bail system and unaffordability for legal representations the number of undertrial prisoners are increasing day by day. Indian prisons are overcrowded and the majority of inmates belong to the category of Undertrial Prisoners according to the Prison Statistics of India,2019 given by the National Crime Record Bureau. Under trial prisoners have been denied so many rights because of their status. But the important democratic right to vote is denied to them without any sufficient cause. Representation of People Act, 1951 disenfranchising the people who confined in prison, in police custody and convicted but it is allowing the preventive detainee to poll their vote. We know that the undertrial prisoner is innocent until his guilt is proved. This Act shows clear arbitrariness and also it failed to differentiate the convicted prisoners based on various criteria like the nature of offence committed, gravity of the offence and term of sentence, nothing is taken into consideration. Unconvicted prisoners are presumed to be innocent and shall be treated as such according to the Standard Minimum Rules for the treatment of prisoners adopted by the First United Nations Congress on the Prevention of Crime and Treatment of Offenders. Justice Amitava Roy committee created to study the prison reforms concluded that the overcrowding and understaffing issues of prisons. And also, it stated that the disproportionate number of undertrial prisoners over the convicts. This paper focuses on the negation of voting rights of undertrial prisoners in India and comparative study of voting rights of under trial prisoners with other nations.

Key Words: Under trial Prisoners, Prison Statistics, Representation of People Act, Rules, Voting Right

INTRODUCTION

Number of prisoners are increasing every year in India. It leads to the overcrowding of Indian penitentiary. In that, majority of Prison population belongs to the under trial prisoners. These under trial prisoner are people whose guilty is yet to be proved but they have been denied for so many socio-political rights without proper reason. Right to speedy trial is included in Right to life and personal liberty, but it is denied to them due to various reasons like overburden judiciary, prolonged police investigation, unsatisfactory bail system and unaffordability of legal representation. But arbitrarily so many rights are restricted to under trial prisoners. Unreasonable restrictions imposed on them includes the right to Vote. This paper focuses on the legal analysis

of negation of voting rights of under trial prisoners and comparative analysis with other countries.

REPRESENTATION OF PEOPLE'S ACT AND VOTING RIGHTS OF UNDERTRIAL PRISONERS

DISENFRANCHISEMENT AND REPRESENTATION OF PEOPLE ACT, 1951:

Refusing Right to Vote to undertrial prisoner by Section 62(5)[1] is a clear violation of Article 21[2] and Article 326[3].This shows that the fundamental violation of democratic and political rights to a set of people.

UNDERTRIAL PRISONERS AND INDIAN CRIMINAL JUSTICE DELIVERY SYSTEM

In India according to the Prison Statistics 2019 the total number of undertrial prisoners are 3,30,487 in different jails of India. 1.6 crore criminal cases are pending before District and Taluk courts in that 22 lakhs of cases are 10 years old. Undertrial prisoners' rate is double the rate of convicted prisoners. One Lakh undertrial prisoners are waiting for their judgement more than one year. This strongly suggests that the criminal justice system reformation towards the undertrial prisoners is need of the hour. The steeplechase increase in the number of undertrial prisoners are increased in the last ten years 70% of prison population belongs to this category.

JUSTICE AMITAVA ROY COMMITTEE

Justice Amitava Roy committee created to study the prison reforms concluded that the overcrowding and understaffing issues of prisons. And also, it stated that the disproportionate number of undertrial prisoners over the convicts. There must be at least one lawyer for every 30 Prisoners but the Indian situation is not allowing that. Rich is getting bail easily but poor undertrial prisoner are unable to fulfill the legal obligation of issuing bail bonds resulted in the overcrowding prisons. These undertrial prisoner are burdened to the public exchequer. Speedy trial is an effective remedy for the problems of undertrial prisoner.

MULLA COMMITTEE REPORT

Various Prison reforms were recommended by the Mulla Committee. In its 1983 Report it recommended various rights as basic rights including the Right against arbitrary prison and right to human dignity.

UDHR AND UNDERTRIAL PRISONER

---

[1] **62. Right to vote. —**
5) No person shall vote at any election if he is confined in a prison, whether under a sentence of imprisonment or transportation or otherwise, or is in the lawful custody of the police:
Provided that nothing in this sub-section shall apply to a person subjected to preventive detention under any law for the time being in force.
1 [(6) Nothing contained in sub-sections (3) and (4) shall apply to a person who has been authorized to vote as proxy for an elector under this Act in so far as he votes as a proxy for such elector.].

[2] No person shall be deprived of his life or personal liberty except according to a procedure established by law.

[3] ARTICLE 326. Elections to the House of the People and to the Legislative Assemblies of States to be on the basis of adult suffrage.—The elections to the House of the People and to the Legislative Assembly of every State shall be on the basis of adult suffrage; that is to say, every person who is a citizen of India and who is not less than 2 [eighteen years] of age on such date as may be fixed in that behalf by or under any law made by the appropriate Legislature and is not otherwise disqualified under this Constitution or any law made by the appropriate Legislature on the ground of non-residence, unsoundness of mind, crime or corrupt or illegal practice, shall be entitled to be registered as a voter at any such election

Article 21[4] of Universal Declaration of Human Rights is talking about the everyone right in choosing their representative and clause (3) of Article 21 is insisting on the Universal and equal suffrage in periodic and genuine elections conducted by the authority at the will of the people. So, it is clearly stated that the right to vote is a fundamental human right, that should not be taken away because of only reason the person is incarcerated.

According to NCRB 2016 around four lakhs Indian Citizens were denied to poll their vote because of the barrier created by Section 62(5) of the Representation of Peoples Act,1951. Rejecting the plea of right to vote to undertrial prisoner Supreme Court has quoted some reasons to justify the denial are, need of greater security arrangements, to keep away the criminals from election and criminals cannot claim freedom of equality. But the highest court is failed to notice the criminal antecedent of various politicians.

REASONS FOR OVERCROWDING UNDERTRIAL PRISONERS

Indian Prisons are overcrowded prisons due to sluggish criminal justice delivery system. Lack of Speedy trial, Lawyer to Prisoner Ratio in India is 1:30, Absence of more special fast track courts and underutilization of Section 436A[5] of Cr.P.C, and failed to release the petty offender on their personal bonds. Understaffing and underfunding are other reasons for poor conditions prevailing inside the prisons. *Bhim Sing Vs Union of India, Rakesh Mukesh Shah Vs State,Hasan Ali Khan Vs State etc.,* In these cases the highest court ordered to release the accused prisoners by using Section 436A as a reason they have spent half of the sentence period in prison for the offence of they have been arrested during the trial period itself. So, the Supreme Court reiterated in many cases that the Right to Speedy trial is also included in right to life and personal liberty under Article 21 of Indian Constitution. So, undertrial prisoners are already have been denied the right to speedy trial and behind the bars for many years without sufficient reasons but because of the multiple problems of our criminal justice system.

PRACTICES IN OTHER COUNTRIES

Slovenia, Ireland, Iran, Israel, Pakistan, South Africa, Ghana, Kenya and Botswana gave right to vote to all prisoners. But majority of countries denied right to vote to convicted prisoners. Some countries denying based on the severity of their offences and years of sentence. Italy and some states of US are denying right to vote even after their release. In US a nation-wide strike by prisoners in 2018 resurfaced the right to vote.

[4] i) Everyone has the right to take part in the government of his country, directly or through freely chosen representatives') Everyone has the right to equal access to public service in his country iii) The will of the people shall be the basis of the authority of government; this will shall be expressed in periodic and genuine elections which shall be by universal and equal suffrage and shall be held by secret vote or by equivalent free voting procedures.

[5] where a person has, during the period of investigation, inquiry or trial under the CrPC of an offence under any law (not being an offence for which the punishment of death has been specified as one of the punishments under that law) undergone detention for a period extending up to one-half of the maximum period of imprisonment specified for that offence under that law, he **shall** be released by the Court on his personal bond with or without sureties.

CONCLUSION

As the largest democracy in the world India should give the right to vote to undertrial prisoners to ensure their political rights. Rehabilitation and Re integration of offenders into society are also important in justice system. Right to vote is a basic right will ensure the undertrial prisoners the right to dignity. Apart from the colonial Prisons Act,1894 various states Prison manuals are governing Indian prisons and prisoners. But they are silent towards the rights of undertrial prisoners. Representation of Peoples Act, 1951 and other electoral laws should be amended to ensure the undertrial prisoners right to vote like many other civilized countries.

REFERENCES

1. Penal Reform International Journal
2. UN General Assembly Universal Declaration Human Rights 10 December, 1948
3. International covenant on Civil and Political Rights
4. UN General Assembly, Basic Principles for the treatment of Prisoners, 28th November 1991
5. UN Human Rights Committee, 2/07/996
6. Research Conducted by Allen & Overy, Baker &Mackenzie,Chifford Chance, Dechut
7. General Election 2014, Reference hand book, Chapter 43, Representation of People Act, 1952, Section 62(5)
8. Bills, Electoral Laws, Penal Code, Surveys

PROBLEMATIKA PAJAK E COMMERCE: ANTARA POTENSI DAN ANCAMAN BAGI PERKEMBANGAN INDUSTRI ONLINE DI INDONESIA

Nia Suciati
Institut Agama Islam Negeri Pekalongan
ORCID ID : https://orcid.org/0000-0002-6966-3051

Ria Erfianita
Institut Agama Islam Negeri Pekalongan
ORDCID ID: https://orhttps://orcid.org/0000-0002-5828-67

ABSTRACT

This study aims to discover and uncover the potential and threats of e-commerce taxes for the development of the online industry in Indonesia. This research is a descriptive qualitative type using secondary data collected in two stages, namely: searching and collecting relevant literature, and determining categories and analyzing data using qualitative techniques. The results of the study reveal that the implementation of the e-commerce tax by the government needs to be reviewed properly because careless tax implementation will harm many parties, especially business people. There is also a need for a role and support from the government in developing the e-commerce business given its large potential. This is because the imposition of e-commerce taxes can not only increase government revenue but will also have an impact on the growth of the e-commerce business in Indonesia.

Keyword: E Commerce Tax Reform Tax; Industrial Revolution 4.0; E Commerce Tax.

EFFECT OF PERCEIVED TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP STYLE AND INNOVATIVE WORK BEHAVIOR: A MODERATING ROLE OF PSYCHOLOGICAL EMPOWERMENT

Dr. SAIMA ARZEEN
Lecturer Department of Psychology, University of Peshawar

Dr. MUHAMMAD JAHANZEB KHAN
Department of Psychology, University of Peshawar

ABSTRACT

The current study aimed to explore effect of perceived transformational leadership style, psychological empowerment on innovative work behavior among IT workers in Pakistan. The data of the study was collected from 400 participants, with age ranged between 25-50 from different Government Offices, Institutes, and Departments of Punjab and Khyber Pukhtunkhwa provinces of Pakistan. A set of self-report measures were used for tapping on mentioned topics i.e. Multifactor Leadership Questionnaire (Bass &Avolio, 1997), Innovative Work Behaviour Scale (Janssen, 2000), Psychological Empowerment Scale (Spreitzer, 1995b). Cross-sectional survey research design was executed for the current study. Multiple regression analysis revealed that perceived transformational leadership style of IT workers was significant positive predictor of innovative work behaviour. All sub-dimensions of Transformational Leadership style (TRF) were also found to be significant positive predictor of IWB. Multiple regression analysis further demonstrated that psychological empowerment (PE) and its facet as significant positive predictor of IWB. Hierarchical regression accounted for moderation analyses revealed that PE, significantly moderated between perceived TRF and IWB such that interaction of these variables and TRF strengthened the positive effect of TRF on IWB. Implications of this study and suggestions for future empirical exploration of the construct have been also discussed.

KADIN İSTİHDAMI SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: TRC3 BÖLGESİ ÖRNEĞİ

Dr. Bahar ALTUNOK
Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü
ORCID: 0000-0001-8106-3609

ÖZET

Son yıllarda kadınların, sosyo-ekonomik alanda sürdürülebilir kalkınmanın temel dayanaklarından biri olarak görülmeye başlanması ile toplum içinde dezavantajlı durumda olan kadınların her alanda güçlendirilmesi gerekliliği bilinci oluşmuştur. Bu güçlendirme bilinci, küresel ölçekte gittikçe önem kazanan bir konu haline geldiği görülmektedir çünkü kadınların toplum içindeki konumlarının her açıdan kuvvetlendirilmesi; ekonomik, sosyal ve bireysel refahı, bulunduğu topluma hatta bulunduğu coğrafyaya getireceği gerçeğinin farkına varılmıştır. Bu farkındalıkla kadınların yaşamın tüm alanlarına aktif bir şekilde katılımının sağlanması, toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin giderilmesi ve kadın-erkek fırsat eşitliği sağlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerek hukuki gerekse birçok kamu politikaları geliştirilmiştir. Ancak; bu düzenlemeler ile kadınların karşı karşıya kaldığı bazı sosyal sorunlara ilişkin iyileşmeler bir nebze yaşanmış olsa da bugün hala kadınların çalışma hayatına katılımlarının önündeki engeller tam anlamı ile kaldırılamamıştır. Özellikle gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerin en önemli ve en güncel bir sosyal sorunu haline gelen kadın istihdamı, Türkiye'de de çözümlenemeyen sosyal sorunlar arasında yer almaktadır. Türkiye nüfusunun yarısını oluşturan kadınların; çalışma hayatına katılımını teşvik etmek için öte yandan çalışma hayatındaki sürekliliklerini koruyabilmeleri ve cinsiyetçi yaklaşımlardan korunmaları için kuşkusuz son yıllarda Türkiye'de etkin politikalar izlenmiş olup, kadınların iş gücüne katılım oranları ve istihdam edilme oranları son yıllarda artma eğilimine girmiştir. Ne var ki bu artış istenilen bir düzeyde olmayıp hatta ülke içi bölgelerin sosyo-ekonomik yapılarının da etkisiyle bazı bölgelerde kadın istihdamı, ülke ortalamasının dahi altındadır. Bu çalışma da Türkiye'de kadın istihdam oranının en düşük olduğu bölge olan TRC3 Bölgesi'nde öncelikle kadınların, iş gücü piyasasındaki mevcut durumlarının analizi yapılacaktır ve sonrasında TRC3 Bölgesi'nde kadınların istihdama katılamamalarının olası nedenlerin tespit edilerek; bu bölgede kadın istihdamının geliştirilmesine yönelik öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kadın işgücü, Kadın istihdamı, Sorunlar, TRC3 Bölgesi.

THE EFFECTS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN COENZYME Q10 AND NITRIC OXIDE ON DISEASES

Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ
Sakarya University Faculty of Medicine Department of Physiology
ORCID : 0000-0001-5343-9189

Mahmut AKYALÇIN
Sakarya University Institute of Health Sciences Department of Physiology
ORCID : 0000-0003-3151-9385

ABSTRACT

It is known that coenzyme Q10 (CoQ10), also known as Ubiquinone, is the third most consumed nutritional supplement after fish oil and multivitamins have also been mitochondrial bioenergetics and antioxidants. It is endogenously synthesized from tyrosine in humans. It is also related to the cellular mitochondrial energy system. It has been shown that CoQ10 has various effects on cardiovascular disease, neuropsychiatric and neurological disorders, neurodegenerative disorders, ulcerative colitis, systemic autoimmune diseases, cancer, diabetes, kidney injury, metabolic syndrome, and diabetes. In recent studies, the relationship between coenzyme Q10 and Nitric oxide (NO) signaling has been investigated in various diseases. NO, membrane-permeable small and lipophilic, is an essential gaseous signal molecule in maintaining hemostasis. Many studies have suggested that NO is involved in many physiological processes, such as mediating synaptic plasticity, neurosecretion, platelet adhesion, aggregation, relaxation of vascular tone, control of vascular smooth muscle cell proliferation, and promoting the excretion of sodium by the kidneys, oxidative stress, and inflammation. In this perspective, we aimed to gather a section of information from the knowledge available in the literature about the importance of the interaction between NO and Q10 in some situations.

Key Words: Coenzyme Q10 (CoQ10), Nitric oxide (NO), Diseases

INTRODUCTION

Coenzyme Q (CoQ), a lipophilic antioxidant produced from de nova, is also known as having to have a quinone (J. Garrido-Maraver et al., 2014). CoQ biosynthesis consists of four steps: quinone synthesis, isoprenoid tail synthesis, condensation of molecules, and ring modification. Formed via ring precursors of phenylalanine or tyrosine as ring precursors, 4-hydroxybenzoic acid (4HB) is the primary precursor of the benzoquinone ring. As a significant factor, there must be an additional protein requirement in COQ10 biosynthesis, as a decrease in CoQ10 level is detected due to dysfunctions of these proteins (Horváth et al., 2012, Díaz-Casado et al., 2019).

Ubiquinones are lipophilic compounds ubiquitous in all cell membranes and are naturally occurring, anti-inflammatory, antioxidant, antiatherogenic, effective in cellular respiration, and cofactor in cell ATP production (Land et al., 2007, Zozina et al., 2018, Omidizadeh et al., 2021). Because of these properties, it affects the functions of cells. It is also critical to the role of many cellular oxidoreductases (Gutierrez-Mariscal

et al. 2020). CoQ, as the fully oxidized Ubiquinone (Q), ubisemiquinone (radical dotQH), and ubiquinol (QH2), plays an influential role in 3 different redox states (Rajindar et al., 2006). The antioxidative nature of CoQ enables it to reduce lipid peroxidation. It also increases the electron transport chain, recovering by the reduction of Vit C and Vit E. For this purpose, many studies show that CoQ supplements improve oxidative stress and regulate apoptosis by reducing lipid peroxidation. However, cell signaling regulation, gene regulation, organelle activity, and cell growth are effective in metabolic regulation in the cell membrane (López-Lluch et al., 2010, et al., Garrido-Maraver 2014). While a tiny part of the daily required amount of CoQ10, which plays such a vital role in the human body, is met from the diet, most of the remaining amount is synthesized in many tissues in the body, mainly the liver, kidney, heart, skeletal muscle (Hargreaves et al., 2020). CoQ has to be at least 14 proteins to be synthesized (Hidalgo-Gutiérrez et al., 2021).10 in CoQ10 refers to the number of isoprenyl units (Zozina et al., 2018). It has been reported that the level of CoQ decreases gradually with age, among the causes of the decrease in functionality in tissues seen with aging (Hargreaves et al., 2020).

CoQ deficiencies in the human body are seen in two forms as primary and secondary. It is referred to as primary CoQ deficiency because of autosomal recessive mutations in the genes involved in CoQ10 biosynthesis. In the secondary, there are mutations in genes unrelated to CoQ biosynthesis or have emerged from drug interactions (Díaz-Casado et al., 2019). Ogasahara et al. CoQ10 deficiency in two sisters was first reported in the literature by 1989. In particular, primary CoQ deficiency can affect muscle, kidney, and brain tissues. Therefore, cardiovascular, diabetes, kidney diseases are seen as secondary CoQ deficiencies (Hargreaves et al., 2020). As a result of CoQ10 mutation, diseases such as encephalomyopathy, cerebellar ataxia, infantile multisystemic form, muscle weakness, myopathy, and nephropathy occur phenotypically (Hidalgo-Gutiérrez et al., 2021). As with cerebellar ataxia, the treatment of primary or secondary CoQ10 deficiency results in success with supplements, and symptomatic improvement is observed, considering the early detection of CoQ10 (Hargreaves et al., 2020). Today, it is known that CoQ10 deficiency also affects the functions of lysosomes. Changes in lysosomal function have been associated with more than 30 different diseases known as lysosomal storage diseases. It has been suggested that the possible mechanisms of this interaction about CoQ deficiency may be increased reactive oxygen species concentration, impairment of lysosomal electron transport chain, reduction of mitochondrial ATP. As a result of all these interactions, impairment of lysosomal homeostasis (acidification) occurs (Heaton et al., 2020). In addition to this information, CoQ10 is also known to interact with medications

Due to 3-hydroxy-3-methyl-glutaryl-coenzyme in the mevalonate pathway required to produce farnesyl pyrophosphate, an intermediate in the CoQ biosynthesis of 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A (HMG-CoA) reductase-inhibiting drugs (statins) currently used in the treatment of dyslipidemia, statin-induced myopathy occurs in some patients due to inhibition of A reductase (HMGCR) (Garrido-Maraver et al., 2014).

Unfortunately, the pathophysiological mechanisms of CoQ deficiencies are still not fully elucidated, and there is limited information in the literature.

Numerous clinical conditions associated with CoQ 10 deficiency have been described in the literature. These include migraine, pre-eclampsia, Dow's syndrome, aging, periodontal disease, asthenozoospermia. CoQ10 supplementation is recommended in neurodegenerative diseases such as Parkinson's disease, Huntington's disease, Alzheimer's disease, Friedreich's ataxia. In addition, there is general information in the literature about its effects in various clinical conditions such as Ischemic heart disease, cardiac failure, interaction with statins, hypertension, endothelial function, diabetes, cancer, fibromyalgia, mitochondrial disorders, human CoQ deficiencies (J. Garrido-Maraver et al., 2014).

Oral CoQ10 supplementation is used both in experimental models and in people diagnosed with different diseases, and the mechanisms of action in this area continue to be investigated today. As a result of these studies, the possible effects of CoQ10 administration on diseases such as hypertension, type 2 diabetes mellitus, Metabolic syndrome, and cardiovascular disease. The typical impact of these four diseases in the production of protection against reactive oxygen species. This is believed to be a common mechanism underlying the severe worsening of these diseases (Pastor-Maldonado et al., 2020). If we express it one by one, while it shows bioenergetic, antioxidant, anti-inflammatory properties in cardiovascular disease, it is antioxidant, tissue-protective, and increases triglyceride-rich lipoproteins in metabolic syndrome. It shows the effects of antioxidants, fatty acid oxidation enhancement in type 2 diabetes mellitus, scavenging of reactive oxygen species in hypertension, vasodilatation, angiotensin effect adjustment, aldosterone level reducing effects.

Thanks to the antioxidant effect of CoQ10 by preventing the formation of reactive oxygen species, not only lipid peroxidation products are removed from the environment, but also by inhibiting NF-kappa B (NF-κB, Nuclear Factor kappa B) signaling, which supports the transcription of iNOS genes, excessive Nitric oxide (NO) formation is prevented, which leads to the prevention of nitric tissue stress (Fouad AA and Jresat I, 2012). This feature has been demonstrated in many pathophysiological conditions.

NO is a small, membrane-permeable, lipophilic signaling molecule that maintains hemostasis. NO has regulatory functions related to various physiological processes, including vasodilation, neuronal signaling, and immune response (Kapil et al., 2020). Plasma nitrate and nitrite concentration depend on dietary intake and the endogenous formation of nitrite and nitrate as NO metabolites. A significant (re)conversion from nitrate to nitrite can occur during the entero-saliva circulation of nitrate. Nitrite can be converted to NO endogenously by the nitrite/nitrate reductase activity of tissues (Maas et al., 2017). NO is a messenger that regulates various biological processes at low concentrations and becomes cytotoxic at high concentrations (Antosova et al., 2017). NO is an endogenously formed gas synthesized in almost all cell types, tissues, and organs in the human body. NO; It is synthesized by three NO synthase (NOS) isoforms: neuronal (nNOS or

NOS1), inducible (iNOS or NOS2), endothelial (eNOS or NOS3). nNOS; It is expressed in epithelial cells of various organs, pancreatic islet cells, vascular smooth muscle, and cells of the central and peripheral nervous system. iNOS expression was initially identified in enzyme macrophages; however, it has been shown that iNOS expression can be induced in any cell type once the appropriate stimulus has been placed. eNOS is expressed primarily on endothelial cells; however, the protein has also been identified in cardiomyocytes, platelets, human placenta, and renal epithelial cells (Tenopoulou et al., 2020). Many studies have suggested that NO is involved in many physiological processes such as synaptic plasticity, neurosecretion, platelet adhesion, aggregation, relaxation of vascular tone, control of vascular smooth muscle cell proliferation and promotion of sodium excretion by the kidneys, oxidative stress, and inflammation (Carlström, M, 2021). Many articles show the relationship between CoQ10 and NO. The literature has reported that CoQ10 is protective in the heart of hyperthyroid mice given CoQ10 and that CoQ10 has this effect by reducing eNOS and iNOS (Öztay et al., 2007). It has been reported that the Advanced Glycation End Products (RAGE) receptor and iNOS Expression, which are involved in the pathogenesis of osteoarthritis, are decreased by CoQ10 treatment in an experimental osteoarthritis model (Lee et al., 2013).

In conclusion, although there is evidence that the direct or indirect effects of CoQ10 by playing an active role in the pathophysiology of diseases can be achieved through NO-related pathways, more detailed studies are needed.

REFERENCES

Antosova, M., Mokra, D., Pepucha, L., Plevkova, J., Buday, T., Sterusky, M., & Bencova, A. (2017). Physiology of nitric oxide in the respiratory system. *Physiological research*, *66*(Suppl 2), S159–S172.

Carlström M. (2021). Nitric oxide signalling in kidney regulation and cardiometabolic health. *Nature reviews. Nephrology*, *17*(9), 575–590.

Díaz-Casado, M. E., Quiles, J. L., Barriocanal-Casado, E., González-García, P., Battino, M., López, L. C., & Varela-López, A. (2019). The Paradox of Coenzyme Q10 in Aging. Nutrients, 11(9), 2221.

Fouad, A. A., & Jresat, I. (2012). Hepatoprotective effect of coenzyme Q10 in rats with acetaminophen toxicity. *Environmental toxicology and pharmacology*, *33*(2), 158–167.

Garrido-Maraver, J., Cordero, M. D., Oropesa-Ávila, M., Fernández Vega, A., de la Mata, M., Delgado Pavón, A., de Miguel, M., Pérez Calero, C., Villanueva Paz, M., Cotán, D., & Sánchez-Alcázar, J. A. (2014). Coenzyme q10 therapy. Molecular syndromology, 5(3-4), 187–197.

Gutierrez-Mariscal, F. M., Arenas-de Larriva, A. P., Limia-Perez, L., Romero-Cabrera, J. L., Yubero-Serrano, E. M., & López-Miranda, J. (2020). Coenzyme Q10 supplementation for the reduction of oxidative stress: Clinical implications in the treatment of chronic diseases. International journal of molecular sciences, 21(21), 7870.

Hargreaves, I., Heaton, R. A., & Mantle, D. (2020). Disorders of Human Coenzyme Q10 Metabolism: An Overview. International journal of molecular sciences, 21(18), 6695.

Heaton, R. A., Heales, S., Rahman, K., Sexton, D. W., & Hargreaves, I. (2020). The Effect of Cellular Coenzyme Q10 Deficiency on Lysosomal Acidification. Journal of clinical medicine, 9(6), 1923.

Hidalgo-Gutiérrez, A., González-García, P., Díaz-Casado, M. E., Barriocanal-Casado, E., López-Herrador, S., Quinzii, C. M., & López, L. C. (2021). Metabolic Targets of Coenzyme Q10 in Mitochondria. Antioxidants, 10(4), 520.

Horvath, R., Czermin, B., Gulati, S., Demuth, S., Houge, G., Pyle, A., Dineiger, C., Blakely, E. L., Hassani, A., Foley, C., Brodhun, M., Storm, K., Kirschner, J., Gorman, G. S., Lochmüller, H., Holinski-Feder, E., Taylor, R. W., & Chinnery, P. F. (2012). Adult-onset cerebellar ataxia due to mutations in CABC1/ADCK3. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 83(2), 174–178

Kapil, V., Khambata, R. S., Jones, D. A., Rathod, K., Primus, C., Massimo, G., Fukuto, J. M., & Ahluwalia, A. (2020). The Noncanonical Pathway for In Vivo Nitric Oxide Generation: The Nitrate-Nitrite-Nitric Oxide Pathway. Pharmacological reviews, 72(3), 692–766.

Land, J. M., Heales, S. J., Duncan, A. J., & Hargreaves, I. P. (2007). Some observations upon biochemical causes of ataxia and a new disease entity ubiquinone, CoQ10 deficiency. Neurochemical research, 32(4-5), 837–843.

Lee, J., Hong, Y. S., Jeong, J. H., Yang, E. J., Jhun, J. Y., Park, M. K., ... & Cho, M. L. (2013). Coenzyme Q10 ameliorates pain and cartilage degradation in a rat model of osteoarthritis by regulating nitric oxide and inflammatory cytokines. *PLoS One*, *8*(7), e69362.

López-Lluch, G., Rodríguez-Aguilera, J. C., Santos-Ocaña, C., & Navas, P. (2010). Is coenzyme Q a key factor in aging?. Mechanisms of ageing and development, 131(4), 225-235.

Maas, R., Xanthakis, V., Göen, T., Müller, J., Schwedhelm, E., Böger, R. H., & Vasan, R. S. (2017). Plasma Nitrate and Incidence of Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality in the Community: The Framingham Offspring Study. Journal of the American Heart Association, 6(11), e006224.

Ogasahara, S., Engel, A. G., Frens, D., & Mack, D. (1989). Muscle coenzyme Q deficiency in familial mitochondrial encephalomyopathy. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 86(7), 2379–2382

Omidizadeh, M., Kheiri, F., & Faghani, M. (2021). Coenzyme Q10 in quail nutrition: effects on growth performance, meat quality, and myostatin gene expression. Livestock Science, 252, 104682.

Oztay, F., Ergin, B., Ustunova, S., Balci, H., Kapucu, A., Caner, M., & Demirci, C. (2007). Effects of coenzyme Q10 on the heart ultrastructure and nitric oxide synthase during hyperthyroidism. *The Chinese journal of physiology*, *50*(5), 217–224.

Pastor-Maldonado, C. J., Suárez-Rivero, J. M., Povea-Cabello, S., Álvarez-Córdoba, M., Villalón-García, I., Munuera-Cabeza, M., Suárez-Carrillo, A., Talaverón-Rey, M., & Sánchez-Alcázar, J. A. (2020). Coenzyme Q_{10}: Novel Formulations and Medical Trends. *International journal of molecular sciences*, *21*(22), 8432.

Sohal, R. S., Kamzalov, S., Sumien, N., Ferguson, M., Rebrin, I., Heinrich, K. R., & Forster, M. J. (2006). Effect of coenzyme Q10 intake on endogenous coenzyme Q content, mitochondrial electron transport chain, antioxidative defenses, and life span of mice. Free Radical Biology and Medicine, 40(3), 480-487.

Tenopoulou, M., & Doulias, P. T. (2020). Endothelial nitric oxide synthase-derived nitric oxide in the regulation of metabolism. *F1000Research*, *9*, F1000 Faculty Rev-1190.

Zozina, V. I., Covantev, S., Goroshko, O. A., Krasnykh, L. M., & Kukes, V. G. (2018). Coenzyme Q10 in cardiovascular and metabolic diseases: current state of the problem. Current cardiology reviews, 14(3), 164-174.

PHYSIOLOGICAL ROLES OF NITRIC OXIDE ON METABOLISM

Assoc. Prof. Dr. Gönül GÜROL ÇİFTÇİ
Sakarya University Faculty of Medicine Department of Physiology
ORCID : 0000-0001-5343-9189

ABSTRACT

It is known today that NO, a free fat-soluble radical, is a signal molecule produced via enzymatic or non-enzymatic pathways, and L8 arginine by neuronal NO synthase (nNOS) plays an active role in many physiological and pathological processes and even has multiple biological effects. These effects include synaptic transmission, vascular health, bone metabolism, reproduction, memory, platelet aggregation, leukocyte-endothelial interactions, hematopoiesis, immune function, and angiogenesis. Both carbohydrate, protein, and lipid metabolism and their effects on cell signaling pathways focus on attention. It has been revealed day by day that significantly impaired signal pathways in metabolism lead to the development of diseases, and mediating molecules are tried to be defined. Studies in this area emphasize that the physiological effects of high and low doses of NO may differ on cell metabolism. The results of diseases such as cancer, cardiovascular diseases, systemic inflammation diseases, obesity, insulin resistance, bone health on cell signaling pathways are still being investigated. In light of the information in the literature, this study aims to present the cellular physiological responses of NO in the pathogenesis of diseases and the possible relations of these responses with metabolism, thus giving a holistic perspective to the effects of NO on metabolism

Key Words: Nitric Oxide (NO), NO signaling, Diseases

KARBON TETRAKLORÜR (CCL_4) UYGULANAN SIÇANLARDA *ALLİUM SCHOENOPRASUM* L. BİTKİ EKSTRESİNİN BAZI BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Yılmaz KOCAK
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation,
ORCID: 0000-0002-8364-4826

Ufuk Mercan YÜCEL
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji ABD.
Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology and Toxicology.
ORCID: 0000-0001-8256-7868

ÖZET

Giriş

Bu çalışmada, karbon tetraklorür (CCl_4) kaynaklı doku hasar modelinde, terapötik amaçlı farklı dozlarda uygulanan *Allium schoenoprasum* L. (AS) bitki ekstresinin serum glikoz ve kreatinin değerleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için planlanmıştır.

Materiyal ve Metot

Bu çalışma için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Deney Hayvanları Ünitesinden 70 adet dişi rat temin edildi (03.08.2017 tarih ve 2017/07 sayılı Etik kurul kararı). Her grupta 10 hayvan olacak şekilde gruplar oluşturuldu. I. grup Kontrol, II. grup Karboksimetilselüloz (CMC), III. grup CCl_4, IV. grup CCl_4+Legalon 50 mg/kg, V. grup AS 100 mg/kg, VI. grup AS 200 mg/kg, VII. grup AS 400 mg/kg, VIII. grup CCl_4 + AS 100 mg/kg, IX. grup CCl_4 + AS 200 mg/kg, X. CCl_4+AS 400 mg/kg) Legalon ve AS gruplarının dozları intragastrik yolla uygulandı. Gruplara CCl_4 1ml/kg i.p. olarak zeytinyağında 1:1 oranında karıştırılıp, 10. gün tek doz uygulandı. 11. gün sıçanlar sakrifiye edilerek kan ve doku numuneleri alındı.

Bulgular

Elde edilen sonuçlara göre, CCl_4 toksisitesine bağlı serum glikoz düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı bir fark gözlenmemiştir. CCl_4 grubu ve CCl4 uygulanan Legalon ve AS'nin farklı dozlardaki grupları, kontrol, CMC ve sadece AS ekstresi alan gruplara göre en düşük değerleri almışlardır. Serum Kreatinin düzeyleri bakımından Kontrol grubu, tüm gruplar arasında en düşük değeri alırken; CCl_4 grubu, en yüksek değeri almıştır.

Sonuç

Sonuçlar gösterdi ki, *A. schoenoprasum*'un böbrek dokusunda oluşturduğu terapotik etkiyi içeriğinde bulunan antioksidan özellikleri olan flavonoidlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Glikoz bakımından CCl_4 ve AS grupları, kontrol grubuna göre sayısal olarak azalış göstermesine rağmen istatistiki açıdan anlamlı bir değişiklik tespit edilmedi.

Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (TDK-2017-

6487) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Allium schoenoprasum* L., Karbon tetraklorür, Antioksidan, Oksidan, Karaciğer.

EFFECT OF *ALLİUM SCHOENOPRASUM* L. PLANT EXTRACT ON SOME BİOCHEMİCAL PARAMETERS İN RATS TREATED WİTH CARBON TETRACHLORİDE (CCL_4)

ABSTRACT

Introductıon

In this study, it was planned to determine the effects of *Allium schoenoprasum* L. (AS) plant extract applied at different doses for therapeutic purposes on serum glucose and creatinine levels in a carbon tetrachloride (CCl_4)-induced tissue damage model.

Material and Methods

For this study, 70 female rats were obtained from Van Yüzüncü Yıl University Experimental Animals Unit (Ethics committee decision dated 03.08.2017 and numbered 2017/07). Groups were formed with 10 animals in each group (Group I; Control, II. group; Carboxymethylcellulose (CMC), III. group; CCl4, IV. group; CCl_4+Legalon 50 mg/kg, V. group; AS 100 mg/kg, VI. group; AS 200 mg/kg, VII. group; AS 400 mg/kg, VIII. group; CCl_4 + AS 100 mg/kg, IX. group; CCl_4 + AS 200 mg/kg, X. group; CCl_4 + AS 400 mg/kg). Legalon and AS doses were administered intragastrically. CCl_4 was dissolved in olive oil at a ratio of 1:1 and administered as a single dose (1ml/kg i.p.) on the 10th day of the experiment. On the 11th day, the rats were sacrificed and blood and tissue samples were taken.

Results

According to the results obtained, no statistically significant difference was observed in serum glucose level due to CCl_4 toxicity. CCl_4 group and CCl_4 applied Legalon and AS groups at different doses had the lowest values compared to control, CMC and only AS extract groups. In terms of serum creatinine levels, the Control group had the lowest value among all groups; The CCl_4 group had the highest value.

Conclusion

The results showed that the therapeutic effect of *A. schoenoprasum* on kidney tissue may be due to the flavonoids with antioxidant properties in its content. In terms of glucose level; Although there was a numerical decrease in CCl_4 and AS groups compared to the control group, it was not statistically significant.

This study was supported by Van Yüzüncü Yıl University Scientific Research Projects Coordination Unit (TDK-2017-6487).

Keywords: *Allium schoenoprasum* L., Carbon tetrachloride, Antioxidant, Oxidant, Liver.

ADIYAMAN İLİNDEN VE ÇEVRE İLLERDEN TOPLANAN ETLERDE MULTİPLEX PCR KULLANILARAK *ESCHERICHIA COLI* İZOLASYONU VE GENETİK KARAKTERİZASYONU

Aziz Cem BAKIR,
Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, TÜRKİYE

Doç. Dr. Muhsin AYDIN
Adıyaman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adıyaman, TÜRKİYE

ÖZET

Dünya genelinde, kırmızı etlerde ve bu etlerin kullanıldığı gıda ürünlerinde en fazla besin zehirlenmesine sebebiyet veren patojenik bakteri *Escherichia coli*'dir. *E. coli*'nin en çok tercih ettiği konak canlının ruminantlar (geviş getirenler) olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada Adıyaman'da ve çevre illerde tüketime sunulan kırmızı (sığır, koyun, keçi, vb.) etlerde ve bu etlerin kullanıldığı gıda mamullerinde *E. coli* bakterisinin varlıklarının tespiti ve genotipik sınıflandırılması amaçlanmıştır. Bu amaç için *E. coli* klasik kültür yöntemleri kullanılarak izole edildi ve bakteriyi spesifik olarak tanımlayabilen ve tespit edilmesini sağlayan uspA genini amplifiye edebilen primerler kullanıldı. Bu sayede, PCR testi yardımıyla *E. coli* genetik materyalinin varlığını tespit edildi. Bu örnekler daha sonra altı set primer (6 F ve 6 R) kullanılarak PCR yardımıyla genotipik olarak karakterize edildi. Çalışmamız dahilinde dört farklı ilden toplam 45 (25 adet büyükbaş ve 20 adet küçükbaş) örnek toplandı. Toplanan bu örneklerde toplam 68 farklı koloni üremesine rastlanmış olup bu kolonilerin %92,6'sı (63) *E. coli* pozitif sonucu vermiştir.

Bilgilerimiz dâhilinde, ülkemizde bu tip besin hijyeni çalışmalarının sayısı az olup, Adıyaman'da daha önce böyle bir çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. PCR yöntemi sayesinde patojenik bakteri erken varlık tespitlerinin, kontamine olmuş kırmızı et ve mamullerini tüketen şahısların erken uyarılması ile besin zehirlenmelerinin önüne geçilebileceği öngörülmekte olup halk sağlığının korunması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: PCR, *Escherichia coli*, karakterizasyon, gıda hijyeni

ESCHERICHIA COLI ISOLATION AND GENETIC CHARACTERIZATION USING MULTIPLEX PCR IN MEAT COLLECTED FROM ADIYAMAN PROVINCE AND SURROUNDING PROVINCES

ABSTRACT

Escherichia coli is a pathogenic bacterium that causes the most food poisoning in red meats and food products using these meats worldwide. It has been reported that the most preferred host organism of *E. coli* is ruminants. In this study, it was aimed to determine the presence of *E. coli* bacteria and to classify the genotypic of the red (cattle, sheep, goat, etc.) meats offered for consumption in Adıyaman and the surrounding provinces and in the food products in which these meats are used. For this purpose, *E. coli* was isolated using classical microbiological culture methods. Previously designed primers that could specifically identify and amplify the uspA gene were used. In this way, the presence of *E. coli*'s genetic material was

detected with the help of PCR test. These samples were then genotypically characterized by PCR using six sets of primers (6 F and 6 R). Within the scope of our study, a total of 45 (25 bovine and 20 ovine) samples were collected from four different provinces. A total of 68 different colonies were found in these collected samples, and 92.6% (63) of these colonies gave positive results for *E. coli*.

To the best of our knowledge, the number of such food hygiene studies is low in our country, and it has been determined that no such study has been conducted in Adıyaman before. Thanks to the PCR method, it is predicted that the early presence of pathogenic bacteria can be detected, and food poisoning can be prevented by early warning of people consuming contaminated red meat and products. Therefore, by completing this study protection of the public health was aimed.

Keywords: PCR, *Escherichia coli*, characterization, food hygiene

Giriş

Escherichia coli, Enterobacteriaceae familyasına ait en önemli türlerden biridir. Bu bakteri basil şeklinde, spor üretmeyen, fakültatif anaerob olup Gram negatiftir. İlk olarak Theodor Escherich tarafından 1885 yılında yeni doğan bebeklerin dışkılarından izole edilen bakteri "Bacterium coli commune", daha sonra *Escherichia coli* olarak isimlendirilmiştir (Garrity ve ark., 2005). Enterobacteriaceae ailesine bağlı, spor oluşturmayan, çomak şekilli Gram negatif bir mikroorganizma olarak *E. coli* insan ve sıcak kanlı hayvanların barsak florasının doğal bir elamanıdır. *E. coli*'ler sekonder olarak besinlerin metabolize olmasına yardımcı olmanın yanında normal şartlar altında hiçbir hastalığa sebep olmazlar. Fakat buna rağmen *E. coli*'lerin bazı türleri taşıdıkları virülens genler sebebiyle patojenik özellikler gösterebilirler ve ishal, sepsis, idrar yolu infeksiyonu, menenjit gibi intestinal ve extra-intestinal hastalıklara sebep olabilirler (Fairbrother ve ark., 2006; Kaper ve ark., 2004). *E. coli*'ler sahip oldukları patojenite mekanizmaları, ürettikleri toksin tipleri, neden oldukları klinik semptomlar, epidemiyolojileri ve O:H antijenlerine göre enteropathojenik *E. coli* (EPEC), enterotoksijenik *E. coli* (ETEC), enterohemorrajik *E. coli* (EHEC), necrotoksijenik *E. coli* (NTEC), enteroinvazive *E. coli* (EIEC), enteroagregrative ve *E. coli* (EAEC) olmak üzere altı ana grup altında toplanmaktadır (Kaper ve ark., 2004). Bu gruplar içerisinde EHEC'ler son yıllarda gıda kaynaklı infeksiyonlarda sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. EHEC suşları lizojen bir bakteriyofaj tarafından kodlanan, vero hücrelerine toksik etki gösteren, protein sentezini inhibe eden Shiga-toksin benzeri verotoksin salgılarlar (Fagan ve ark., 1999). 1982 yılında O'Brien ve arkadaşlarının bu verotoksin ile *Shigella dysenteriae* tip 1'in shiga-toksini arasındaki yakın homolojiyi göstermesiyle, bu mikroorganizma literatüre "Shiga benzeri toksin üreten *E. coli* (STEC)" olarak geçmiştir (O'Brien ve ark., 1982).

Epidemiyolojik olarak hayvanlarla yakın temas ve hayvansal ürünlerin tüketimi ile ilişkili olan STEC suşları zoonoz olması açısından önemlidir (Paton ve Paton 1998). Bu suşların özellikle çocuklarda hemolitik üremik sendrom (HÜS), trombotik trombositopenik purpura ve hemorojik kolitise neden olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (Karch ve ark., 2005). Birçok STEC suşu bir ve/veya iki (Stx1 ve Stx2) shiga toksin üretmesine

rağmen hepsi insan patojeni olarak önem arz etmemektedirler (Gyles, 2007). Yapılan çalışmalarla STEC suşları (i) HÜS salgının yaygın sebebi olan O157 suşları (ii) nadir olarak salgınlara fakat daha yaygın olarak münferit vakalar ve münferit HÜS enfeksiyonuna sebep olan non-O157 suşları (O26:H11, O103:H2, O111:NM, O121:H19, O145:NM), (iii) ishalden başka ciddi semptomları olmayan STEC suşları, (iv) sadece düzensiz aralıklarla ortaya çıkan vakalara eşlik eden non-O157 suşları ve (v) insan patojeni olmayan suşlar olmak üzere 5 farklı seropatotipe ayrılmışlardır (Gyles, 2007; Karmali, 2004). Bunlardan *E. coli* O157:H7 sadece Amerika'da yılda 73.500 vakadan sorumlu olan en tehlikeli STEC suşu olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple STEC suşları arasında en çok çalışılan serotiplerin başında gelmektedir (CDC, 2009). Non-O157 STEC suşlar ise yine Amerika'da yaklaşık 37.000 vakadan sorumlu olduğu tahmin edilmektedir.

Geviş getiren hayvan dışkısının STEC insan enfeksiyonları için en önemli kaynaklardan biri olduğu düşünülmektedir. Almanya'da yapılan bir çalışmada büyükbaş hayvanlar ile STEC serotiplerinin neden olduğu hastalıklar arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur (Frank vd., 2008). 3000'den fazla STEC vakasının incelendiği bir başka çalışma kilometre başına 100 sığır artmasının STEC enfeksiyon riskini %68 artırdığını göstermiştir (Valcour vd., 2002).

E. coli suşlarının çoğu zararsız olmalarına karşın bazı serotipleri konaklarında ciddi sonuçlara varan gıda zehirlenmelerine sebebiyet verebilmektedirler (Hudault ve ark. 2001). Shiga toksin üreten *E. coli* (STEC) çok sayıda besin zehirlenmesine sebebiyet veren patojenlerdendir. İnsan hastalıklarına en çok neden olan STEC'ler arasında en iyi bilineni STEC-kaynaklı hastane vakalarının %89'una ve STEC-kaynaklı ölümlerin %100'üne sebep olan *E. coli* O157:H7'dir (Scallan ve ark., 2011). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri'ne (CDC, 2009) göre, *E. coli* O157:H7 gıda zehirlenmelerinden kaynaklı her sene ortalama 2.100 hastane vakasına ve 20 ölüme neden olmaktadır. *E. coli* O157:H7'nin neden olduğu gıda enfeksiyonlarının büyük bir çoğunluğu ruminant hayvanlardan elde edilen kırmızı et ürünlerinden kaynaklanmaktadır.

E. coli O157:H7'nin sebep olduğu hastane vakaları ve ölüm sayıları göz önünde bulundurularak gıdalarda ve gıda yüzeylerinde özellikle de kırmızı et ve mamullerinde taranması ve bu patojenin sayımı gıda güvenliği ve hijyeni açısından son derece büyük önem arz etmektedir. Hükümet yetkilileri ve gıda şirketleri ürünlerin tüketime sunulmasındaki her aşamada kontaminasyon durumlarını izlemek için mikrobiyolojik analiz yöntemleri kullanırlar. Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Kontrol Points = HACCP) sistemi göz önünde bulundurularak her besin için uygun mikrobiyolojik yöntemin seçilmesi şarttır (Stannard 1997; Jasson ark., 2010; Park ve ark., 2014). Bu sistem, ürün güvenliğini etkileyen tehlikelerin önceden belirlenmesi ve kontrol altına alınmasını sağlayan sistematik bir yaklaşımdır. HACCP gibi kontaminasyon önleyici sistemlerin uygulanması gıda güvenliğini arttırmıştır, fakat daha iyi patojen tarama yöntemleri geliştirilene kadar HACCP tam olarak etkili olamayacaktır (Bhunia, 2008). Bu nedenle, HACCP ile entegre olarak çalışabilecek patojen tarama ve tanımlama hususunda etkili olabilecek yeni teknolojilerinin geliştirilmesi elzem olmuştur. Bu çalışmada kullanılacak olan multiplex PCR ve singleplex

PCR'lar ile *E. coli*'nin kırmızı etlerde ve ürünlerinde taranması tamamen mümkün olacaktır.

Çalışma Alanı

Bu çalışma, fen bilimlerinin biyoloji bilimlerini kapsamakta ve spesifik olarak moleküler mikrobiyoloji çalışmalarını içermektedir.

Materyal ve Yöntem

Örneklerin Toplanması: Adıyaman ve çevre iller olan Kahramanmaraş, Gaziantep ve Hatay sınırları içerisinde bulunan kırmızı et ve mamulleri satan yerel marketlerden rastgele sığır eti, koyun eti, keçi eti ve bu etlerden üretilen salam ve sucuk gibi ürünlerden oluşan toplam 45 adet örnek toplanmıştır.

Pozitif ve Negatif Kontrollerin Temini: Gıda hijyeni ön testlerinde pozitif ve negatif suşlar kullanılacaktır. Bu amaçla *E. coli* ile *E. coli* olmayan suşları Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'ndan temin edilmiştir.

Bakteri Kültürlerinin Hazırlanması ve Büyüme Koşulları: Bakteriler triptik soy broth içerisinde 37°C'de 18 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra inkübe edilen tüplerden 1 mL bakteri kültürü alınıp plastik tüplere aktarılacak ve 17.000 g'de 5 dk santrifüj edilmiştir. Süpernatantlar alınıp, kalan hücreler 1 mL PBS (1 X phosphate buffered saline, pH 7,6) ile süspanse edilmiştir. MacConkey ve eosin metilen (EMB) blue agar kullanılarak petri kaplarındaki koloniler sayılarak mL'deki koloni oluşturan birim = KOB (yaklaşık canlı hücre sayısı) belirlenmiştir.

Besin Örneklerinin Hazırlanması ve E. coli Deteksiyonu: Kırmızı et ve mamulleri her analizden 24 saat önce rastgele toplandı. Her bir örnekten 25 g alınıp 225 mL 1 X'lik PBS (pH 7,6) içerisine konulup homojenize edildi. Hazırlanan homojenatlar alınacak olup E. coli suşları bu besin homojenatlarına inoküle edildi. Bakteriler besin homojenatlarına konulacak farklı dilüsyonlarda (1×10^6 KOB) eklendi. Bakteri inokülasyonlarından hemen sonra herhangi bir inokülasyon yapılmadan örneklerin test edilmesi işlemlerine başlandı. Oluşan kolonilerdeki her bir hücrede mevcut olan nükleik asidin hücre dışına çıkarılması ısı yardımıyla (95°C'de 5 dk) gerçekleştirildi. Daha sonra elde edilen DNA örneklerinden, bu kolonilerin *E. coli* olup olmadığı bu bakteriye özgü bir primer yardımıyla ve moleküler bir yöntem olan PCR ile tespit edildi ve daha sonra bu bakterinin *E. coli* olması durumunda multiplex PCR kullanılarak genetik karakterizasyonu yapıldı (Kürekci ve ark., 2021; Kürekci ve ark., 2018; Aydın ve ark., 2018). PCR'de kullanılan primerler Clermont ve ark. (2013)'ün belirtmiş olduğu şekilde seçildi ve PCR koşulları bu çalışmada belirtilen metoda göre uygulandı. Kısaca, uspA (884 bp) gen bölgesinin amplifikasyon aşamaları şu şekilde gerçekleştirildi; birincil denatürasyon 94°C'de 5 dk/ ikincil denatürasyon 94°C'de 30 sn – annealing 56°C'de 30 sn – birincil uzama 72°C'de 30 sn (30 döngü) / ikincil uzama 72°C'de 5 dk.

E. coli İzolatlarının Moleküler Karakterizasyonu

Bu amaç doğrultusunda 6 adet primer kullanılmıştır. Bunlar Clermont ve ark. (2013)'te belirtildiği üzere kullanılmış ve aynı PCR koşulları uygulanmıştır. Kullanılan primerler, chuA, yjaA, Tspe4.C2, arpA1, arpA2 ve trpA'dır. Bu primerlerden dört tanesi (chuA, yjaA, Tspe4.C2 ve arpA1) quadruplex olarak PCR'de uygulanmıştır. PCR koşulları kısaca; birincil denatürasyon 94°C'de 4 dk/ ikincil denatürasyon 94°C'de 5 sn – annealing 59°C'de 20 sn (30 döngü) / ikincil uzama 72°C'de 5 dk şeklindedir. *E. coli*'nin gruplandırması bu 4 genin bulunmalarına göre yine Clermont ve ark. (2013) belirttiği gibi Tablo 1'e uygun şekilde yapılmıştır. D veya E grubunun belirlenmesi için ise arpA2 primerleri kullanılmıştır. arpA2 için PCR şartları şu şekilde kullanılmıştır; birincil denatürasyon 94°C'de 4 dk/ ikincil denatürasyon 94°C'de 5 sn – annealing 57°C'de 20 sn (30 döngü) / ikincil uzama 72°C'de 5 dk şeklindedir.

Tablo 1. Quadruplex PCR kullanılarak yapılan genotiplemeler ve *E. coli* izolatlarının filo-gruplarına göre sınıflandırılması için gerekli adımlar (Clermont ve ark., 2013).

Bulgular ve Tartışma

Çalışmamız dahilinde dört farklı ilden toplam 45 (25 adet büyükbaş ve 20 adet küçükbaş) örnek toplandı. Toplanan bu örneklerde toplam 68 farklı koloni üremesine rastlanmış olup bu kolonilerin %92,6'sı (63) *E. coli* pozitif sonucu vermiştir. Toplanan 25 adet büyükbaş kırmızı et numunesinin 24'ünde bakteriyel üremeye rastlanmış olup bu örneklerden toplam 41 koloni izole edilmiştir. Elde edilen izolatların 37 (%90,2)'sinde uspA genine rastlanmıştır. Öte yandan, toplanan 20 adet küçükbaş kırmızı et numunesinin 18'inde bakteriyel üremeye rastlanmış olup bu örneklerden toplam 26 koloni izole edilmiştir. Elde edilen izolatların tamamında (26 = %100) uspA genine rastlanmıştır. Bu da toplam büyükbaş ve küçükbaş kırmızı et örneklerinin %93,3'ünde (42/45'inde) *E. coli* bakterisine rastlandığını göstermektedir.

Şu ana kadar elde edilen ve uspA pozitif olarak belirlenen 63 izolatın 19 tanesi quadruplex PCR ile filogruplandırma için çalışıldı. Bunlardan, 2 adedi grup A, 4 tanesi grup B1, 3 tanesi grup B2, 2 tanesi grup F, 2 tanesi grup A veya C, 1 tanesi de grup D veya E, 5 tanesi de U yani bilinmeyen filogrup olarak sınıflandırılmıştır (sınıflandırmaya örnek teşkil eden jel görüntüsü Şekil 1'de verilmiştir). Geriye kalan 44 izolat da aynı şekilde quadruplex PCR'ye tabi tutulacak ve sınıflandırma yapılacaktır. Test edilen 19 izolatın 2 tanesinin A veya C, 1 tanesinin de D veya E olma ihtimali söz konusudur. Bu durum için de grup C spesifik ve grup E spesifik primerler kullanılarak singleplex PCR uygulanacaktır. Bunlarla beraber, daha önceki Clermont ve ark. (2013) çalışmalarında bahsettikleri gibi filogrup U olarak tasnif edilen izolatlar farklı bir yöntem olan MLST ile başka bir çalışma kapsamında çalışılıp gruplandırmaları yapılabilecektir.

Daha önce yapılan çalışmalarda benzer sonuçlara rastlanmıştır. Kürekçi ve ark. (2019)'da yaptıkları çalışmada, toplam 122 tavuk ve süt örneğinin 66 adedinde *E. coli* suşlarına rastlamışlardır. Bu suşları PCR yardımıyla filogenetik olarak karakterize etmişler ve 51 örneğin D grubu, 13 örneğin A grubu ve 2 örneğin B_2 grubuna dahil olduklarını bulmuşlardır. Bu çalışmada yapılan moleküler karakterizasyonun aksine hiç A veya C ve B_1 grubuna rastlanmamıştır. Diğer bir çalışmada da yine Kürekçi ve ark. (2017)'de nehirlerden ve su

arıtma tesislerinden aldıkları su örnekleri üzerine yaptıkları çalışmada, toplam 65 su örneğinde *E. coli* suşlarına rastlamışlardır. Bu suşların, 33 adedinin filogenetik grup A, 14'ünün grup C, 7'sinin grup B, 6'sının grup E ve 5'inin grup D olduğunu göstermişlerdir. Sunulan bu çalışmada ise, bütün örneklerin henüz analiz edilmemiş olması A/C ve D/E analizlerinin yapılmamış olması nedeniyle için detaylı bir filogenetik gruplandırma tamamen sunulmamıştır. İlerleyen dönemlerde gerekli moleküler karakterizasyonlar PCR yardımı ile tamamlanarak filogenetik gruplandırma sonuçları elde edilecektir. Bunlara ilaveten akrabalık ilişkilerini gösteren dendogram çizilerek çalışma sonuçlarına eklenecektir.

Şekil 1. Jel görüntüsü örneği. 1. Sütun DNA markırını, 2. Sütun iki bant (yjaA ve arpA amplikonları) göstermektedir. Bu da, buradaki izolatın filogrup A veya C olduğuna işarettir. Benzer şekilde 3. Sütun iki bant (chuA ve arpA amplikonları) göstermektedir. Buradaki izolatın filogrup D veya E olduğuna işarettir. Bunların tespiti ilerleyen zamanlarda yapılacaktır.

Sonuçlar

- PCR testi filogenetik gruplandırma için kullanılabilecek ekonomik ve hassasiyeti yüksek olan bir metottur.
- Toplanan et örneklerinin çoğunda (%93,3) izin verilebilir seviyede de olsa *E. coli* varlığı tespit edilmiştir.
- Kırmızı etlerde bulunan *E. coli* türüne ait bakterilerin çok çeşitli filogenetik gruplara ait olduğu saptanmıştır.
- Filogenetik gruplandırması yapılan bakterilerin ilerleyen dönemlerde, çoklu antibiyotik direnç varlık tespitlerine yönelik çalışmalar arttırılmalıdır.

Katkı

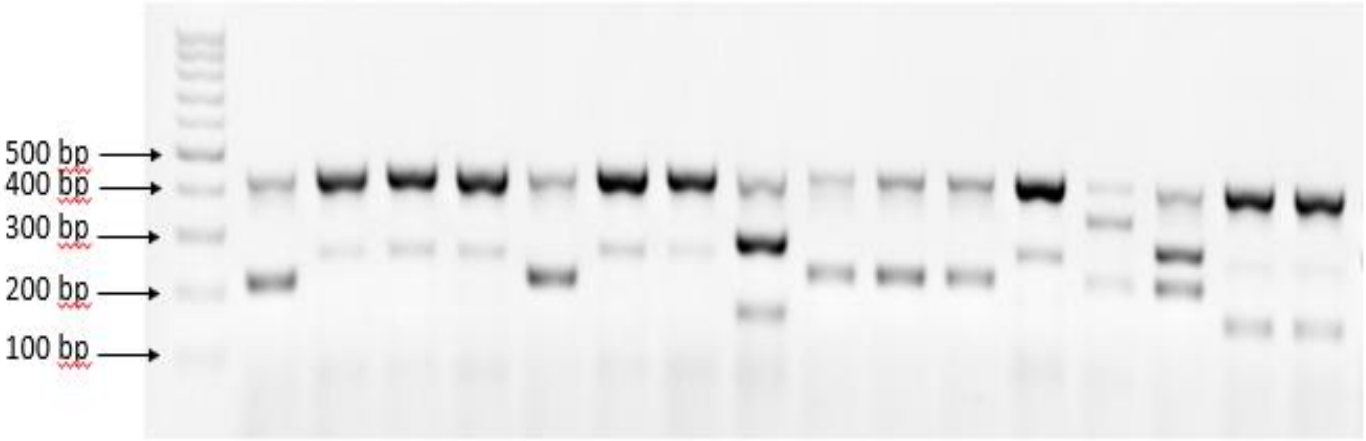
Bu çalışma Aziz Cem BAKIR'ın tezinin bir bölümünü kapsamaktadır. Bu proje, Adıyaman Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: FEFYL/2020-0006.

Tablo 1. Quadruplex PCR kullanılarak yapılan genotiplemeler ve *E. coli* izolatlarının filo-gruplarına göre sınıflandırılması için gerekli adımlar (Clermont ve ark., 2013).

Quadruplex genotipi				
arpA (400 bp)	chuA (288 bp)	yjaA (211 bp)	TspE4.C2 (152 bp)	Filo-grup
+	-	-	-	A
+	-	-	+	B1
-	+	-	-	F
-	+	+	-	B2
-	+	+	+	B2
-	+	-	+	B2
+	-	+	-	A veya C
+	+	-	-	D veya E
+	+	-	+	D veya E
-	-	-	+	U
-	-	+	+	U
+	-	+	+	U
+	+	+	+	U
-	-	-	-	U

*U = Unknown: bilinmeyen filogrup, bu örneklerin başka bir tiplendirme yöntemi olan MLST ile filogrubun belirlenmesi gerekir.

Şekil 1. Jel görüntüsü örneği. 1. Sütun DNA markırını, 2. Sütun iki bant (yjaA ve arpA amplikonları) göstermektedir. Bu da, buradaki izolatın filogrup A veya C olduğuna işarettir. Benzer şekilde 3. Sütun iki bant (chuA ve arpA amplikonları) göstermektedir. Buradaki izolatın filogrup D veya E olduğuna işarettir. Bunların tespiti ilerleyen zamanlarda yapılacaktır.



KAYNAKÇA

Aydin M., Carter-Conger J., Gao N., Gilmore D.F., Ricke, S.C., Ahn, S. (2018). Molecular identification of common Salmonella serovars using multiplex DNA sensor-based suspension array. Anal Bioanal Chem 410, 2637–2646

Bhunia A.K. (2008). Foodborne microbial pathogens. Springer Science+Business Media, LLC, New York, NY.

CDC. (2013). Multistate Salmonella Typhimurium infections linked to live poultry in backyard flocks.

CDC-FoodNet. (2009). Preliminary FoodNet data on the incidence of infection with pathogens transmitted commonly through food – 10 states, 2009. MMWR, 59, 418-422.

Clermont O., Christenson J.K., Denamur E., Gordon D.M. (2013) The Clermont Escherichia coli phylo-typing method revisited: improvement of specificity and detection of new phylo-groups. Environ Microbiol Rep. 5(1), 58-65.

Fagan P.K., Hornitzky M.A., Bettelheim K.A., Djordjevic S.P. (1999). Detection of shiga-like toxin (stx1 and stx2), intimin (eaeA), and enterohemorrhagic Escherichia coli (EHEC) hemolysin (EHEC hlyA) genes in animal feces by multiplex PCR. Applied Environmental Microbiology, 65, 868-872.

Fairbrother J.M., Nadeau E., Gyles C.L. (2006). Escherichia coli in postweaning diarrhea in pigs: an update on bacterial types, pathogenesis, and prevention strategies. Animal Health Research Reviews, 6, 17-39.

Frank N., Kent J.O., Meier M., Kraus J.P. (2008). Purification and characterization of the wild type and truncated human cystathionine beta-synthase enzymes expressed in E. coli. Archives of Biochemistry and Biophysics, 470, 64-72.

Garrity G., Brenner D.J., Krieg N. (2005). The Alpha-, Beta-, Delta- and Epsilonproteobacteria. In: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Boone, D.R., D.J. Brenner, J.T. Staley, P. De Vos, G.M. Garrity, M. Goodfellow and N.R. Krieg (Eds.). 2nd Edn. Springer, New York, USA.

Gyles C.L. (2007). Shiga toxin-producing Escherichia coli: An overview. Journal of Animal Science 85, 45-62.

Hudault S., Guignot J., Servin A. (2001). Escherichia coli strains colonising the gastrointestinal tract protect germfree mice against Salmonella typhimurium infection. Gut, 49, 47-55.

Jasson V., Jacxsens L., Luning P., Rajkovic A., Uyttendaele M. (2010) Review. Alternative microbial methods: An overview and selection criteria. Food Microbiology 27, 710–730.

Kaper J.B., Nataro J.P., Mobley H.L. (2004). Pathogenic Escherichia coli. Nature Reviews Microbiology, 2, 123-140.

Karch H., Tarr P.I., Bielaszewska M. (2005). Enterohaemorrhagic Escherichia coli in human medicine. International Journal of Medical Microbiology, 295, 405-418.

Karmali M.A. (2004). Infection by Shiga toxin-producing Escherichia coli: an overview. Molecular Biotechnology, 26, 117-122.

Kürekci C., Osek J., Aydın M., Tekeli I.O., Kurpas M., Wieczorek K., Sakin F. (2019). Evaluation of bulk tank raw milk and raw chicken meat samples as source of ESBL producing Escherichia coli in Turkey: Recent insights. Journal of Food Safety, 39, e12605.

Kürekci C., Aydın M., Yipel M., Katouli M., Gündoğdu A. (2017). Prevalence of Extended Spectrum β-Lactamase (ESBL)-Producing Escherichia coli in Asi (Orontes) River in Turkey. Journal of of Water and Health. 15 (5), 788-798.

Kwon Y.M., Ricke, S.C. (1998). Induction of acid resistance of Salmonella Typhimurium by exposure to short-chain fatty acids. Applied and Environmental Microbiology, 64, 3458-3463.

Monadi A.R., Mirzaei H., Javadi A., Hosseinzade N., Amjadi Y. (2010). Effects of some probiotics on Salmonella Typhi during associated growth in milk. African Journal of Microbiological Research, 4, 2708-2711.

O'Brien A.D., LaVeck G.D., Thompson M. R., Formal S.B. (1982). Production of Shigella dysenteriae Type 1-Like Cytotoxin by Escherichia coli. The Journal of Infectious Diseases, 146, 763-769.

Park S.H., Aydin M., Khatiwara A., Dolan M.C., Gilmore D.F., Bouldin J.L., Ahn S., Ricke S. C. (2014). Current and emerging technologies for rapid detection and characterization of Salmonella in poultry and poultry products. Food Microbiology, 38, 250-262.

Paton A.W., Paton J.C. (1998). Detection and characterization of Shiga toxigenic Escherichia coli by using multiplex PCR assays for stx1, stx2, eaeA, enterohemorrhagic E. coli hlyA, rfbO111, and rfbO157. Journal of Clinical Microbiology, 36, 598-602.

Scallan E., Hoekstra R.M., Angulo F.J., Tauxe R.V., Widdowson M.A., Roy S.L., Jones J.L., Griffin P.M. (2011). Foodborne illness acquired in the United States—major pathogens. Emerging Infectious Diseases, 17, 7-15.

Stannard, C. (1997) Development and use of microbiological criteria for foods. Food Science and Technology Today 11:137–177.

Tauxe R.V. (2002). Emerging foodborne pathogens. International Journal of Food Microbiology, 78, 31-41.

Valcour J.E., Michel P., McEwen S.A., Wilson J.B. (2002). Associations between Indicators of Livestock Farming Intensity and Incidence of Human Shiga Toxin-Producing Escherichia Coli Infection. Emerging Infectious Diseases, 8, 252-257.

SYNTHESıS AND ANTI-TUBERCULAR (TB) EVALUATION OF BİS-[4-ETHYLIDINEAMINO [1,2,4] TRIAZOLE-3-THIOL] TETHERED BY 1,4-DIHYDROPYRIDINE

S. Abu-Melhaa,
Department of Chemistry, Faculty of Science, King Khalid University, Abha 61413, Saudi Arabia

Dr. Mastoura Mohamed Edrees Abdou,
Department of Organic Chemistry, National Organization for Drug Control and Research (NODCAR), Giza 12311, Egypt
ORCID ID: https:// orcid.org/0000-0002-2301-7652

S. M. Gomhac,
Department of Chemistry, Faculty of Science, Cairo University, Giza 12613, Egypt.

N. A. Khederc,
Department of Chemistry, Faculty of Science, Islamic University in Al-Madinah Al-Munawarah, 42351, Saudi Arabia.

A. M. Saade,
Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, King Khalid University, Abha 61441, Saudi Arabia.

S. M. Riyadhc,
Department of Chemistry, Faculty of Science, Taibah University, Al-Madinah Al-Munawarah, 30002, Saudi Arabia

M. M. Abdel-Azizg,
Regional Center for Mycology and Biotechnology, Al-Azhar University, Cairo 11754, Egypt.

M. A. Abdelmoazh
Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Sinai University

ABSTRACT

A new series of 5,5`-(2,6-dimethyl-4-phenyl-1,4-dihydropyridine-3,5-diyl)bis[4-(ethylideneamino)-4H-[1,2,4]-triazole-3-thiol) was synthesized via keto-imine condensation. The structural elucidation of the products was investigated by spectral and elemental techniques. Also, the newly synthesized compounds were evaluated for their in vitro anti-tubercular activity, the sensitive and resistant Mycobacterium tuberculosis. Among sixteen tested compounds, compound 5 is equipotent to the standard drug isoniazid against sensitive Mycobacterium tuberculosis, while compounds 9b, 7d, and 3f have promising activity.

Keywords: 1,4-Dihydropyridine, bis-[1,2,4]triazole, Schiff base, condensation reaction, anti-tubercular activity.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND AUTO-DIAGNOSIS OF ALZHEIMER'S DISEASE: STATE OF THE ART AND NEW RESEARCH DIRECTIONS

Assoc. Prof. Dr. Youssef MOURDI
Cadi Ayyad University, Polydisciplinary Faculty of Safi, Modelling and Combinatorics Laboratory, Safi, Morocco
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0999-6388

Hasna ELALAOUI ELABDALLAOUI
Cadi Ayyad University, Faculty of Sciences Semlalia, Computer Science Engineering Laboratory, Marrakech, Morocco.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4668-9806

ABSTRACT

The Alzheimer's disease is a degenerative disease of the brain in which abnormal chemical substances accumulate and cause a progressive deterioration of memory and intellectual capacities. Currently, Alzheimer's affects 6% of people over the age of 65 worldwide. It is estimated that more than 850,000 people suffer from Alzheimer's type dementia and that each year nearly 200,000 new cases are diagnosed.

Nowadays, Artificial Intelligence is becoming more and more a multidisciplinary field that offers a variety of tools to make our lives easier. In particular, the exploitation of AI in the medical field has given a new lease of life to the latter by proposing the automation of several tasks such as the analysis of radio images, the prescription of treatments and even the accompaniment of patients.

However, the availability of data with a large mass, has allowed the field of artificial intelligence to take a large part as a very effective means of self-diagnosis and prediction of the progression of Alzheimer's disease, something that supports radiologists and neurologists in order to make more accurate decisions and propose appropriate treatments.

In this paper, we present a literature review illustrating the areas of application of AI in the diagnostic process of Alzheimer's disease as well as the techniques and datasets exploited.

Keywords: Alzheimer's disease, Artificial Intelligence, Auto-diagnosis, literature review.

POLYPHENOLS IN HERBAL MEDICINES AS PRECURSORS TO DRUGS AGAINST COVID-19: COMPUTATIONAL INVESTIGATIONS

Halima Hajji
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco

Fatima En-nahli
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco

Soukaina Bouamrane
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco

Yassine Koubi
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco

Tahar Lakhlifi
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco

Mohammed Aziz Ajana
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco

Mohammed. Bouachrine
Molecular chemistry and Natural Substances Laboratory, Faculty of Science, University Moulay Ismail, Meknes, Morocco, Superior School of Technology - Khenifra (EST-Khenifra), University of Sultan My Slimane.

ABSTRACT

The disease caused by the coronavirus is called COVID-19. The degree of infection varies from one person to another. According to the data collected to date, people with asthma and obesity are over-represented among adults hospitalized for COVID-19. The reason is very simple : COVID-19 is a disease that particularly attacks the respiratory system, including the lungs. This pandemic has led us to return to plants. Modern medicine has found its success thanks to traditional medicine, the effectiveness of which comes from medicinal plants. Currently, in China, many people believe in the miraculous power of plants, boosting their immunity to protect against asthma. Therefore, this work aimed to study components of natural origin that have an anti-asthma effect that can be considered as the panacea against Covid-19, by using the most important method, which is molecular docking. In this research, we performed a molecular docking study on molecules naturally occurring molecules based on the recently crystallized SARS CoV-2 protein (pdb code 7C6S). ADMET prediction was performed for the selected inhibitors. The results of molecular docking and ADMET prediction support the potential of the five selected molecules to be further developed as novel inhibitors for the treatment of SARS CoV-2.

Keywords: Covid-19, Medicinal Plants, Molecular Docking, ADMET.

EFFECT OF THERMAL RADIATION AND CHEMICAL REACTION ON MHD FLOW OF BLOOD IN STRETCHING PERMEABLE VESSEL

Dr. Binyam Zigta
Wachemo University College of Natural and Computational Science
ETHIOPIA

ABSTRACT

In this paper theoretical analysis of blood flow in the presence of thermal radiation and chemical reaction under the influence of time dependent magnetic field intensity has been studied. The unsteady non linear partial differential equations of blood flow considers time dependent stretching velocity, the energy equation also accounts time dependent temperature of vessel wall and concentration equation includes time dependent blood concentration. The governing non linear partial differential equations of motion, energy and concentration are converted into ordinary differential equations using similarity transformations solved numerically by applying ode45. MATLAB code is used to analyze theoretical facts. The effect of physical parameters viz., permeability parameter, unsteadiness parameter, Prandtl number, Hartmann number, thermal radiation parameter, chemical reaction parameter and Schmidt number on flow variables viz., velocity of blood flow in vessel, temperature and concentration of blood has been analyzed and discussed graphically. From the simulation study the following important results are obtained: velocity of blood flow increases with both increment of permeability and unsteadiness parameter. Temperature of the blood increases in vessel wall as Prandtl number and Hartmann number increases. Concentration of the blood decreases as time dependent chemical reaction parameter and Schmidt number increases.

Key words: Stretching velocity, similarity transformations, time dependent magnetic field intensity, thermal radiation, chemical reaction.

ULTRASON VE GIDALARDA UYGULAMA ALANLARI

Elif KURT
Karamanoğlu Mehmetbey Universitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Karaman, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1342-4630

Doç. Dr. Hacer LEVENT
Karamanoğlu Mehmetbey Universitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7321-5577

ÖZET

Ultrason, insan kulağının duyabileceği maksimum frekanstan (16-18 kHz) daha yüksek frekanslı ses dalgaları tarafından açığa çıkarılan bir enerji şeklidir. Son yıllarda ultrosonik enerji birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Yenilikçi bir gıda işleme ve koruma yöntemi olarak değerlendirilen ultrason uygulaması, çevreye etkisi düşük olan umut verici bir tekniktir. Gıda endüstrisinde uygulanan ultrason sistemleri ses yayıcı prob ve banyo olmak üzere iki çeşittir. Her ikisi de gıda işleme alanlarında yaygın kullanıma sahiptir.

Ultrason, diğer yöntemlere kıyasla maliyetinin daha düşük olması, enerji tasarrufu sağlaması, gıda işleme ve muhafazasında kalite parametrelerine daha az zarar vermesi gibi önemli avantajlara sahiptir. Gıda endüstrisinde ultrason yöntemi ekstraksiyon, dondurma, kurutma, filtrasyon, tenderizasyon, sterilizasyon, kristalizasyon, homojenizasyon vb. birçok uygulama alanına sahiptir. Son yıllarda ultrason teknolojisi, geleneksel termal yaklaşımlara alternatif bir işleme seçeneği olarak kullanılmaktadır. Ultrason uygulaması ile enzimler ve mikroorganizmalar daha düşük sıcaklıkta inaktive edilerek gıda güvenliği sağlanırken gıdanın diğer özellikleri de (renk, aroma, besin içeriği) korunmuş olmaktadır. Yapılan çalışmalarda ultrason uygulaması ile baklagillerde pişme süresinin kısaltıldığı ve su absorbsiyonunun arttırıldığı, yoğurdun viskozitesinde artış sağlandığı, yağlı tohumlardan (kolza, soya ve ayçiçeği) daha kısa sürede yağ ekstrakte edilebildiği ve bazı tohumların (nohut, ayçiçeği vb.) çimlenme özelliklerinin iyileştirildiği gibi avantajlar sağlandığı bildirilmiştir.

Bu derlemede ultrason yöntemi, gıda sanayindeki uygulama alanları ve yapılan çalışmalar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gıda, gıda teknolojisi, ultrason

ULTRASOUND AND APPLICATIONS IN FOODS

ABSTRACT

Ultrasound is a form of energy released by sound waves with a frequency higher than the maximum frequency (16-18 kH) that the human ear can hear. In recent years, ultrasonic energy has been used in many fields. The application of ultrasound, which is evaluated as an innovative food processing and preservation method, is a promising technique with low environmental impact. There are two types of ultrasound systems applied in the food industry: sound emitting probe and bath. Both have widespread use in food processing

fields.

Compared to other methods, ultrasound has important advantages such as lower cost, energy saving, less damage to quality parameters in food processing and preservation. In the food industry, ultrasound method has many applications such as extraction, freezing, drying, filtration, tenderization, sterilization, crystallization, homogenization, etc. In recent years, ultrasound technology has been used as an alternative processing option to traditional thermal approaches. With the application of ultrasound, enzymes and microorganisms are inactivated at lower temperatures and food safety is ensured, while other characteristics of the food (color, aroma, nutrient content) are preserved. In studies, it has been reported that the cooking time of legumes is shortened and water absorption is increased, the viscosity of yogurt is increased, oil can be extracted from oil seeds (rapeseed, soybean and sunflower) in a shorter time and the germination properties of some seeds (chickpea, sunflower etc.) are improved with ultrasound application.

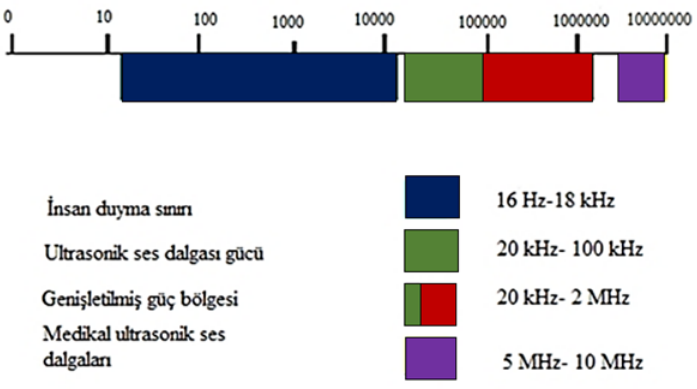
In this review, ultrasound method, application areas in the food industry and studies are discussed.

Keywords:, Food, food technology, ultrasound

GİRİŞ

Ultrason, saniyede 20.000 veya daha fazla ses dalgasının titreşimi ile gerçekleştirilen bir enerji türüdür (Mason ve ark., 1996; Leighton, 2007; Soria ve Villamiel, 2010). Bir başka tanıma göre insan kulağı tarafından algılanamayacak kadar (20 kHz'in üzerinde) yüksek bir frekansa sahip olan ultrason, katı, sıvı ve gazlardan sıkışma ve genleşme olarak geçebilen ses dalgaları olarak tanımlanmaktadır (Mason ve Cordemans, 1996; Leighton, 2007; Krautkrämer ve Krautkrämer, 2013; Rose, 2014).

Yeşil ve yenilikçi anlayışa sahip olan ultrason teknolojisinin, kullandığı değişik frekanslardaki (20 kHz-10 MHz) ses dalgalarının toksik etkisi bulunmamaktadır (Harvey ve Loomis, 1929; Hughes ve Nyborg, 1962; Arzeni ve ark., 2012). Ultrason uygulanan parçacıklara ses dalgaların etki göstermesi ile titreşim gerçekleşmektedir ve dakikadaki toplam titreşim sayısına frekans denilmektedir. Ultrasonik ses dalgalarının frekans aralıkları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1: Ultrasonik Ses Frekans Aralıkları (Ünal, 2012)

Ultrason, dönüştürücü, jeneratör ve iletici olmak üzere 3 ana bölümden oluşmaktadır. Dönüştürücü, enerji dönüşümünü sağlayan bir cihazdır. Güç jeneratörü tarafından üretilen enerjiyi kullanarak yüksek frekanslı elektrik akımını, mekanik titreşimlere dönüştürmektedir. İletici de dönüştürücüden gelen mekanik titreşimleri sıvı ortama göndermektedir (Carcel ark., 2012; Arvanitoyannis ve ark., 2017).

Dönüştürücü olarak piezoelektrik ve manyetostriktif dönüştürücüler kullanılmaktadır (Luque de Castro ve Capote, 2007). Ancak piezoelektrik dönüştürücülerin tüm frekans aralığında çalışması ve elektrik tasarrufu sağlaması daha çok tercih edilmesine neden olmuştur (Povey ve Mason, 1998). İletici kısım için ise ultrasonik banyo ve prob sistemleri tercih edilmektedir.

Ultrasonik banyoda kavitasyonun neden olabileceği zararları bertaraf etmek için düşük güç yoğunluğu (40 kHz) uygulanmaktadır. Uygulanması basit, prob sistemlerine kıyasla daha ucuz ve birçok örneği aynı anda işleme ile avantaj sağlarken örneklere uygulanan gücün düşük olması ve kimyasal reaksiyonlarda daha az kullanılması ile (reaksiyon tekrarlanabilirliği düşük olduğundan) dezavantaj oluşturmaktadır (Povey ve Mason, 1998; Chemat ve ark., 2011).

Titanyum gibi aşınmaya dayanıklı maddelerden üretilen prob sistemleri, dönüştürücüye bağlı olarak çalışır ve farklı başlık boyutları ile uygulanan gücün yoğunluğunu ve örnek hacmini değiştirir (Povey ve Mason, 1998; Luque de Castro ve Capote, 2007). Doğrudan örneklere uygulandığı için enerji kayıpları da minimumdur (Bajerova ve ark., 2014).

Ultrason Uygulama Yöntemleri

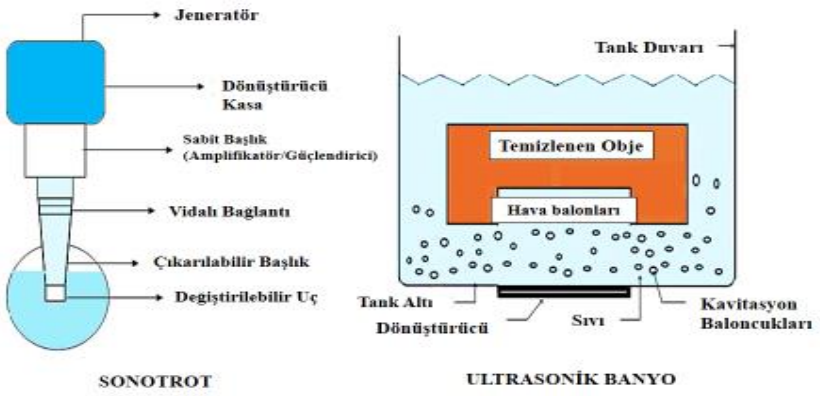
Ultrason yönteminde, yapılacak uygulamaya farklı frekanslar kullanılmaktadır. Ultrasondaki en önemli ölçüt, ses alanının enerji miktarıdır (Pilli ve ark., 2011; Yüksel ve Elgün, 2013). Gıda üretiminde yararlanılan ultrason, düşük enerjili (1 W/cm^2 altındaki yoğunluk ile 100 kHz'den yüksek frekans) ve yüksek enerjili (10-1000 W/cm^2 arasındaki yoğunluk ile 20-100 kHz arasındaki frekans) olarak ikiye ayrılmaktadır (Mason ve ark, 1996; Villamiel ve ark., 1999):

Gıda Endüstrisinde Ultrasonu Uygulama Yöntemleri

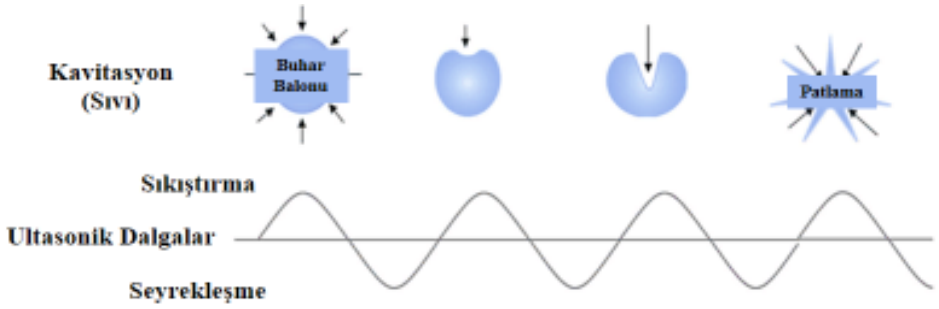
Düşük yoğunlukta yüksek frekans kullanılarak uygulanan teknik, gıda sistemlerini değerlendirme, gıda kalitesini kontrol etme ve gıdanın tekstür, bileşim, viskozite ve konsantrasyonunu belirlemede yaygın olarak kullanılmaktadır. Düşük yoğunluğa sahip bir uygulama olduğu için, gıdada kavitasyon nedeniyle oluşabilecek fiziksel veya kimyasal değişikliklere neden olmaz (Mason ve ark., 1996; Dubrovic ve ark., 2011; Loveday ve ark., 2013; Chandrapala ve Leong, 2015; Mohammadi ve ark., 2017)

Yüksek yoğunluğa sahip teknik, cansız ve kavitasyona dayanıklı materyallerde, ısıya duyarlı malzemeleri kurutmada, ürün işlemede, akışkan gıdaları karbondan arındırmada, oksidasyon reaksiyonlarını harekete geçirmede, kristalizasyon, mikrobiyal ve enzimatik inaktivasyon işlemlerinde kullanılmaktadır (Blitz, 1971; McClements, 1995; Villamiel ve ark., 1999; Knorr ve ark., 2004). Yüksek güce sahip ses dalgalarının

kullanılması ile değişen basınç, hücre içinde daha fazla enerji hapsedemeyerek gaz baloncukları oluşturur ve bu baloncukların patlaması ile kavitasyon gerçekleşir. Kavitasyon, hücre çeperinde incelme, noktasal sıcaklık yükselişi, mikro buharlaşma ve şok dalgaları gibi etkiler oluştursa da besin değerlerinde herhangi bir kayba ve duyusal açıdan bir olumsuzluğa neden olmaz (Blitz, 1967; McClements, 1995; Patist ve Bates, 2008). En yaygın ultrasonik cihaz olarak bilinen ve 40 kHz'de çalışan ultrasonik banyo ve prob tipi ultrason ekipmanı bu uygulamada tercih edilmektedir (Chemat ve ark., 2017).



Şekil 2: Ultrason Ekipmanları (Bhargava ve ark., 2020)



Şekil 3: Sıvılarda Kavitasyonun Meydana Gelmesi (Astrain-Redín ve ark., 2021)

Termosonikasyon (TS): Ultrason ve sıcaklığın birlikte kullanıldığı yöntemin ısıya dirençli bakterileri azalttığı ve bu yöntemin pastörizasyon veya sterilizasyon amacıyla kullanılabileceği bildirilmiştir (Terzi Gülel, 2020). Manosonikasyon (MS): Ultrasonun basınç ile birlikte uygulanarak enzim veya mikroorganizma inakvitasyonunun gerçekleştirildiği bir yöntemdir (Zisu ve ark., 2011; Terzi Gülel, 2020). Manotermosonikasyon (MTS): Basınç, ultrason ve ısıl işlemin kullanılması ile yüksek sıcaklığa dirençli bazı enzim ve mikroorganizmaların inaktif hale getirildiği yöntemdir (Vercet ve ark., 2002; Terzi Gülel, 2020).

Gıdalarda ultrason yöntemi tek başına kullanıldığında mikroorganizma yükünde yeterli bir düşüş sağlanamadığı ancak TS, MS ve MTS gibi işlemlerle kombine edilerek uygulandığında sinerjist etki oluşturduğu ve daha başarılı sonuçlar alındığı bildirilmiştir (McClements, 1995; Torley ve Bhandari, 2007; Yenal, 2016; Terzi Gülel, 2020).

Ultrason Yönteminin Gıda Endüstrisindeki Kullanımı

Gıda endüstrisinde giderek yaygınlaşmakta olan ultrason yöntemi, filtrasyon, depolimerizasyon, pişirme,

ekstrüzyon, kesme, buz çözme, donma, et tenderizasyonu, marinasyon (Chemat ve ark., 2017), hücreleri ayırma, pastörizasyon, sterilizasyon, kristalizasyon, baklagillerdeki gaz yapıcı oligosakkaritleri azaltma, karıştırma, fermantasyonu ve kütle transferini hızlandırma (Wambura ve ark., 2008), malt üretiminde ıslatma ve çimlendirmeyi hızlandırma (Yaldagard ve ark., 2008a), sıvı gıdalardaki gaz ve köpükleri giderme (Kiani ve ark., 2011), kalıptan çıkarma, kurutma, homojenizasyon, ekstraksiyon (Ramteke ve ark., 2015), tekstür, viskozite ve pek çok katı veya sıvı gıda konsantrasyonlarını ölçme (Floros ve Liang, 1994), prosesleri hızlandırma ve en aza indirgeme (Yerlikaya ve Gökoğlu, 2003), gıda maddelerinin bileşimi ve fizikokimyasal özelliklerini belirleme (Fellows, 2000), mikroorganizma ve enzimleri inaktif hale getirme (McClements, 1995), yüzeyleri temizleme ve kaliteyi arttırma (Knorr ve ark., 2011) gibi amaçlarla kullanılmaktadır.

Çizelge 1: Gıda Endüstrisindeki Ultrasonun Mevcut ve Potansiyel Uygulamaları (Gallo ve ark., 2018)

MEKANİK ETKİLER
Yağların, şekerlerin vb. kristalleştirilmesi
Gaz ve köpüklerin giderilmesi
Ekstraksiyon
Filtrasyon ve kurutma
Dondurma
Karıştırma ve homojenizasyon
Havadaki tozların çökertilmesi
Et yumuşatma
KİMYASAL VE BİYOKİMYASAL ETKİLER
Bakteriyel etki
Atık su arıtma
Canlı hücrelerin büyümesinin değiştirilmesi
Enzimatik aktivitenin değişmesi
Ekipman sterilizasyonu

Ultrason Yönteminin Sağladığı Avantajlar

- Geleneksel yöntemlere kıyasla daha düşük sıcakta gıdaları işleyerek arzu edilmeyen kalite değişimlerine sebebiyet vermez (Chemat ve ark., 2017; Yüksel Aydar, 2017).
- Gıdalarda tahribata neden olmaz (Terzi Gülel, 2020).
- Gıdanın duyusal özelliklerindeki olumsuz etkileri en aza indirirken niteliksel özelliklerini de iyileştirir (Arvanitoyannis ve ark., 2017).
- Tüm ürünlerde homojen ısı dağılımı sağlar.
- Tat ve lezzet kaybı minimum düzeydedir.
- Enerji maliyetlerini düşürerek tasarruf sağlar.
- Isı transfer özelliği ile kurutma süresini en aza indirir, kızgın yağa uygulanmasıyla düzgün kızartma sağlar.
- Kimyasal madde ve katkı gerektirmeden işleme kolaylığı sağlar (Lida ve ark., 2008).
- Üretim verimliliğini artırır (Tao ve Sun, 2015).
- Dondurma tekniğinin ultrason ile desteklenmesi kristal boyutlarında küçülme sağlayarak dondurma sürecini hızlandırır (Zheng ve Sun, 2006).

- Enerji ve kimyasal gereksinimleri azaltarak CO_2 emisyonunu azaltır (Tao ve Sun, 2015; Chemat ve ark., 2017).
- Geleneksel yöntemlere kıyasla ekstraksiyon, pişirme, kurutma, marinasyon, degasyon, filtrasyon, köpükten arındırma ve oksidasyon süresini azaltır (Chemat ve ark., 2011).
- Filtrasyon işlemi uygulanırken filtre yüzeyinde oluşan tıkanmaları önleyerek filtre ömrünü uzatır (Patist ve Batest, 2010).
- Ultrason yöntemi ile elde edilen dondurmalar, diğer yöntemlere göre daha iyi bir dondurma kıvamı sağlar ve kapasiteyi de artırır.
- Ultrasonik kesim cihazı, peynir ve fırın ürünleri gibi hassas gıdaları kısa sürede işler ve ürün kaybını önler (Cook ve Hartel, 2010).

Çizelge 2: Ultrason Yönteminin Sağladığı Bazı Avantajlar (Chemat ve ark., 2011)

UYGULAMA	ULTRASON PRENSİBİ	AVANTAJ	ÜRÜN
PİŞİRME	Uniform ısı transferi	Kısa zaman Organoleptik kalite	Et Sebze
DONDURMA	Uniform ısı transferi	Kısa zaman Küçük kristaller Difüzyon Hızlı sıcaklık düşüşü	Et Sebze Meyve Süt ürünleri
KURUTMA	Uniform ısı transferi	Kısa zaman Organoleptik kalite Isı transferi	Sebze Meyve
MARİNASYON	Kütle transferi	Kısa zaman Organoleptik kalite Stabilite	Sebze Meyve Balık Peynir
DEGASYON (GAZIN ÇIKARILMASI)	Basınç ve seyreltme	Kısa zaman Hijyen	Çikolata Fermente ürünler
FİLTRASYON	Titreşim	Kısa zaman İyi filtrasyon	Sıvılar (meyve suları)
KÖPÜKTEN ARINDIRMA	Kavitasyon olayları	Kısa zaman Hijyen	Karbonatlı içecekler Fermente ürünler
EMÜLSİFİKASYON	Kavitasyon olayları	Kısa zaman Emülsiyon stabilitesi	Ketçap Mayonez
OKSİDASYON	Kavitasyon olayları	Kısa zaman	Alkoller (viski, şarap)
KESME	Kavitasyon olayları	Kısa zaman Ürün kaybının azalması	Kırılgan gıdalar (kek, peynir)

Gıda Maddelerinin İşlenmesinde Ultrason Yöntemi

Tavman ve diğerleri (2009) tarafından yapılan çalışmada, yüksek enerjili ultrason yönteminin, bitki ve tohumlardan organik bileşiklerin ekstraksiyonunda olumlu etkilerinin olduğu bildirilmiştir.

Eroğlu (2020), ultrasonik ekstraksiyon yöntemi ile üretilen pekmezdeki viskozite değerlerinin ultrason uygulanmadan üretilen pekmeze kıyasla daha yüksek olduğunu ve pekmezin daha kısa süre ve daha düşük sıcaklıkla üretilebileceğini bildirmiştir.

Wang ve diğerleri (2019) ise, çilek suyu üretiminde 20 kHz 400 W gücündeki ultrasonik prob kullanmışlar ve çilek suyundaki renk pigmentlerinin, askorbik asit ve antioksidan aktivitesinin arttırdığını belirlemişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada, yüksek yoğunluklu ultrason ve pastörizasyon işleminin çilek suyu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çilek suyuna uygulanan ultrason (20 °C'de 3-6 veya 9 dakika) ile toplam antosiyanin içeriğinin yüksek oranda korunduğu ve pastörizasyona (85 °C 2 dakika) göre iyi bir alternatif yöntem olabileceği bildirilmiştir (Dubrovic ve ark., 2011).

Ünal (2012), yaptığı çalışmada farklı sürelerde (90 ve 120 s) uygulanan ultrasonun tavuk göğüs ve but etlerinin emülsiyon kapasitesi, emülsiyon stabilitesi, emülsiyon viskozitesi ve emülsiyon özgül ağırlığını yükselttiği, işlem süresi arttıkça pişirme kayıplarının azaldığını bildirmiştir.

Bayraktaroğlu ve Obuz (2006), işlenmiş sığır etine uyguladıkları ultrason ile tekstürün geliştiğini ve pişirme veriminin arttığını rapor etmişlerdir. Ultrason yöntemi, renk geliştirmede rol oynayarak etin daha kırmızı ve canlı görünmesini sağladığını bildirmişlerdir.

Stadnik ve ark. (2008), ultrasonik ses dalgalarının kas dokusu üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, kas dokusundaki fizikokimyasal özelliklerin değiştiği sonucuna varmışlardır. Dolatowski ve Twarda (2004), et üzerine uyguladıkları ultrason yöntemi ile etin olgunlaşmasının hızlandığını belirtmişlerdir.

Yüksel ve Elgün (2013), farklı tane sertliklerine sahip buğday örnekleri üzerine yaptıkları çalışmada, %75 tane sertliğine sahip buğdayı 1 dakika boyunca 600 W 20 kHz frekansındaki ultrason ile muamele etmişlerdir. Ultrasonun tavlama için uygulanabileceğini ve bu uygulamanın optimum tane suyunu sağlamada yeterli olabileceğini belirlemişlerdir.

Jose ve diğerleri (2015), farklı çeşitteki kuru fasulye örneklerine uyguladıkları 30 dakikalık ultrason işlemi ile pişme süresinin azaldığını ve su absorbsiyonun ise arttığını bildirmişlerdir.

Yıldırım, Öner ve Bayram (2011), sabit pişme süresindeki nohuda 25 kHz 100 W, 40 kHz 100 W ve 25 kHz 300 W gücünde ultrason uygulamışlardır. Farklı güçlerde ultrason kullanımı ile tanenin nem almasında, sıcaklık derecelerinin yükselmesi ile de difüzyon katsayısı ve su absorbsiyon hızında artış olduğu sonucuna varmışlardır.

Tekin ve diğerleri (2017), yeşil fasulyeye uyguladıkları üç farklı işlem (ultrason destekli vakum kurutma, fırın ve vakumlu kurutma) ve sıcaklık (55, 65 ve 75 °C) ile kurutma kinetiği ve bazı kalite parametrelerini karşılaştırmışlardır. Ultrason destekli vakumlu kurutma yöntemi ile kurutma süresinin 1 saat kısaldığını ve daha yüksek kuruma oranının elde edildiğini belirlemişlerdir.

Havuç dilimlerine 65 ve 75 °C'de ultrasonik vakumla kurutma ve vakumlu kurutma yöntemleri uygulanmıştır. Ultrasonik vakumlu kurutma yönteminin, daha hızlı kurutma sağlayarak daha az enerji tükettiği ayrıca bu yöntemle muamele sonrasındaki havuç dilimlerinin besin değerleri ile renk ve dokusal özelliklerinin daha iyi korunduğu bildirilmiştir (Chen ve ark., 2016).

Yüksek güçteki ultrason uygulaması ile pirinçteki nişastayı ayırma işleminde nişastaya hasar verilmeden izole

edilebileceği bildirilmiştir (Wang ve Wang, 2004).

Ultrason uygulaması ile süt, şarap ve meyve suyuna daha düşük ısı ve sürede pastörizasyon uygulanmasının gerçekleştirilebileceği bildirilirken, mikrobiyolojik açıdan da güvenilir meyve suyu üretilebileceği sonucuna varılmıştır (Ferrante ve ark. 2007; Salleh-Mack ve Roberts, 2007; Valero ve ark., 2007; Wu ve ark., 2008).

Börülceye atmosferik şartlarda 40 kHz 200 W (%50 ve %100 genlik) uygulanan ultrason işleminin ıslatma ve pişirme süresini azalttığı gözlemlenmiştir (Öztürk, 2019).

Xia ve diğerleri (2006), ultrasonun, demleme çayın kalitesi üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, ultrason destekli ekstraksiyonun (250 W, 60 °C ve 40 dakika) kullanılması ile kimyasal bileşenlerin arttığını belirtmişlerdir.

Yoğurdun viskozitesi ve su tutma kapasitesi üzerine ultrason etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, 180 W ile 450 W arasındaki yüksek güçteki ultrasonun 6 ya da 8 dakika uygulanması ile yoğurdun viskozitesini ve su tutma kapasitesini önemli ölçüde arttırdığı gözlemlenmiştir (Wu ve ark., 2000).

Peynir altı suyuna uygulanan ultrasonun (60 dk.'ya kadar 20 kHz) proteinlerin jelleşme özelliklerini geliştirdiği, jel kuvvetini arttırdığı ve sineresisi azalttığı görülmüştür (Zisu ve ark., 2011).

%7 keten tohumu yağı/süt emülsiyonunun fonksiyonel özelliklerine 1-8 dk. 20 kHz, 176W'lık ultrason işleminin uygulanması ile jelleşme süresinde ve sineresisinde azalma, elastik yapısında ve jel kuvvetinde ise artma saptanmıştır (Shanmugam ve Ashokkumar, 2014).

Jang ve Moon (2011) tarafından yapılan çalışmada, taze kesilmiş meyve ve sebzelerde kararmaya neden olan enzimlerin (peroksidaz ve polifenol oksidaz) inaktif hale getirilmesi araştırılmıştır. Taze kesilen fuji elmasına ultrason (40 kHz) ve askorbik asidi (%1) birlikte uygulanması ile kararmaya neden olan enzimlerde inhibitör etki geliştiği saptanmıştır.

Pastörizasyon işleminde sıklıkla başvurulan ultrason uygulamasının bazı mikroorganizmaları (*E. Coli*, *Pseudomonas fluorescens* ve *Listeria monocytogenes*) inaktif hale getirirken sütün toplam kazein ve protein değerlerinde değişme olmadığı bildirilmiştir (Cameron ve ark., 2009).

Birçok çalışma ile ultrason uygulamasının mikroorganizmaları inaktif hale getirdiği ortaya konulmuştur. Portakal suyuna uygulanan ultrason (80 W, 50 °C'de 15 dakika süreyle) yöntemi ile *Listeria monocytogenes*'in inhibe edildiği bildirilmiştir (Kuldiloke ve Eshtiaghi, 2008).

Tohumlara uygulanan ultrason yönteminin çimlenme üzerine etkisi araştırılan çalışmalarda, biber, karpuz (Goussous ve ark., 2010) ve rezene (Fateh ve ark., 2012) tohumlarının çimlenme yüzdelerinde azalma saptanmışken orkide (Miyoshi ve Mii, 1988), arpa (Yaldagard ve ark., 2008b), nohut, buğday (Goussous ve ark., 2010), mercimek (Aladjadjiyan, 2011), rozetli yonca, gazelboynuzu (Toth, 2012), darı (Wang ve ark., 2012), kapari, ayçiçeği (Machikowa ve ark., 2013), bezelye (Ciu ve Sung, 2014), kimyon, tuz çalısı

(Sharififar ve ark., 2015) ve çim tohumlarında (Liu ve ark., 2016) artış olduğu belirtilmiştir.

En yüksek yağ verimi elde edilmek istenen çiya tohumundan yüzey yanıt metoduna göre optimum ekstraksiyon parametreleri belirlenmiş ve ekstraksiyon sonucunda en yüksek yağ verimi %49.45 bulunmuştur. 25 dakika boyunca uygulanan %75 ultrason gücü ve 55 °C ekstraksiyon sıcaklığı ile optimizasyon sonucuna ulaşılabildiği bildirilmiştir (Arslan Tontul ve ark., 2018).

Bitkilerin ekstraksiyonu için alternatif yöntemlerin incelendiği çalışmada, dereotuna uygulanan iki ekstraksiyon yöntemi karşılaştırılmış ve ultrason destekli ekstraksiyon yönteminin geleneksel yönteme göre 1.3-2 kat daha hızlı olduğu belirtilmiştir (Wang ve Weller, 2006). Kolza, soya ve ayçiçeği gibi yağlı tohumlara ultrason yönteminin uygulanması ile de kısa sürede yağ ekstrakte edildiği ve yağ kompozisyonunda herhangi bir değişikliğin meydana gelmediği belirtilmiştir (Luque-Garcia ve Luque de Castro, 2004).

SONUÇ

Çeşitli alanlarda uygulanan ultrason yönteminin birçok avantajlarının olduğu literatürde bir çok çalışma ile ortaya konulmuştur. Bunlar arasında çimlenme, pişirme ve üretim prosesini diğer yöntemlere göre daha kısa süreye indirgeyerek üründe oluşabilecek olumsuzlukları bertaraf etme, bazı mikroorganizma ve enzimleri inhibe edici rol oynama, bazı ürün kalite özelliklerinde iyileşme (tekstür, viskozite, jelleştirme, gevreklik, besin değeri), olgunlaştırma, ekstraksiyonu olumlu etkileme, pişirme kayıplarını en aza indirme vb. bulunmaktadır. Ancak ultrasonun bazı işlemlerdeki rolünün (örneğin; mikroorganizma üzerindeki inhibe etkisi) daha iyi anlaşılmasına, yeni ürün geliştirilmesinde ve proses sürelerini kısaltılabilmesinde kullanılmasına ve bu alanlarda daha çok çalışmaların yürütülüp endüstriyel çapta uygulamaların yaygınlaştırılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

Aladjadjiyan, A. (2011). Ultrasonic Stimulation of the Development of Lentils and Wheat Seedlings. *Romanian Journal of Biophysics* 21(3), 179-187.

Arslan Tontul, S., Mutlu, C., Koç, A. ve Erbaş, M. (2018). Çiya Tohumundan Ultrason Destekli Yağ Ekstraksiyonunun Optimizasyonu. *GIDA*, 43(3), 401.

Arvanitoyannis, I. S., Kotsanopoulos, K. V. ve Savva, A. G. (2017). Use of Ultrasounds in the Food Industry–Methods and Effects on Quality, Safety, and Organoleptic Characteristics Of Foods: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(1), 109-128.

Arzeni, C., Martinez, K., Zema, P., Arias, A., Perez, O. E. ve Pilosof, A. M. R. (2012). Comparative Study of High Intensity Ultrasound Effects on Food Proteins Functionality, *Journal of Food Engineering,* 108(3), 463–472,

Astrain-Redín, L., Alejandre, M., Raso, J., Cebrian, G. ve Alvarez, I. (2021). Direct Contact Ultrasound in Food Processing: Impact on Food Quality. Frontiers in Nutrition, 8.

Bajerova, P., Adam, M., Bajer, T. ve Ventura, K. (2014). Comparison of Various Techniques for the Extraction and Determination of Antioxidants in Plants. *Journal of Separation Science*, 37(7), 835-844.

Bayraktaroğlu, G. ve Obuz, E. (2006). Ultrasound Yönteminin İlkeleri Ve Gıda Endüstrisinde Kullanımı, *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, 57-60.

Bhargava, N., Mor, R. S., Kumar, K. ve Sharanagat, V. S. (2020). Advances in Application of Ultrasound in Food Processing: A Review. *Ultrasonics Sonochemistry*, 1-9..

Blitz, J. (1967). Fundamentals of Ultrasonics, *Michigan State University*, 4(17), 72.

Blitz, J. (1971). *Ultrasonics: Methods and Application.* London: Butterworts Co Ltd.

Cameron, M., McMaster, L. D. ve Britz, T. J. (2009). Impact of Ultrasound on Dairy Spoilage Microbes and Milk Components. Dairy Science & Technology, 89(1), 83-98.

Carcel, J. A., Garcia-Perez, J. V., Benedito, J. ve Mulet, A. (2012). Food Process Innovation Through New Technologies: Use of Ultrasound. *Journal of Food Engineering*, 110(2), 200-207.

Chandrapala, J. ve Leong, T. (2015). Ultrasonic Processing for Dairy Applications: Recent Advances. *Food Engineering Reviews*, 7(2), 143-58.

Chemat, F., Huma, Z. ve Khan, M. K. (2011). Applications of Ultrasound in Food Technology: Processing, Preservation and Extraction. *Ultrasonics Sonochemistry*, 18(4), 813-835.

Chemat, F., Rombaut, N., Sicaire, A. G., Meullemiestre, A., Fabiano-Tixier, A. S. ve Abert-Vian, M. (2017). Ultrasound Assisted Extraction of Food and Natural Products. Mechanisms, Techniques, Combinations, Protocols and Applications: A Review. *Ultrasonics Sonochemistry*, *34*, 540-560.

Chen, Z., Guo, X. ve Wu, T. (2016). A Novel Dehydration Technique for Carrot Slices Implementing Ultrasound and Vacuum Drying Methods. *Ultrasonics Sonochemistry*, 30, 28-34.

Ciu, K.Y. ve Sung, J. M. (2014). Use of Ultrasonication to Enhance Pea Seed Germination and Microbial Quality of Pea Sprouts. *International Journal of Food Science and Technology*, 49(7), 1699-1706.

Cook, K. L. K. ve Hartel, R. W. (2010). Mechanisms of Ice Crystallization in Ice Cream Production. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(2), 213-222.

Dolatowski, Z, J. ve Twarda, J. (2004). Einfluss von Ultraschall auf das Wasserbindungsvermögen von Rindfleisch. *Fleischwirtsch*. 84(12), 95-99.

Dubrovic, I., Herceg, Z., Rezek Jambrak, A., Badanjak, M. ve Dragović-Uzelac, V. (2011). Effect of High Intensity Ultrasound and Pasteurization on Anthocyanin Content in Strawberry Juice. *Food Technology and Biotechnology*, 49(2), 196-204.

Eroğlu, Z. (2020). Ultrasonik Destekli Ekstraksiyon Parametrelerinin Belirlenerek Keçiboynuzundan Elde Edilen Pekmezinin Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Munzur Üniversitesi-Atatürk Üniversitesi Ortak Doktora Programı, Tunceli-Erzurum. Doktora Tezi.

Fateh, E., Noroozi, H., Farbod, M. ve Gerami, F. (2012). Assessment of Fennel (Foeniculum Vulgare) Seed Germination Characteristics as Influenced by Ultrasonic Waves and Magnetic Water. *European Journal of Experimental Biology*, 2(3), 662-666.

Fellows, P. J. (2000). *Food Processing Technology: Principles and Practice*. Washington: CRC Press.

Ferrante, S., Guerrero, S. ve Alzamora, S. M. (2007). Combined Use of Ultrasound and Natural Antimicrobials to Inactivate Listeria Monocytogenes in Orange Juice. *Journal of Food Protection*, 70(8), 1850-1856.

Floros, J. D. ve Liang, H. (1994). Acoustically Assisted Diffusion Through Membranes and Biomaterials. *Food Technology*, 48(12), 79-84.

Gallo, M., Ferrara, L. ve Naviglio, D. (2018). Application of Ultrasound in Food Science and Technology: A Perspective. *Foods*, 7(10), 164.

Goussous, S. J., Samarah, N. H., Alqudah, A. M. ve Othman, M. O. (2010). Enhancing Seed Germination of Four Crop Species Using an Ultrasonic Technique. *Experimental Agriculture*, 46(2), 231.

Harvey, E. N. ve Loomis, A. L. (1929). The Destruction of Luminous Bacteria by High Frequency Sound Waves. *Journal of Bacteriology*, 17(5), 373.

Hughes, D. E. ve Nyborg, W. L. (1962). Cell Disruption by Ultrasound. *Science*, 138(3537), 108-114.

Jang, J. H. ve Moon, K. D. (2011). Inhibition of Polyphenol Oxidase and Peroxidase Activities on Fresh-Cut Apple by Simultaneous Treatment of Ultrasound and Ascorbic Acid. *Food Chemistry*, 124(2), 444-449.

Jose, A., Ulloa, K, V., Enriquez, L., Yina, B., Contreras, M, P., Rosas, U., Jose, C., Ramirez, R., Blanca, E. ve Ulloa, R. (2015). Effect of Ultrasound Treatment on the Hydration Kinetics and Cooking Times of Dry Beans (Phaseolus Vulgaris). *Journal of Food*, 13(4), 588-596.

Kiani, H., Zhang, Z., Delgado, A. ve Sun, D. W. (2011). Ultrasound Assisted Nucleation of Some Liquid and Solid Model Foods During Freezing. *Food Research International*, 44(9), 2915-2921.

Knorr, D., Forehling, A., Jaeger, H., Reineke, K., Schlueter, O. ve Schoessler, K. (2011). Emerging technologies in food processing. *Annualreviews Food Science Technology*, 2, 203-235.

Knorr, D., Zenker, M., Heinz, V. ve Un Lee, D. (2004). Applications and Potential of Ultrasonics in Food Processing. *Trends in Food Science & Technology*, 15, 261–266.

Krautkrämer, J. ve Krautkrämer, H. (2013). *Ultrasonic Testing of Materials*. Germany: Springer Science & Business Media.

Kuldiloke, J. ve Eshtiaghi, M. N. (2008). Application of Non-Thermal Processing for Preservation of Orange Juice. *Kmıtl Scıence and Technology Journal*, 8(2), 1-11.

Leighton, T. G. (2007). What is Ultrasound?. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 93(1-3), 3-83.

Lida, Y., Tuziuti, T., Yasui, K., Towata, A. ve Kozuka, T. (2008). Control of Viscosity in Starch and Polysaccharide Solutions with Ultrasound After Gelatinization. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 9(2), 140-146.

Liu, J., Wang, Q., Karagić, Đ., Liu, X. V., Cui, J., Gui, J., Gu, M. ve Gao, W. (2016). Effects of Ultrasonication on Increased Germination and Improved Seedling Growth of Aged Grass Seeds of Tall Fescue and Russian Wildrye. *Scientific Reports*, 6(1), 1-12.

Loveday, S. M., Sarkar, A. ve Singh, H. (2013). Innovative Yoghurts: Novel Processing Technologies for Improving Acid Milk Gel Texture. *Trends in Food Science & Technology*, 33(1), 5-20.

Luque de Castro, M. D. ve Capote, F. P. (2007). Introduction: Fundamentals of Ultrasound and Basis of its Analytical Uses. *Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry*, 26, 1-34.

Luque-Garcia, J. L. ve Luque de Castro, M. D. (2004). Ultrasound-Assisted Aoxhlet Extraction: an Expeditive Approach for SOLİD Sample Treatment: Application to the Extraction of Total Fat From. Oleaginous Seeds. *Journal of Chromatography* A, 1034(1-2), 237-242.

Machikowa, T., Kulrattanarak, T. ve Wonprasaid, S. (2013). Effects of Ultrasonic Treatment on Germination of Synthetic Sunflower Seeds. *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*, *7*(1), 1-3.

Mason, T. J. ve Cordemans, E. D. (1996). Ultrasonic Intensification of Chemical Processing and Related Operations: A Review. *Chemical Engineering Research & Design*, 74(5), 511-516.

Mason, T. J., Paniwnyk, L. ve Lorimer, J. P. (1996). The Uses of Ultrasound in Food Technology. *Ultrasonics Sonochemistry*, 3(3), 253-260.

McClements, D. J. (1995). Advances in the Application of Ultrasound in Food Analysis and Processing. *Trends in Food Science & Technology*, 6(9), 293-299.

Miyoshi, K. ve Mii, M. (1988). Ultrasonic Treatment for Enhancing Seed Germination of Terrestrial Orchid, Calanthe Discolor, in Asymbiotic Culture. *Scientia Horticulturae*, 35(1-2), 127-130.

Mohammadi, V., Ghasemi-Varnamkhasti, M. ve Gonzalez, L. A. (2017). Analytical Measurements of Ultrasound Propagation in Dairy Products: A Review. *Trends in Food Science and Technology*, 61, 38-48

Öztürk, H. (2019). Ultrasonun Börülcenin Su Absorpsiyonu ve Pişme Kalitesi Üzerindeki Etkileri. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa. Yüksek Lisans Tezi.

Patist, A. ve Bates, D. (2008). Ultrasonic Innovations in the Food Industry: From the Laboratory to Commercial Production. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 9(2), 147-154.

Patist, A. ve Bates, D. (2010). *Industrial Applications of High Power Ultrasonics*. Feng, H., Barbosa-Canovas, G. ve Weiss, J. (Ed.), In *Ultrasound Technologies for Food and Bioprocessing* (s. 599-616) içinde. New York: Springer.

Pilli, S., Bhunia, P., Yan, S., LeBlanc, R. J., Tyagi, R. D. ve Surampalli, R. Y. (2011). Ultrasonic Pretreatment of Sludge: A Review. Ultrasonics Sonochemistry, 18(1), 1-18.

Povey, M. J. ve Mason, T. J. (Ed.). (1998). *Ultrasound in Food Processing*. London: Blackie Academic & Professional.

Ramteke, A., Shirgave, P. D. ve Nat. Prod, J. (2015). Plant Resour 2, 2(2), 328-333.

Rose, J. L. (2014). *Ultrasonic Guided Waves in Solid Media*. Cambridge: Cambridge University Press.

Salleh-Mack, S. Z. ve Roberts, J. S. (2007). Ultrasound Pasteurization: The Effects of Temperature, Soluble Solids, Organic Acids and pH on the Inactivation of Escherichia Coli ATCC 25922. *Ultrasonics Sonochemistry*, 14(3), 323-329.

Shanmugam, A. ve Ashokkumar, M. (2014). Functional Properties of ultrasonically Generated Flaxseed Oil-Dairy Emulsions. *Ultrasonics Sonochemistry*, 21(5), 1649-1657.

Sharififar, A., Nazari, M. ve Asghari, H. R. (2015). Effect of Ultrasonic Waves on Seed Germination of Atriplex Lentiformis, Cuminum Cyminum, and Zygophyllum Eurypterum. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 2(3), 102-104.

Soria, A. C ve Villamiel, M. (2010). Effect of ultrasound on the Technological Properties and Bioactivity of Food: A Review. *Trends in Food Science & Technology*, 21(7), 323-331.

Stadnik, J., Dolatowski, Z. J. ve Baranowska, H. M. (2008). Effect of Ultrasound Treatment on Water Holding Properties and Microstructure of Beef (M. Semimembranosus) During Ageing. *LWT-Food Science and Technology*, 41(10), 2151-2158.

Tao, Y. ve Sun, D. W. (2015). Enhancement of Food Processes by Ultrasound: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(4), 570-594.

Tavman, Ş., Kumcuoğlu, S. ve Akkaya, Z. (2009). Bitkisel Ürünlerin Atıklarından Antioksidan Maddelerin Ultrason Destekli Ekstraksiyonu. *Gıda*, 34(3), 175-182.

Tekin, Z. H., Başlar, M., Karasu, S. ve Kılıçlı, M. (2017). Dehydration of Green Beans Using Ultrasound Assisted Vacuum Drying as a Novel Technique: Drying Kinetics and Quality Parameters. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(6), 145-8892.

Terzi Gülel, G. (2020, 29 Ekim). Ultrasonik Uygulamalar. Erişim adresi: https://avys.omu.edu.tr

Torley, P. J. ve Bhandari, B. R. (2007). *Ultrasound in Food Processing and Preservation.* Rahman, S. M. (Ed.), Handbook of Food Preservation (s. 713-739) içinde. London: CRC Press.

Toth, I. (2012). The Effects of Ultrasound Exposure on the Germination Capacity of birds Foot Trefoil (Lotus Corniculatus L.) Seeds. *Romanian Journal of Biophysics.* 22(1), 13-20.

Ünal, K. (2012). Ekonomik Verim Dönemini Tamamlamış Yumurta Tavuğu Göğüs ve But Etleri Üzerine Ultrasonik Dalgaların Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya. Yüksek Lisans Tezi.

Valero, M., Recrosio, N., Saura, D., Muñoz, N., Martí, N. ve Lizama, V. (2007). Effects of Ultrasonic Treatments in Orange Juice Processing. *Journal of Food Engineering*, 80(2), 509-516.

Vercet, A., Oria, R., Marquina, P., Crelier, S. ve Lopez-Buesa, P. (2002). Rheological Properties of Yoghurt Made With Milk Submitted to Manothermosonication. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(21), 6165–6171.

Villamiel, M., Van Hamersveld, E. H. ve De Jong, P. (1999). Effect of Ultrasound Processing on the Quality of Dairy Products. *Milchwissenschaft*, 54(2), 69-73.

Wambura, P., Yang, W. ve Wang, Y. (2008). Power Ultrasound Enhanced One-Step Soaking and Gelatinization for Rough Rice Parboiling. *International Journal of Food Engineering*, *4*(4).

Wang, J., Wang, J., Ye, J., Vanga, S. K. ve Raghavan, V. (2019). Influence of High-İntensity Ultrasound on Bioactive Compounds of Strawberry Juice: Profiles of Ascorbic acid, Phenolics, Antioxidant Activity and Microstructure. *Food Control*, 96, 128-136.

Wang, L. ve Wang, Y. J. (2004). Application of High-İntensity Ultrasound and Surfactants in Rice Starch Isolation. *Cereal Chemistry*, 81(1), 140-144.

Wang, L. ve Weller, C. L. (2006). Recent Advances in Extraction of Nutraceuticals From Plants. *Trends in Food Science & Technology*, 17(6), 300-312.

Wang, Q., Chen, G., Yersaiyiti, H., Liu, Y., Cui, J., Wu, C., Zhang, Y. ve He, X. (2012). Modeling analysis on germination and seedling growth using ultrasound seed pretreatment in switchgrass. *Plos One*, 7(10), e47204.

Wu, H., Hulbert, G. J. ve Mount, J. R. (2000). Effects of Ultrasound on Milk Homogenization and Fermentation with Yogurt Starter. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 1(3), 211-218.

Wu, J., Gamage, T. V., Vilkhu, K. S., Simons, L. K. ve Mawson, R. (2008). Effect of Thermosonication on Quality İmprovement of Tomato Juice. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 9(2), 186-195.

Xia, T., Shi, S. ve Wan, X. (2006). Impact of Ultrasonic-Assisted Extraction on the Chemical and Sensory Quality of Tea Infusion. *Journal of Food Engineering*, 74(4), 557-560.

Yaldagard, M., Mortazavi, S. A. ve Tabatabaie, F. (2008a). Application of Ultrasonic Waves as a Priming Technique for Accelerating and Enhancing the Germination of Barley Seed: Optimization of Method by the Taguchi Approach. *Journal of the Institute of Brewing*, 114(1), 14-21.

Yaldagard, M., Mortazavi, S. A. ve Tabatabaie, F. (2008b). Influence of Ultrasonic Stimulation on the Germination of Barley Seed and Its Alpha-Amylase Activity. *African Journal of Biotechnology*, 7(14), 2465-2471.

Yenal, M. (2016, 8 Ağustos). Meyve Sebze Muhafazasında Yeni Teknolojiler. Erişim adresi: https://silo.tips/download/meyve-sebze-muhafazasnda-yeni-teknolojiler

Yerlikaya, P. ve Gökoğlu, N. (2003). Gıda Endüstrisinde Yüksek Frekanslı Ultrason Uygulamaları, *8. Gıda Kongresi*, 26-28.

Yıldırım, A., Öner, M. D. ve Bayram, M. (2011). Fitting Fick's Model to Analyze Water Diffusion Into Chickpeas During Soaking with Ultrasound Treatment. *Journal of Food Engineering*, 104(1), 134-142.

Yüksel Aydar, A. (2017). Zeytinyağı Ekstraksiyonunda Ultrason Uygulamasının Yağın Verimi Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, Doktora Tezi.

Yüksel, Y. ve Elgün, A. (2013). Buğdayın Islatılması Sırasında Ultrason İşlemi Uygulamanın Tanenin Su Absorbsiyonu Üzerine Etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 1-14.

Zheng, L. ve Sun, D. W. (2006). Innovative Applications of Power Ultrasound During Food Freezing Processes-A Review. *Trends in Food Science & Technology*, 17(1), 16-23.

Zisu, B., Lee, J., Chandrapala, J., Bhaskaracharya, R., Palmer, M., Kentish, S. ve Ashokkumar, M. (2011). Effect of Ultrasound on the Physical and Functional Properties of Reconstituted Whey Protein Powders. *The Journal of Dairy Research*, 78(2), 226.

11 YIL SONRA FARK EDİLEN GOSSYPİBOMANIN NEDEN OLDUĞU BİR AKUT BATIN OLGUSU

Op. Dr. Ahmet KARAKAYA
T.C. Sağlık Bakanlığı Rize RTE Üniversitesi Eğt. ve Arş. Hastanesi
Genel Cerrahi Kliniği,
ORCİD:0000-0002-6638-0005

ÖZET

Gossipiboma,daha önce geçirilmiş cerrahi operasyona bağlı olarak batın içinde unutulmuş spançın bulunduğu yerde granulamatöz reaksiyon oluşturarak kitlesel lezyon oluşturmasıdır. Gassipibomalar belirgin semptom vermeden seyredebilir ve operasyondan yıllar sonra ortaya çıkabilir. Bilgisayarlı Tomografi (BT) gossipibomaların tanınmasında çok değerli bir tanı yöntemidir.

Bu olgu sunumunda; karın ağrısı, bulantı, kusma ve beş gündür dışkılama olmaması ile başvuran 41 yaşında bir erkek hastayı sunmaktayız. Hastanın 11 yıl ateşli silah yaralanmasına bağlı geçirilmiş bir operasyon öyküsü vardı. Bilgisayarlı Tomografide karın boşluğunun sol alt kadranında kapsüllenmiş, iyi organize olmuş, kalsifiye 5*5 cm çapında solid bir kitle görüldü. Fizik muayenesinde batında distansiyon ,yaygın hassasiyet ve barsak seslerinde artma mevcuttu. Ameliyat esnasında eksplorasyonda sol alt kadranda ince barsak ve çevresindeki yapılara yapışık büyük bir gossipiboma olduğu görüldü. Ameliyattan yıllar sonra karın ağrısı ve barsak tıkanıklığı semptomları ile ortaya çıkan postoperatif olgularda nadir de olsa gossipiboma ayırıcı tanı olarak akılda tutulmalıdır. Karın içi operasyonlarda gosipiboma insidansı 1/3000-5000 ve genel insidansı 1/300-1000'dir. Gossipiboma vakalarının önlenmesi tedaviden çok daha önemlidir. Bu amaçla Laparatomi esnasında yalnızca radyoopak işaretli gazlı bez kullanılmalı, küçük radyoopak işaretli olmayan gazlı bezler kullanılmamalı, tüm gazlı bezler operasyonun başlangıcında ve batın kapatılmadan önce sayılmalı, karında unutulan gazlı bez olmadığı doğrulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gossipiboma, İnce bağırsak, akut batın

A CASE OF ACUTE ABDOMİNAL CAUSED BY DİFFERENCE GOSSYPİBOMA 11 YEARS LATER

ABSTRACT

Gossypiboma is the formation of a mass lesion by forming a granulomatous reaction in the area of the forgotten sponge in the abdomen due to a previous surgical operation. Gassypibomas may progress without significant symptoms and may occur years after the operation. Computed Tomography (CT) is an invaluable diagnostic method in the diagnosis of gossypibomas.

In this case report; We present a 41-year-old male patient who presented with abdominal pain, nausea, vomiting and absence of defecation for five days. The patient had an 11-year history of an operation due to a gunshot injury. Computed tomography showed an encapsulated, well-organized, calcified solid mass of 5*5

cm in diameter in the left lower quadrant of the abdominal cavity. Physical examination revealed abdominal distention, widespread tenderness and increased bowel sounds. During the exploration, a large gossypiboma was found in the left lower quadrant, attached to the small intestine and surrounding structures. Although rare, gossypiboma should be kept in mind as a differential diagnosis in postoperative patients presenting with symptoms of abdominal pain and bowel obstruction years after surgery. The incidence of gosypiboma in intra-abdominal operations is 1/3000-5000 and the overall incidence is 1/300-1000. Prevention of gossypiboma cases is much more important than treatment. For this purpose, only radiopaque marked gauze should be used during laparotomy, small non-radiopaque gauze should not be used, all gauze should be counted at the beginning of the operation and before the abdomen is closed, and it should be verified that there is no gauze forgotten in the abdomen.

Keywords: Gossypiboma, small intestine, acute abdomen

EFFECT OF CINACALCET ON CALCIUM AND PHOSPHOROUS LEVELS IN PATIENTS HAVING CHRONIC KIDNEY DISEASE WITH SECONDARY HYPER PARATHYROIDISM

Dr. Mathew George
School Of Pharmacy, Sharda University- Delhi -NCR INDIA

Dr. Lincy Joseph, Professor

School Of Pharmacy, Sharda University- Delhi -NCR INDIA

INTRODUCTION

Chronic kidney disease (CKD), also known as chronic renal disease, is progressive loss in kidney function over a period of months or years. The symptoms of worsening kidney function are not specific, and might include feeling generally unwell and experiencing a reduced appetite. Often, chronic kidney disease is diagnosed as a result of screening of people known to be at risk of kidney problems, such as those with high blood pressure or diabetes and those with a bloodline relative with CKD . This disease may also be identified when it leads to one of its recognized complications, such as cardiovascular disease, anemia, pericarditis or renal osteodystrophy. CKD is a long-term form of kidney disease; thus, it is differentiated from acute kidney disease (acute kidney injury) in that the reduction in kidney function must be present for over 3 months. CKD is an internationally recognized public health problem affecting 5–10% of the world population. With loss of kidney function, there is an accumulation of water, waste, and toxic substances in the body that are normally excreted by the kidney. Loss of kidney function also causes other problems such as anemia, high blood pressure, acidosis (excessive acidity of body fluids), disorders of cholesterol and fatty acids, and bone disease. Stage 5 chronic kidney disease is also referred to as kidney failure, end-stage kidney disease, or end-stage renal disease, wherein there is total or near-total loss of kidney function. There is dangerous accumulation of water, waste, and toxic substances, and most individuals in this stage of kidney disease need dialysis or transplantation to stay alive. Secondary hyperparathyroidism is a frequently encountered problem in the management of patients with chronic kidney disease (CKD) . Its pathophysiology is mainly due to hyperphosphatemia and vitamin D deficiency and resistance. This condition has a high impact on the mortality and morbidity of dialysis patients. Early diagnosis of secondary hyperparathyroidism is crucial in the management of patients with CKD. The treatment remains a challenge for patients and their clinicians. It should include a combination of dietary phosphorus restriction, phosphate binders, vitamin D analogues, and calcimimetics. Secondary hyperparathyroidism is the leading cause of renal osteodystrophy and bone disease. Renal osteodystrophy is sometimes called "the silent crippler"; affected patients may be completely asymptomatic. Symptoms, including bone and joint pain and bone deformation and fractures, are more frequent during the late stages of the disease. Osteitis fibrosa cystic, the classic and former most common osteodystrophy, is mainly caused by high bone turnover secondary to high levels of circulating PTH. The excessive suppression of PTH can lead to adynamic bone disease (currently the most common osteodystrophy), mainly because of low bone turnover.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a worldwide epidemic and escalating problem. Approximately 20 million adults in the United States are in various stages of CKD, with >400,000 individuals with end-stage kidney disease and >300,000 individuals requiring maintenance hemodialysis. Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is an adaptive response to chronic kidney disease (CKD) that results in elevated serum parathyroid hormone (PTH) levels due to increased production and secretion of intact PTH (iPTH) by hyperplastic parathyroid gland chief cells.Calcimimetics agents are potential candidates for reducing secondary hyperparathyroidism. Calcimimetics agents act by increasing sensitivity of calcium sensing receptor in Parathyroid gland. Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is a common complication among long-term dialysis patients. The present review is aimed on to study the effect of cinacalcet on calcium and phosphorous levels on patients having CKD with SHPT. The ability of cinacalcet to reduce PTH secretion, along with reductions inthe serum calcium, phosphorus, and calcium– phosphorusproduct provide an alternative to the traditional treatment regimen, and should be a newer treatment regimen to therapeutic strategy in the management of SHPT.

CONCLUSION

Chronic kidney disease (CKD) is an increasingly common clinical problem that raises a patient's risk for developing several life-threatening medical conditions, including end stage renal diseaseand cardiovascular disease .Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is a common consequence of chronic kidney disease (CKD).Secondary hyperparathyroidism (SHPT) is an adaptive response to chronic kidney disease (CKD) that results in elevated serum parathyroid hormone (PTH) levels due to increased production and secretion of intact PTH (iPTH) by hyperplastic parathyroid gland chief cells.Cinacalcet is the calcimimetic used for the treatment of secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease patients. Cinacalcet is the only available calcimimetic, licensed for use in chronic kidney disease patients stage 5.The aim of treatment of secondary hyperparathyroidism is to lower levels of PTH, calcium, and phosphorus in the blood, in order to prevent progressive bone disease and the systemic consequences of disordered mineral metabolism. From this study on 'Effect of Cinacalcet on calcium and phosphorous levels in patients having chronic kidney disease with secondary hyperparathyroidism' it can be concluded that cinacalcet significantly decreases the amount of calcium , phosphorous and iPTH .Cinacalcet have mild side effects and higher safety and efficacy . So the drug is effective in the treatment of secondary hyperparathyroidism. .A close monitoring of serum calcium , phosphorous and iPTH level are necessary. Due to the impact of clinical pharmacist interventions , themedication adherence was found to significantly increase after patient counselling . 34 patients were highly adherent 22 patients were medium adherent and 4 patients were moderate adherent after patient counselling

Keywords: Chronic kidney disease, PTH, calcimimetic, cinacalet

İNŞAAT SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ MEVZUATLARIN TEMEL YÖNELİMLERİ

Doç. Dr. Sibel Demirarslan
Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü
ORCID NO: https://orcid.org/0000-0002-6979-5150

ÖZET

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe sözlükte "Bir ülkede yürürlükte olan yasa, tüzük, yönetmelik vb.nin bütünü" ifadeleri ile tanımlanan mevzuat, toplumun düzenini sağlamak için var olan yazılı metinlerdir. İlk insandan bu güne toplu olarak yaşamaya başlamalarından itibaren düzeni sağlamak için oluşturulan pek çok kurallar bulunduğu bilinmektedir. Din, ahlak, nezaket kuralları ile birlikte hukuk kuralları da yer almakta ve dünya üzerindeki yaşam koşullarına bağlı olarak çeşitlenmekte ve detaylanmaktadır. Toplumsal düzeni ve ideal bir yaşamı sağlayabilmek için mevcut durum ve gelecek öngörüleri doğrultusunda her topluma özel ve dünya için genel uyulması gereken kurallar bulunmaktadır. Dünyanın nüfusunun büyük çoğunluğu sanayi devrimi ile birlikte kentlerde yaşar hale dönüşmüştür. Belli bölgelerdeki nüfus yoğunluğu ile birlikte demografik oluşumun pek çok ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bunların içerisinde en önemlileri uyum içerisinde yaşamı kolaylaştırmak ve mekân ihtiyacıdır. Gelişen bilim, teknik ve teknoloji ile mekânlar da çeşitlenmektedirler. Hiçbir şey el yordamıyla rastgele yapılabilecek kadar esnekliğe sahip değildir ve olmamalıdır. Kent planlamaları ülke planından başlayarak imar adası ve parseline ait uygulama kurallarına kadar detaylı bir içerikle ilişkilendirilmekte ve bütün bu aşamalar ancak yaptırım gücü olan mevzuat aracılığı ile aksaklık olmadan gerçekleştirilebilmektedirler.

İnsanlar toplum içerisinde yaşamakta, sosyal bir varlık olarak düzen gerekmektedir. Yemek-içmek, çalışmak, eğitim, sağlık gibi pek çok ihtiyaçlarının giderilmesi için yapılı çevre ihtiyacı bulunmaktadır. Özellikle kentlerde küreselleşme ile birlikte sağlanması gereken pek çok yeni uygulamaların da zorunlu hale geldiği görülmektedir, herkes için yaşanabilir çevrenin tesisi, sürdürülebilirlik kriterlerini sağlayabilmek, akıllı teknolojilerle hayatı ve akışı kolaylaştırabilmek gibi konular örnek olarak verilebilirler. Bu çalışmada inşaat ve mimarlık alanını ilgilendiren çevre-yapı-bina bağlamında Türkiye'de var olan mevzuatlara değinilecektir. Değişen teknolojik ve demografik dünya koşulları ile paralel oluşan değişikliklere yönelik uygulama önerilerini tespit etmek çalışmanın bir diğer amacıdır. Mevzuatların yaptırım gücünün olduğu bilinciyle ilgili olan içeriklere hâkim olabilmenin zorunluluğuna vurgu yapılması istenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Mevzuat, İnşaat Sektörü, Kentleşme, Mimari

FUNDAMENTAL DIRECTIONS OF LEGISLATION RELATED TO THE CONSTRUCTION

ABSTRACT

Legislation defined by the expressions "the whole of the law, statute, regulation, etc. in force in a country" in the Current Turkish dictionary of the Turkish Language Institution, are the written texts that exist to ensure

the order of the society. It is known that there are many rules created to maintain order since the first people began to live collectively to this day. Along with the rules of religion, morality and courtesy, the rules of law are also included and are diversified and detailed depending on the living conditions in the world. In order to provide social order and an ideal life, there are rules that must be followed in line with the current situation and future predictions, specific to each society and general for the world. The majority of the world's population has become living in cities with the industrial revolution. With the population density in certain regions, many needs of the demographic formation arise. The most important of these are facilitating life in harmony and the need for space. Spaces are also diversifying with the developing science, technique and technology. Nothing is and should not be, flexible enough to be done randomly manually. Urban planning is associated with a detailed content, starting from the country plan to the implementation rules of the zoning island and parcel, and all these stages can only be realized without any disruption through the legislation with the force of sanction.

People live in society, order is required as a social being. There is a need for a built environment to meet many needs such as eating and drinking, working, education and health. Especially in cities, it is seen that many new applications that need to be provided with globalization have become mandatory, issues such as establishing a livable environment for everyone, providing sustainability criteria, facilitating life and flow with smart technologies can be given as examples. In this study, the existing legislation in Turkey in the context of environment-structure-building, which concerns the field of construction and architecture, will be discussed. Another aim of the study is to determine the application proposals for the changes that occur in parallel with the changing technological and demographic world conditions. It is desired to emphasize the necessity of being able to dominate the content related to the awareness that the legislation has the power of sanction.

Keywords: Turkey, Legislation, Construction Sector, Urbanization, Architecture

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun artışı ve yaşanılan yerleşim yeri olarak kentlerin tercihi ile birlikte planlama, strateji geliştirme, mevzuat ve standartlar oluşturmanın önemi daha da artmaktadır. Düzene, sistemli bir akışa ihtiyaç duyulan kentlerde bunun sağlanmasının birincil derece önemli yolu her şeyin önceden planlanması ve ileriye dönük çalışmaların planların birbirleriyle ilişkisi bağlamında yürütülmesidir. Kentler yapılı ve doğal çevrelerin bir arada yer aldığı, nüfus yoğunluğunun fazla ve heterojen bir demografik yapının bulunduğu yerlerdir. Bu nedenle, sosyo-kültürel uyumluluk, refah ve konfor düzeyinin sağlanması, kentlilerin istek ve beklentilerine cevap verilmesi, kentin hedef-vizyon ve misyonu bağlamında gelişme planlarının oluşturulması önemlidir. Günümüzde genel işleyiş bakımından ülkelerin kentlerden oluştuğu gerçeği bulunmaktadır. Kentler, ticaret, sanayi, iş ve çalışma hayatı, eğitim sağlık gibi temel unsurların yürütüldüğü yerleşim yerleridirler. Nüfus yoğunluğunun, iş ve işlev çeşitliliğinin, arz-talep ilişkisinin, parasal akışın, beklentilerin

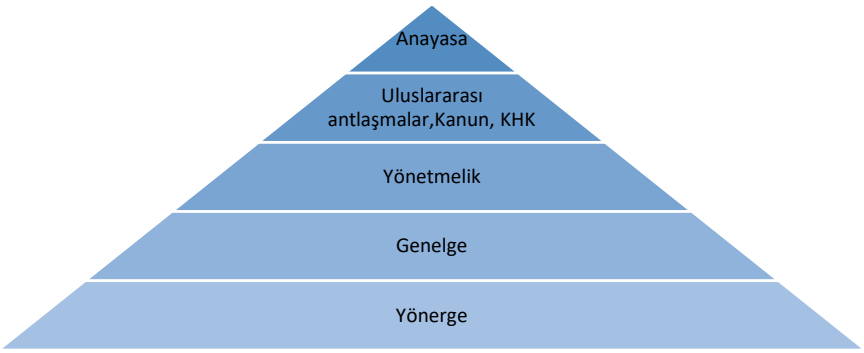
ve elbette sorunların da fazla olduğu yerleşim yerlerinde yapılı çevre ihtiyacı da artmaktadır. Bu durumda toplayıcı- düzenleyici kurallara ihtiyaç bulunmaktadır. Mevzuatlar ihtiyaç, beklenti ve olası problemlere çözüm oluşturabilmek için var olan yazılı metinlerdir.

Ülke planlamasından başlayan planlama hiyerarşisinde nazım ve uygulama imar planlarının içeriği de mevzuat ile belirlenmekte ve alınan kararlar geleceği yönlendirmekte, biçimlendirmektedirler. Yapılı çevrenin bir kentin oluşumunda en önemli unsur ve inşaat sektörünün iş alanı olduğu bilgisi ile işleyişi yönlendiren mevzuatların varlığının ve içeriğinin görev kapsamının sınırları da anlaşılabilmektedir.

2. MEVZUAT

Mevzuat "Bir ülkede yürürlükte olan yasa, tüzük, yönetmelik vb.nin bütünü" (https://sozluk.gov.tr/) dür. Alanla ilgili işlerin teknik, sanat, fen ve çevre kurallarına göre ve en doğru şekilde yürütülmesi için hazırlanmaktadırlar. Bilim, teknik, teknoloji ilerlemektedir. Küreselleşmenin etkisi ile günümüzde teknoloji transferi ve alışverişi çok kolay gerçekleşmektedir.

İnşaat sektörü iş ve hizmet alanı çeşitliliği ile ön planda ve aktif görevdedir. Farklı bütçelerde, işlevlerde ve/veya aciliyette pek çok iş yapılmak zorundadır. İhale ile yaptırılan inşaatlar, projelendirme veya kent planlamalarında alınacak geleceğe yönelik kararlar için mevzuata ihtiyaç duyulmaktadır. Şekil 1'de mevzuat hiyerarşisi görülmektedir.



Şekil 1. Türkiye'de Mevzuat Hiyerarşisi

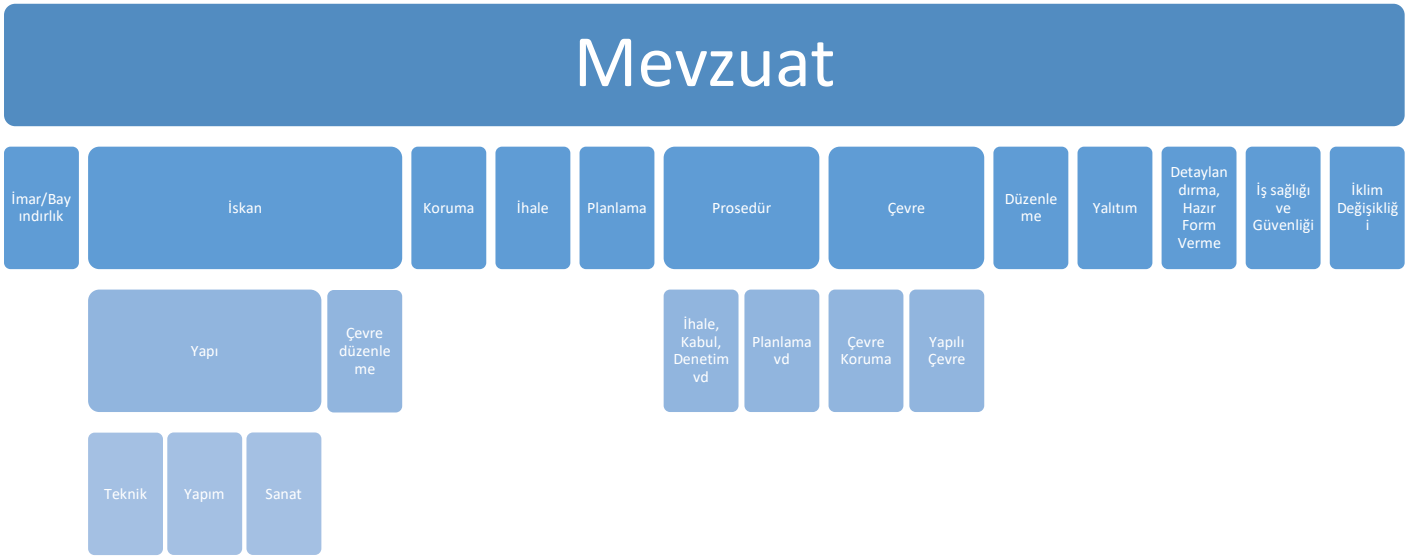
Genel hiyerarşiden ayrı olarak alana yönelik bütünleyici mevzuat oluşumları da bulunmaktadır. *İnşaat Sektörüne* yönelik mevzuatın içerik başlıklarına Tablo 1'de yer verilmektedir. Mevzuatlar ile birlikte standartlar ve ilgili diğer dokümanlar da işlerin kolaylaştırılması için uygulamada yer almaktadırlar.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada veri toplama süreci mevzuatlar üzerinden yapılmaktadır. Nitel araştırma yöntemi kapsamında doküman analizi önemli bir görev üstlenmektedir. İnşaat sektörüne yönelik yürürlükte olan mevzuatların içeriğinin sınıflandırılması en önemli çalışma basamağıdır. Bu tespitin yapılmasıyla iş ve çalışma sürecinde güncellenen mevzuatların da takibi kolaylıkla sağlanacaktır. Kanunların yaptırımları ve dolayısıyla uyulma/gerçekleştirilme zorunlulukları bulunmaktadır. Bu bağlamda hangi konuda ve nasıl bir sınıflandırma

dâhilinde var olduklarının bilmek gerekmektedir. Alana yönelik sınıflandırmada bir silsile oluşturma şeklinde yer alan yasal yaptırımların ilişkiler ağının çözülmesi prosedürün tamamlanması için önemli bir süreç çalışması olmaktadır. Literatür taraması kapsamında mevzuat incelemesinin gerekli olduğu dönemler için güncel olarak yapılması, değişikliklere vakıf ve hâkim olabilmek açısından önerilmektedir. Çünkü kanunlar ihtiyaç halinde değişebilmekte, yenilenebilmekte ve bazen de yürürlükten kaldırılabilmektedirler.

Tablo 1. İnşaat Sektöründe Mevzuat Bileşenleri



Tablo1'de inşaat sektörüne ait mevzuatın genel başlıklar kapsamında sınıflandırılması yapılmıştır. Bu sınıflandırmada Türkiye'de yürürlükte olan mevzuat konularına genel başlıkları ve içerikleri açısından tipolojik olarak yer verilmektedir.

- İmar/Bayındırlık
- İskân
- Koruma
- İhale
- Planlama
- Prosedür
- Çevre
- Düzenleme
- Detaylandırma/Hazır Form Sunumu
- Yalıtım
- İş Sağlığı ve Güvenliği ile
- İklim değişikliği konularındadır.

Türkiye'de inşaat sektörü aktif ve hareketli bir sektördür. TÜİK istatistiklerinden inşaat sektörünün işleyiş yoğunluk ve hızı gibi bilgilerinin takip edilmesi mümkündür. Örneğin, TÜİK Temmuz 2021

(https://data.tuik.gov.tr/) verilerinde bir önceki aya göre inşaat güven endeksinin[10] artış gösterdiği izlenmektedir.

Yapılaşma ihtiyacı küreselleşen dünyanın ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu kentleşmenin bir gerekliliğidir. Bu nedenle ertelenmesi, göz ardı edilmesi mümkün değildir. Yol, okul, baraj, gölet, hastane, kültür merkezi ya da konut ihtiyacı giderilmek zorundadır.

3.1. TERMİNOLOJİ / KAVRAMLAR

İnşaat Sektörü değişen ve gelişen ihtiyaçlar paralelinde hiç durmadan üreten ve yenilenen bir hizmet alanı olarak bilinmektedir. Bilimin ilerlemesine bağlı olarak teknik & teknoloji değişmekte ve yenilikler inşaat sektörüne de yansımaktadır.

'İnsanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişiminde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi, bilginin elektronik cihazlarda toplanması ve işlenmesi bilimi" (https://sanalhukukcu.com/) olarak tanımlanan bilişim kavramı ve bilişim teknolojileri inşaat sektöründe tasarım, projelendirme, hesaplama, uygulama, detaylandırma ve iletişim amacıyla kullanılmaktadırlar. Dijitalleşme ile birlikte örneğin, e-ihale işleri ile iş/hizmet organizasyon kolaylığı sağlanmakta, dünya pazarını tanıma imkânı elde edilebilmektedir. Yapay zekâ türevlerinin kullanımı veya sadece bilgisayar programları aracılığı ile projelendirme & modelleme işlerinde hız ve süreç kolaylığı elde edilebilmektedir. Hizmet kolaylığı ve ulaşılabilirliğini sağlamak verim ve performans açısından kolaylık oluşturabilmektedir. Ancak sınırsız teknoloji içerisinde kontrolün, denetlemenin sağlanabilmesi ve sınırların belirlenebilmesi için yine ve yenilikleri içeren mevzuatlara yer verilmesi gerekmekte ve güncellenen mevzuatlar bu ihtiyaçları gidermektedir. 4743 sayılı Kamu İhale Kanunu'nda 'Dinamik Alım sistemi', 'Elektronik Eksiltme' gibi kavramlar çerçevesinde dijital ortam işlemlerine yer verildiği örnek olarak belirtilebilir.

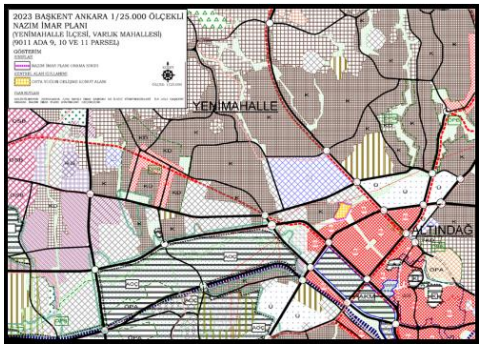
Yaşam kentlerde yoğunlaşmaktadır. Artan nüfus oranı ile birlikte yerleşim yerlerinin ihtiyaçları değişmektedir. Bu ihtiyaçların başında yapılı çevre oluşumu bulunur. Yapılı çevrede sağlıklı, kalite anlayışına uygun olarak süreç yürütülebilmesi için de mevzuat gerekmektedir. Ülkemizde inşaat sektörünü ilgilendiren farklı konularda mevzuatlar bulunduğu ve genel sınıflandırması Tablo 1'de çalışmanın özgün bölümü olarak aktarılmaktadır. Bu ana bileşenler, Tablo 2'de örneklerle izah edilmektedirler.

Tablo 1'de sözü edilen inşaat alanı mevzuat bileşenleri genel bir tipolojik yaklaşımla ele alınmaktadırlar. Her biri *Kanun, Yönetmelik, Genelge, Kanun Hükmünde Kararname* veya *şartname* gibi birbirini bütünleyen yasal yaptırımlarda açıklanmakta ve uygulanması beklenilmektedir. İş, hizmet, süreç tarifi gibi içeriklere,

[10] Ekonomik güven endeksi, tüketici ve üreticilerin genel ekonomik duruma ilişkin değerlendirme, beklenti ve eğilimlerini özetleyen bir bileşik endekstir. Endeks, mevsim etkilerinden arındırılmış tüketici güven endeksi, reel kesim, hizmet, perakende ticaret ve inşaat sektörleri güven endekslerinin alt endekslerinin ağırlıklandırılarak birleştirilmesinden oluşmaktadır (https://data.tuik.gov.tr/).

iyileştirme ve kolaylaştırıcı yol ile yöntemlere yer verilen mevzuat unsurları bu çalışmanın takip eden kısmında kavram içerikleriyle de ele alınmaktadırlar.

- İmar/Bayındırlık: "Bakılmış, gelişmesi için emek sarf edilmiş, imar edilmiş (yer)" (http://www.lugatim.com/) olarak açıklanan imar kelimesi bayındırlık ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Daha iyiye, daha yaşanılabilir hale getirmenin anlaşılacağı bu kavramda inşaat sektörünün temel amacı olan "insanlara sağlıklı, huzurlu, mutlu ve konforlu yaşayacakları mekânlar sunmak" konusunun gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. İmar ile ilgili planlama çalışmaları yapılmakta ve raporları ile bir bütün oluşturmaktadırlar.



Şekil 2. 1/25.000 Ölçekli 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı (TOKİ 2019:6)

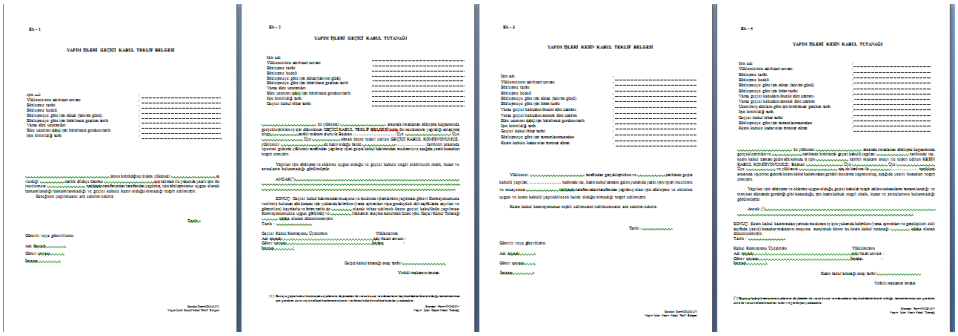
- İskân: Yerleşme anlamında kullanılabilecek bir içeriğe sahiptir. Oturma, yaşananacak yer anlamlarında içeriği genişletilebilir. İskân işlerinin düzenlenmesi pek çok mevzuatla ilişkilendirilmektedir. Kent planları bu amaçla hazırlanmaktadırlar. İmar Kanunu, Planlı Alanlar imar Yönetmeliği, Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği bu kararları yönlendiren ilgili mevzuatların başlıcalarıdır.
- Koruma: Kültür varlıklarını koruma konusunda standartlar oluşturmak, onları gelecek nesillere aktarılabilecek şekilde ayakta tutabilmek amacıyla oluşturulan mevzuatlardır. Burada mimari miras unsurları ile birlikte özel çevre koruma bölgeleri, anıt ağaçlar, karasal ve denize biyoçeşitliliğin, diğer canlılar ve bitkiler ile doğanın topyekun korunması söz konusudur.




Şekil 3. Anıt ağaç (https://csb.gov.tr/), Şekil 4. Hattuşaş (http://www.antiktarih.com/)

- Planlama: Planlama süreçleri ülke planlamasından, stratejik planlamaya, nazım imar planından uygulama, ilave imar planına varan geniş bir kapsama sahiptir. Tüm planlama aşamalarının birbirleriyle tutarlı olabilmesi için mevzuatlar izlenmek zorundadırlar.

- Prosedür: İşlerin yürütülmesinde izlenecek yolu anlatmaktadır. İnşaat işlerinde prosedür, her aşamada gerekmektedir. İşler el yordamıyla yürütülmeyecek kadar teknik, bilimsel, teknolojik ve girifttir. Bu nedenle hem tüm detaylarıyla işlem basamakları hem de standart formlar ile iş planının düzenli akışını sağlamak hedeflenmiştir.



Şekil Yapım İşleri İle İlgili Standart Formlar: Ek1: Yapım İşleri Geçici Kabul Teklif Belgesi,
Ek 2: Yapım İşleri Geçici Kabul Tutanağı
Ek3: Yapım İşleri Kesin Kabul Teklif Belgesi
Ek4: Yapım İşleri Kesin Kabul Tutanağı (https://www.mevzuat.gov.tr/)

- Çevre: "Çevre; insanların ve diğer canlıların hayatları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır. Bir başka ifade ile yeryüzünde ilk canlı ile birlikte var olan çevre, bir organizmanın var olduğu ortam ya da şartlardır" (https://webdosya.csb.gov.tr/). Çevreye yaklaşımda koruma ve bilinçli yapılaşma kriterleri önemlidir.
- Düzenleme: Mevzuatların tümü aslında düzenleme ile ilgilidir. Süreci, planlamayı, üretim & imalat ve inşaatı, iletişimi düzenleme başlıcalarıdır.
- Detaylandırma/Hazır Form Sunumu: Mevzuatlarda pek çok bilgiye, hazır detaylara ve formlara yer verilmektedir.
- Yalıtım: İnşaat sektöründe küresel çevre sorunları bağlamında enerji tasarrufu, enerji sarfiyatının azaltılması, gereksiz kullanımın önlenmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelmesi ile birlikte tasarım sürecinde alınabilecek önlemlerle sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir. Yeşil tasarım kriterlerine mevzuatlarda yer verildiği görülmektedir.
- İş Sağlığı ve Güvenliği: "İş güvenliği; işyerlerinde, çalışanlara sağlıklı çalışma ortam sunmak, çalışanları çalışma ortamındaki olumsuz etkilerinden korumak, iş ile işçi arasındaki en iyi uyumu sağlamak, oluşabilecek riskler ile maddi ve manevi zararları tamamen engellemek veya en aza indirgemek, çalışma ve üretim verimini en üst seviyeye çıkarmaktır. Kısaca; işyerlerinde faaliyet gösterilen iş nedeniyle oluşabilecek her türlü uzun ve kısa vadeli sağlık problemlerini ortadan kaldırmaya yönelik çalışmaların tümüne verilen isimdir" (https://www.serissagligi.com.tr/). İş sağlığı ve iş güvenliği, çalışanın sağlığı ve işin kalitesi, verimi ile bitmiş imalat/inşaatın ömrü, konforu, sürdürülebilirliği gibi açılardan önemlidir v mevzuatlar ile şekillenmekte ve sınırlar sunularak hedeflerin sağlanması beklenmektedir.

- İklim değişikliği: "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) iklim değişikliği sorununa karşı küresel tepkinin temelini oluşturmak üzere 1992 yılında kabul edilmiştir. Sözleşme 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 194 Tarafı bulunan Sözleşme, neredeyse evrensel bir katılıma ulaşmıştır. Sözleşmenin nihai amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmaktır. BMİDÇS bir çerçeve sözleşme olarak genel kuralları, esasları ve yükümlülükleri tanımlamaktadır. Sözleşme, iklim sisteminin, bütünlüğü başta endüstri ve diğer sektörlerden kaynaklı karbondioksit ve öteki sera gazı salımlarından etkilenebilecek, ortak bir varlık olduğunu kabul etmektedir" (https://iklim.csb.gov.tr/).

Birleşmiş Milletler 2019 iklim Zirvesinde 9 dönüşüm alanı belirlenmiştir. "Ülkelerin seçiminde ve tematik dönüşüm alanlarının belirlenmesinde, söz konusu temadaki başarılı uygulamaları ve tecrübesi dikkate alınmıştır. Türkiye, Kenya ile birlikle BM Habitat desteği ile "*Şehirler, Altyapı ve Yerel Eylem" temasına eş-öncülük görevini üstlenmiştir.* Bu tema kapsamında *Binalar, Ulaşım, Yerel İklim Finansmanı, İklim Direnci ve Kent Yoksulları* ve *Yerel Paydaşların Seferberliği* alt temaları çalışılmış; güçlü, dönüştürücü etkisi olan, sürdürülebilir, yenilikçi, ölçülebilir, ölçeklendirilebilir ve uygulanabilir girişimler geliştirilmiştir" (https://iklim.csb.gov.tr/).

3.2.İLGİLİ MEVZUATLAR

Çalışmada, Türkiye Cumhuriyeti mevzuatları içerisinde yürürlükte bulunanlardan, İnşaat Sektörüne ait bileşenlere yönelik olan başlıcalarına Tablo 2'de yer verilmektedir. Mevzuatlar Şekil 1'de aktarıldığı üzere bir hiyerarşi ve silsile düzeni içerisinde birbirini tamamlamaktadırlar. Bu nedenle tümüne çalışmada yer verilmesi mümkün olamayacağı için sınırlılık kabulü yapılmıştır. Mevzuatlar bazen birbirlerine gönderme yapmakta ve birbirini tamamladıklarını, açıkladıklarını, detaylandırdıklarını ifade etmektedirler. Günümüzde bir diğer uygulama da mevzuatta standartlardan bahsedilmesidir. Bu güzel uygulama ile standartlar da güç kazanmaktadırlar.

Tablo 2. İnşaat Sektörüne Yönelik Mevzuatlar (Fikir oluşturma ve temel konuları vurgular nitelikte örneklendirme bazındadır.)

İnşaat Alanı Bileşeni	İlgili Başlıca Mevzuatlar
İmar/ Bayındırlık	İmar Kanunu, 3194 sayılı
	Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği
	Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği
İskân	Yapı Denetimi Hakkında Kanun
	Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği
Koruma	Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2863 Sayılı
İhale	Devlet İhale Kanunu, 2886 sayılı
	Kamu İhale Kanunu, 4734 sayılı
	Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 4735 sayılı
	Yapım İşleri Muayene ve Kontrol Yönetmeliği
Planlama	İmar Kanunu, 3194 sayılı
	Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği
Prosedür	Kamu İdarelerinde Stratejik Planlamaya İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
Çevre	Çevre Kanunu, 2872 sayılı
	Orman Kanunu

	Kara Avcılığı Kanunu
	Hayvanları Koruma Kanunu
	Kıyı Kanunu
	Sular Hakkında Kanun
	Milli Parklar Kanunu
	Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
Düzenleme	Bayındırlık İşleri Kontrol Yönetmeliği
Detaylandırma / Hazır Form Verme	Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği-Ekler
Yalıtım	Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği
	Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği
	Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği
	Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
İş Sağlığı ve Güvenliği	İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 6331 sayılı
İklim Değişikliği	Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik
	Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

İnşaat sektörü, günümüz insanlarının değişen, başkalaşan ihtiyaçları doğrultusunda yeni teknik, teknolojik ilerlemelerin uygulanması ile birlikte çağdaş kentlerin oluşumunu sağlamak zorundadır. 1950'lerden itibaren dünyada gerçekleşen sanayileşme hareketleri ile kırdan kente doğru değişen bir demografik farklılık ve yönelim söz konusudur. O yıllarda kırsalda olan nüfus yoğunluğu oranı, günümüzde artık kentlerdedir. Geçen yıllarda artan dünya nüfusunu da göz önünde bulundurarak yapılacak ön görüde günümüz dünya kentlerinde nüfusun %75-80 inin yaşıyor olması çok ciddi bir nüfus yoğunluğundan söz edildiğini işaret etmektedir. Kentler nüfus büyüklüğüne göre ve kentin özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadırlar. Örneğin, mega kentler nüfus çokluğuna göre endüstri, tarih, turizm, marka kent, citta slow (yavaş şehir, sakin şehir) vd. ise kentin vizyon ve misyon çalışmalarına bağlı olarak oluşturulmaktadır. Artık kentlerin gelecek yılları ve gelişim yönleri planlanmakta ve bunun sağlanması için de mevzuatlardan ve standartlardan faydalanılmaktadır. Kentin geleceği fiziki, sosyal, kültürel ve ekonomik yönlerden değerlendirilmektedir.

İnşaat sektörünün kentleşmede ki rolü önemlidir. Yapılaşma ve yapılı çevre yaşamı biçimlendirmektedir. Doğru işleyen kentler, iyi bir ulaşım ağı, coğrafya-topoğrafya ve sosyo-kültürel yapı ile uyumlu kat ve yapı düzeni kararları, ticari, eğitim, ibadet, konut, sanayi ve rekreasyon, park vb. alanlarla birlikte teknik alt yapının uyumlu çözümü sağlıklı kentleri oluşturmaktadırlar. Diğer yandan herkes için yaşanabilir çevre kriterleri ile sürdürülebilirliğin uygulandığı kentlerde her yaştan bireylerin hayata katılabilmesi, her türlü engele çözüm uygulamalarının gerçekleştirildiği kentler birlik ve huzurla yaşam sağlayacaklardır. Çağdaş kentlerin ve kent yaşamının kalite, standart ve ihtiyaçlar ile istekler doğrultusunda şekillenmesini sağlayabilmek için önemli olan mevzuatların içerik olarak yönlendirmesidir.

KAYNAKLAR

TOKİ (2019) 2023 Başkent Ankara 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı Plan Açıklama Raporu (Yenimahalle İlçesi, Varlık Mahallesi 9011 Ada 9, 10 ve 11 Parsel), https://webdosya.csb.gov.tr/db/ankara/duyurular/25000-rapor-ve-pafta-20200527151613.pdf

http://www.antiktarih.com/2019/05/21/hattusas-hititlerin-baskenti/

https://csb.gov.tr/anit-agaclar-makale

https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ekonomik-Guven-Endeksi-Temmuz-2021-37514

https://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362

http://www.lugatim.com/

www.mevzuat.gov.tr

https://sanalhukukcu.com/2021/03/26/bilisim-sistemi-nedir/

https://www.serissagligi.com.tr/is-sagligi-ve-guvenligi/

https://webdosya.csb.gov.tr/

BİNALARDA YALITIM GEREKSİNİMİ VE MEVZUAT DESTEĞİ İLE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKISI

Doç. Dr. Sibel Demirarslan
Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü
ORCID NO: https://orcid.org/0000-0002-6979-5150

ÖZET

Mimarlık alanının ve inşaat sektörünün ana hedefi 'kullanıcılara sağlıklı, huzurlu, mutlu ve konforlu yaşayabilecekleri mekânlar sunmak' şeklinde özetlenebilir. İnsanlar tarih boyunca yaşamlarını idame ettirebilecekleri mekânları oluşturma çabasında olmuşlardır. Aslında her şey ihtiyaç ve istekler arasında var olan gereksinimlerin giderilmesi ile ilgilidir. Ancak teknolojideki değişiklikler uygulamada farklılıklara neden olmaktadır. Gerek malzeme skalasının genişlemesi, gerekse detay çözümleri ile yapı ilişkisinin kurgulanmasındaki teknik gelişmeler pek çok farklı konularda bilinçlenmeye neden olmaktadır. Bunlardan başlıcası özellikle dünya üzerinde son yıllarda gündemde olan ve dünyanın geleceği ile ilgili endişe ve olumsuzluklara çözümler üretmek için geliştirilme çabasına girilen 'sürdürülebilirlik' tir. Sürdürülebilirlik, dünyanın yaşamsal koşullarının devamının sağlanabilmesi için herkesin üzerine düşeni yapması konusunda bir yaklaşım olarak özetlenebilir. Sürdürülebilirlik, özellikle enerji üzerinden konuşulmakta ve kaynak, üretim, sarfiyat, zayiat, tasarruf için gereğinin yapılması konularını kapsamaktadır.

İnsanların %75-80'inin kentlerde yaşadığı günümüzde, günün ve hatta yaşamın büyük bir bölümü binalarda geçmektedir. İş merkezi, okul, hastane, sinema, konser salonu, lokanta, mağaza vb. işlevli mekânlarda ısıtma-soğutma, aydınlatma, temiz-pis su ihtiyacı gibi enerji ile ilgili pek çok işlev karşılanmaktadır. Tesisatla ilgili bu ihtiyaçların verimliliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamak ise yalıtım konusunu gündeme getirmektedir. Yalıtımın sadece iç konforu sağlamakla görevli olmadığı, dünyaya saygı ve verimli enerji kullanımı konusunda da çok önemli bir rolü olduğu fark edildiğinden bu yana Türkiye'de mevzuat bağlamında çalışmalar yapılmakta, ihtiyaç halinde ilave, değişiklik gibi uygulamalarla da güncellenmektedir.

Bu çalışmada bina kapsamında yalıtım gereksinimi ele alınarak, başlıca mevzuatlardan söz edilecektir. Yasanın gücünü arkasına alan kuralların daha kontrollü ve kesin uygulanması gerekliliğine dikkat çekilecektir. Böylece, gelecekte daha yaşanılabilir bir dünyanın hedeflendiği, gelecek nesile saygı duyulduğu ve dünya için titizlenildiği konusunda farkındalık oluşturabilmek ve herkesin bireysel olarak üzerine düşeni yapması gerektiği bilincinin oluşturulmasına destek için bu çalışmanın önemli bir adım olması istenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yalıtım, Mevzuat, Sürdürülebilirlik, Mimari, Bina

CONTRIBUTION TO SUSTAINABILITY WITH INSULATION REQUIREMENT AND LEGAL SUPPORT IN BUILDINGS

ABSTRACT

The main goal of the field of architecture and the construction industry can be summarized as 'to provide users with places where they can live healthy, peaceful, happy and comfortable'. Throughout history, people have tried to create spaces where they can sustain their lives. In fact, everything is about meeting the needs that exist between needs and wants. However, changes in technology cause differences in practice. Both the expansion of the material scale and the technical developments in the construction of the relationship between detail solutions and structure cause awareness on many different issues. The most important of these is 'sustainability', which has been on the agenda in the world in recent years and which has been tried to be developed in order to produce solutions to the concerns and negativities about the future of the world. Sustainability can be summarized as an approach that everyone should do their part to ensure the continuation of the world's living conditions. Sustainability is especially discussed over energy and covers the subjects of resource, production, consumption, loss and taking necessary action for savings.

Today, where 75-80% of people live in cities, a large part of the day and even life is spent in buildings. Business center, school, hospital, cinema, concert hall, restaurant, store etc. In multifunctional spaces, many energy-related functions such as heating-cooling, lighting, clean-waste water needs are met. Ensuring the efficiency and sustainability of these installation-related needs brings the issue of insulation to the agenda. Since it has been realized that insulation is not only responsible for providing interior comfort, but also plays a very important role in respecting the world and in efficient energy use, studies have been carried out in the context of legislation in Turkey, and it is updated with applications such as additions and changes when necessary.

In this study, the insulation requirement within the scope of the building will be discussed and the main legislation will be mentioned. Attention will be drawn to the need for a more controlled and precise application of the rules backed by the power of the law. Thus, it is desired that this study be an important step in order to raise awareness that a more livable world is aimed in the future, that the next generation is respected and meticulous for the world, and that everyone should do their part individually.

Keywords: Insulation, Legislation, Sustainability, Architecture, Building

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasında yaşam, kentlerde ve gün boyunca binalar içerisinde ve kapalı alanlarda sürdürülmektedir. Diğer yandan teknik, teknoloji ve bilimin ilerlemesi, Ar-Ge, Ür-Ge çalışmaları ile birlikte akıllı teknolojilerin ve yapay zekâ desteğinin dâhil olması ihtiyaç ve isteklerin giderilmesinde daha geniş

hizmetler sunmaktadır. Küresel çevre problemlerinin yaşanması sonucu daha fazla dikkat çekilen enerji kavramı ile birlikte yalıtım kavramı da daha titizlik ve hassasiyetle konuşulur hale dönmüştür.

"Herhangi bir modern kente bakıldığında, büyük bölümünün her biri tek bir bütün olarak akçalanmış ve örgütlenmiş geniş mülk parçalarından oluştuğunu görmek insanı çarpan bir olgudur" diyen Colquhoun (1990:81) kentlerin insanları etkileyen yönlerine gönderme yapmakta ve kentleşmenin nasıl olması gerektiğini tarif etmektedir. Kentlerde sokak-cadde genişlikleri, meydan oluşumları, kat yükseklikleri ile kendini gösteren kentsel ara yüzlerin boşluğu tanımlamada güneş, ışık vb unsurların göz önünde bulundurularak tasarlanması gerekliliği belirtilmektedir.

Kentler pek çok farklı işleve sahip yapı, bina, peyzaj ve çevre unsurlarından oluşmaktadırlar. Kentlerde planlama çerçevesinde kat sayılarının ve yapılaşma düzenlerinin farklılığı ile birlikte tasarım+detaylandırma+malzeme seçimi+maliyet+uygulama aşamaları farklılık göstermektedir. Yerleşim yerinin coğrafi, topoğrafik, iklimsel ve ülke içerisindeki konumu ile ilgili özelliklerin yanı sıra toplumsal ve kültürel özellikleri ile gereksinim ve istekler, beklentiler değişebilmektedir. Estetik ve beğeni kavramı ile birlikte kullanıcı memnuniyeti kriterlerinin çerçevesi oluşmaktadır. Bu kriterlerin bilinçli olarak veya olmayarak var olması sürdürülebilirliği de belirlemektedir. "Sürdürülebilirlik tanım olarak, üretim ve çeşitliliğin devamlılığı sağlanırken insanlığın yaşamının daimi kılınabilmesidir. Başka bir ifade ile sürdürülebilirlik, kendi ihtiyaçlarımızı, gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden karşılayabilmemizdir" (https://ekolojist.net/).

2. BİNA TASARIM BİLEŞENLERİ

Bir binanın işlevi ile şekillenmeye başlayan tasarımda (Tablo 1) pek çok bileşen bu süreci oluşturmakta ve neticelendirmektedirler. Bu bileşenlerin oluşumunda kullanıcıların sağlığı, yaşam biçimleri, kültürel öğeler, sosyal yapı, bilim-teknik ve teknolojinin güncel durumu ile birlikte dünyanın yarınları da göz önünde bulundurularak sürdürülebilirliğinin önemi dikkate alınmalıdır. "Yapı sağlığını doğrudan etkileyen mekanik deformasyonlar, aşınma, deprem, ısısal etkiler, su ve nem etkileri, akustik sorunlar, güneş ve atmosfer etkileri, yangın gibi etkenlerin tümü Yapı Fiziği kapsamı içerisinde yer almaktadır" (Eriç 1994:17).

İnsan sağlığı ifadesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımı genel kabul görmektedir; "Yalnızca hastalık veya sakatlığın olmaması durumu değil, fiziksel, sosyal ve ruhsal refah durumu" (WHO-T.C. Sağlık Bakanlığı 1998: 1) olarak yapılan sağlık tanımlamasında iyilik halinin çok boyutlu ele alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Buradaki içeriğiyle sağlık, tüm konforsuz koşullardan olumsuz şekilde etkilenmektedir. Böylece hasta insan, hasta bina ve hasta kentlerin varlığı konuşulur olmaktadır.

""Hasta bina sendromu" (SBS) iki şekilde tanımlanabilir:

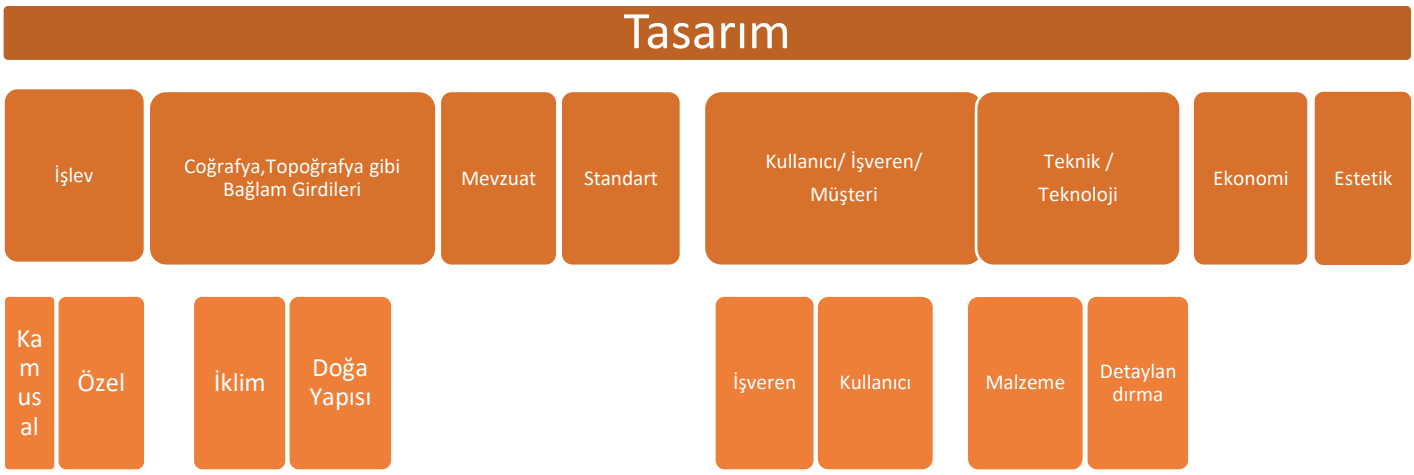
- Birincisi, içinde çalışan kişileri hasta eden binalar; ikincisi ise

- Binaların kendisinin “hasta” olarak tanımlandığı hallerdir.” (https://iskid.org.tr/)

Endüstrileşme ile başlayan kentleşme sürecinde nüfus yoğunluğunun kentlerde yaşıyor olması büyük yerleşimlerde planlama, düzenleme ve yaptırım gücü bağlamında özel önlemler alınması gerekliliğini doğurmaktadır. Neredeyse tüm gün kapalı mekânlarda geçirilmektedir. Eğitim, çalışma, iş görme, sağlık, alışveriş ya da kültürel faaliyetlerin giderilebilmesi için özel olarak tasarlanan, inşa edilen yapılar işlevi ile birlikte diğer pek çok yönden de çekici olmak zorundadırlar. Bunların içerisinde estetik/beğenilir olmak, ekonomik olmak, konforlu olmak gibi unsurların yanında sürdürülebilir olması da gelmektedir.

Mevzuatlar konu, amaç, içerik ve yaptırım güçleri ile birlikte içinde bulunulan zaman diliminde yaşanılabilir bir dünyayı sağlamak için vardırlar. Gelecek nesiller ve yarının dünyası için de yaşanılabilirliğin sürdürülmesini hedeflemektedirler. Sürdürülebilirliğin ilgili olduğu sağlıklı çevre, yeşil ve ekolojik çevre, doğaya verilen zararın minimize edilmesi, hava-toprak-su kirliliği ile birlikte ışık ve gürültü kirliliklerinin de önüne geçilmesi ve bilinçli insanların varlığı konusunda yapılabileceklerin düzenlenmesi sağlanmalıdır.

Tablo1. Tasarım Bileşenleri

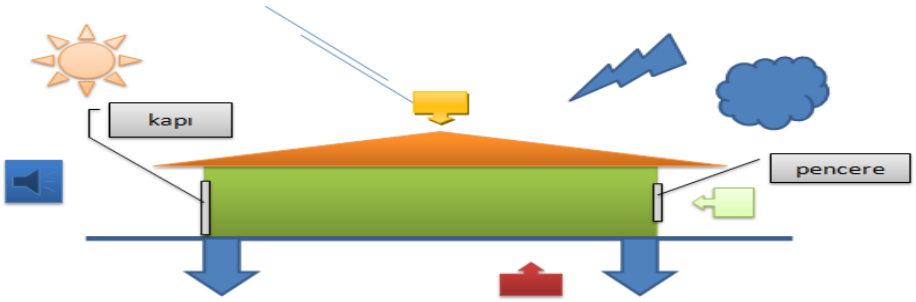


“Bina; kendi başına kullanılabilen, üstü örtülü ve insanların içine girebilecekleri ve insanların oturma, çalışma, eğlenme veya dinlenmelerine veya ibadet etmelerine yarayan, hayvanların ve eşyaların korunmasına yarayan yapılardır” (İmar Kanunu, 1985:6680) ifadeleri ile tanımlanmaktadır. Üstü ve etrafı kapalı olması sebebiyle iç mekânlara sahip olan, çeşitli işlevlere yönelik olarak oluşturulan yapılar olarak özetlenebilir. Günümüz işlevleri çok çeşitlidir. Bu süreçte kalite kavramı kullanıcının memnuniyetini hedeflemelidir. Bu bağlamda ele alınan tüm işlerin sıfır hata ile sonuçlanması önemlidir. Dolayısıyla, tüm olası problemlerin önceden görülmesi ve çözüm üretilmesi başarı ve memnuniyeti oluşturacaktır.

İnşaat sektörünün amacının, sağlıklı ve konforlu mekânlar sunmak, kullanıcı memnuniyetini sağlamak, refah içerisinde yaşamlarını sürdürebilecekleri, herkes için yaşanılabilir çevre kriterlerini sunan bir yapılaşma oluşturabilmek olduğu bilinmektedir. Özellikle sağlık&konfor&refah konuları yalıtımla ilgilidirler. Bir binada

yalıtım ihtiyacı; şekil 1'de gösterilmektedir; şekil üzerinde yer verilen oklarla sembolize edildiği gibi her yönden ve farklı konulardadır. İklime bağlı olumsuzluklara, su, ses&gürültü veya yangın riskine karşı yapıyı ve binayı korumak önemlidir. Cepheden, çatıdan, temelden kısaca dış koşullara açık her yerden konforsuzluğu tetikleyen dış olumsuzluklar gelerek binanın performansına zarar vermeye çalışacaklardır. Diğer yandan binanın içerisinde yer alan özel işlevli mekânlar (örneğin, ıslak hacim, soğuk hava deposu, havuz ya da sauna gibi mekânlar) da hem kendi işlevlerini verimli bir şekilde sürdürebilmek hem de ortam koşulları nedeniyle diğer mekânlara ve yapının strüktürüne zarar vermemek için yalıtım açısından özel olarak detaylandırılmalıdırlar.

Türkiye için yapılaşma düzeni, imar planlarında bitişik nizam, blok nizam, ayrık nizam, ikili blok şeklinde önerilmekte ve bu durum güneşle, suyla, yağmurla, topografyayla ve diğer unsurlarla ilişkiyi etkilemektedir. Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu yerleşik alanlarda ses ve gürültü unsuru da önemli derecede rahatsızlık verici hale dönebilmektedir, bu nedenle binaya etkiyen dış koşullardan faydalanma ve gereği halinde korunabilme için bu dış koşulların olası olumsuz etkilerinin giderilmesi gereklidir (Şekil 1).



Şekil 1. Binalarda Yalıtım İhtiyacı

Genel olarak binaya, çevreye, kullanıcıya zarar verebilen ve yalıtım ihtiyacı duyulan konular;

- Isı ve yalıtım ihtiyacı
- Su, nem ve yalıtım ihtiyacı
- Ses/gürültü ve yalıtım ihtiyacı
- Akustik düzenleme
- Yangına karşı dayanımdır.

Görüldüğü üzere bir yandan yaşamsal ihtiyaç olan unsurlar, diğer yandan birer risk unsuru olabilmektedirler. İçilen, kullanılan ya da dekoratif/estetik amaçla tasarım unsuru olarak kullanılan su ile duvara sızan, donatıyı korozyona uğratmaya çalışan su aslında aynı şeydir. Ama birisinin faydası varken diğerinin zararı çok büyük boyutlara varabilecek niteliktedir. Ortamın ısısı gerektiği kadar olduğunda konfor, olmadığında problemdir. Isı kaybı, ısı kaçışı enerji zayiatı/sarfiyatı ile ölçülmekte ve dünyada yer alan tükenen enerji kaynakları veya yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı ile başka çalışma konularına sürdürülebilirlik içeriğine varmaktadır. Isıl konforun sağlanmadığı mekânlarda ortam neminin yoğuşması ile birlikte aslında su problemi de yaşanabilmektedir. Ateş kontrollü kullanıldığında pişirme, ısınma veya üretim aracı iken kontrolsüz

olduğunda can ve mal kaybına neden olan bir felaket unsurudur. Güzel ses örneğin bir müzik dinlemek keyifli veya iletişim için konuşma faydalı iken, gürültü fiziksel ve psikolojik rahatsızlıklara yol açabilmektedir.

Bu bağlamda, küreselleşme ve dünya üzerinde yaşanan çevre sorunlarına koşut olarak doğru detaylarla tasarlanmış yapı ve/veya binalar, sürdürülebilirlik, çevre ile dost yapılaşma, ekolojik çevre, yeşil tasarım gibi konularla birlikte anılır olmuştur.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE MEVZUAT

"Bir yapı, çeşitli öğelerin genişliklerinin, uzunluklarının ve yüksekliklerinin toplamı değildir; o içinde insanların yürüyüp, yaşadığı iç mekânın, boşluğun ölçülerinin kümesidir" (Zevi 1990:8). İçinde yaşamlar sürdürülecek, çeşitli işlevlere ev sahipliği yapacak mekânlarda kullanıcı gereksinim ve beklentilerinin giderilmesinin içerisinde sağlık ve konfor koşullarının, güven, temizlik, sağlığa uygunluk, sağlamlık önlemlerinin tasarım ve detaylandırma süreci ile birlikte alınmış olması gereklidir.

Günümüz dünyasında sürdürülebilirlik bu koşullarla ilgili olarak önemli bir yer tutmaktadır. Enerji korunumu, enerji sarfiyatını azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak, geri dönüştürme, yeşil çevre unsurları ile desteklemeye ait yaptırım ve önerilerin yer verildiği mevzuatlar uygulamada yer almaktadırlar.

İşveren/müşteri/kullanıcı ile birlikte tasarımcı ve inşaatı gerçekleştirecek olan müteahhit/yüklenici sacayağı ile birlikte malzeme tedarikçileri, işgörenlerin teknik/teknolojik bilgisi ve uygulama becerisi gibi koşullar da başarılı sonucu hazırlayacak unsurlardır. Bu uygulamaların düzenlenmesi için gereken mevzuatlar ise yol gösterici, yaptırım gücü olan ve böylece çözüm gösteren, karışıklığı engelleyecek en önemli bölümü oluşturmaktadırlar. Günümüzde mevzuatlarda adı geçen, yer verilen standartlar da ulusal, uluslar arası gibi özellikleri ile bir şeyin nasıl olması/yapılması gerektiğini anlatan yazılı metinlerdir. Günümüzde verimli sonuçlar elde edebilmek için, çalışmalar sonucu ortaya çıkarılmış yol ve yöntemler ile mevzuatın takibinin önemli olduğu bilinmelidir.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği madde 1'de yer alan amaç "Bu Yönetmeliğin amacı; plan, fen, sağlık ve sürdürülebilir çevre şartlarına uygun yapı ve yapılaşma ile projelendirmeye ve denetime ilişkin usul ve esasları belirlemektir" (2017:1) açıklaması önemlidir. Bir mevzuatın içerisinde,

- Plan
- Fen
- Sağlık ve
- Sürdürülebilir çevre şartlarına vurgu yapılması, yaşanabilir bir dünya hedeflendiğinin göstergesi olarak herkesin üzerine düşeni yapması gerekliliği yönlendirmesi ve yaptırım gücü nedeniyle uyulması gerekli bir zorunluluk olarak algılanmalıdır. Sürdürülebilirlik kavramının içerisinde yalıtımlı bina olmak/olmamak durumu önemli bir yer kapsamaktadır.

3.1. ISI YALITIMI

Mevzuat sisteminde 'Isı Yalıtım Yönetmeliği' yer almakta ve amacında "binalardaki ısı kayıplarının azaltılmasına, enerji tasarrufu sağlanmasına ve uygulamaya dair usul ve esasları düzenlemektir" (2008:1) ifadeleri yer almaktadır. Burada enerjinin ön planda ele alınması sürdürülebilir davranışa işaret eden en önemli bölümdür.

Bir diğer yönetmelik ise 'Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği" dir. Amaç bölümünde (md.1) "Bu Yönetmeliğin amacı, binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına, enerji israfının önlenmesine ve çevrenin korunmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir" (2008:1) açıklaması yer almaktadır. Aynı yönetmelik md 4/i'de ise "Enerji kimlik belgesi: Asgari olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren belgeyi" ifade eder açıklamaları ile birlikte yalıtıma da vurgu yapması dikkat çekicidir.

3.2. SU YALITIMI / NEM YALITIMI

'Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği' bu konuda birincil öneme ve içeriğe sahiptir. "Bu Yönetmeliğin amacı; binalarda yapı elemanlarının muhtelif yollarla suya veya neme maruz kalması sonucu oluşan korozyon, dayanıklılık ve dayanım kayıpları gibi etkenlerle sürdürülebilirlik, sağlık ve kullanım yönünden risk oluşturan durumlara karşı, tasarım ve yapım bakımından alınacak önlemler ve uyulacak kurallara ilişkin usul ve esasların düzenlenmesidir" (2017:1). Yönetmeliğin amaç bölümünde yine sürdürülebilirlikten söz edildiği görülmektedir. Madde 4/i'de ise; "Yapıların maruz kalabileceği suyun bir düzlemden diğerine geçişini engellemek veya yönlendirmek için alınan önlemleri" açıklamaları ile su yalıtımının tanımı yapılmaktadır.

Su bir yapıda;

- Doğrudan su geçişi, sızıntısı, vd.
- Kapiler davranışla
- Nem formunda
- Buhar formunda kendisini göstermektedir.

Suya karşı alınacak önlemlerden başlıcası olan yalıtım işlemleri farklı şekillerde piyasada bulunan malzeme sınıfları aracılığı ile sağlanmaktadır. Bunlar;

- Serilenler
- Sürülenler
- Harca katılanlar ve
- Yapısal yalıtım uygulamaları olarak sınıflandırılmaktadırlar.

3.3.SES YALITIMI

"Ses, hareket halindeki bir cisimden frekans oluşarak titreşime dönüşmüş molekül hareketlerinin belli bir

şiddet ve frekans sınırları içinde belirginleşen ve kulağımızda işitme hissi doğuran küresel bir dalga hareketidir" (Eriç 1994:112). Duyma, işitme eylemleri ile iletişime katkı sağlayan ses; içeriği, şiddeti ve ses ölçü birimi bakımından çeşitliliğe sahiptir. Doğa, müzik, konuşma sesleri ile birlikte gürültü oluşturabilecek sesler de bulunmakta ve rahtsızlık oluşturmaktadır. Günümüzde artık gürültü kirliliğinden söz edilmekte ve önlemler alınması için çeşitli yol ve yöntemler belirlenmektedir. Önlemleri yönlendirmek için çeşitli ölçümler, detaylar ile birlikte mevzuatlar ve standartlar yer almakta, artan ve değişen yaşam koşullarına cevap verebilir şekilde uluslar arası ölçek de dâhil olmak üzere güncelleme çalışmaları yürütülmektedir. Ülkemizde ki mevzuatlardan birisi 'Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik' tir. Bu yönetmeliğin amacı "her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin işletimi ve kullanımı safhalarında insanların maruz kalacağı, binaların dışından veya içinden kaynaklanan gürültülerin, kişilerin huzur ve sükûnuna, beden ve ruh sağlığına olumsuz etkilerini en aza indirecek iyi işitme ve algılama koşullarının sağlanması için, tasarım, yapım, kullanım, bakım ve işletim bakımından uyulacak kuralların belirlenmesidir" ifadeleri ile hem çevre hem de insanın sağlığına yönelik bir iyileştirmenin gerekli olduğu anlatılmaktadır.

3.4. YANGINA KARŞI DAYANIM

"Bir yapı bileşeninin veya elemanının yük taşıma, bütünlük ve yalıtkanlık özelliklerini belirlenmiş bir süre koruyarak yangına karşı dayanması" (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Md 4-nn 2007:5246) ifadeleri ile açıklanan yangına karşı dayanım ifadesi binada ve/veya çevrede alınabilecek önlemlerle kullanıcılara kazandırılması hedeflenen zamanı vurgulamaktadır. Çünkü yangına karşı alınabilecek önlemler özellik arz ederler. Tam bir yanmazlığın hedeflenmesi her zaman mümkün olamamaktadır. Bu nedenle can, mal kurtarmak için süre ön plana geçmektedir. 'Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'te amaç "kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esaslarını belirlemektir"(2007:5243) şeklinde açıklanmaktadır.

Yangın riski bir çevre veya bir yapıda bulunabilmektedir. Endüstrileşme ile birlikte fabrika ve atölyelerde kullanılan işe yönelik teknolojiler yangın riskini taşıyabilmektedirler. Bu durumla ilgili bir başka yönetmelik ise 'İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliği'dir."Bu Yönetmeliğin amacı, işyerlerinde acil durum planlarının hazırlanması, önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda yapılması gereken çalışmalar ile bu durumların güvenli olarak yönetilmesi ve bu konularda görevlendirilecek çalışanların belirlenmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemektir" (2013:1) Bu yönetmelikte, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na gönderme yapılmakta ilgili Kanunun kapsadığı iş yerlerinde uygulanacağı belirtilmektedir (2013:1).

Yangınla ilgili mevzuatların da sürdürülebilir çevre ile birlikte, sürdürebilir çalışma koşulları, sürdürülebilir ekonomi hedeflerini doğrudan veya dolaylı bir şekilde kapsadığı görülmektedir.

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

İlk insandan bu yana sağlık, konfor beklentisi içerisinde zamanın koşullarına bağlı olarak teknoloji geliştiren insanlar, bir arada yaşamanın kendilerine katacağı gücü hissederek ilk yerleşimleri oluşturmaya başlamışlardır. Geçen zamanla birlikte teknoloji ilerlemiş, insan nüfusu da hızla artmıştır. Bilim, teknik ve teknolojinin ilerlemesi ile insanların temel ihtiyaçlarını giderme ve sosyo-kültürel, ekonomik ve refaha yönelik ihtiyaç ile beklentilerinin de ortaya çıkmasına koşut olarak dünya üzerinde yaşam çok başka hale dönüşmeye başlamıştır.

Günümüzde endüstrileşme devamında küreselleşme, dijitalleşme ve yapay zekânın hayatın içerisine dâhil edildiği bir dönem yaşanmaktadır. Dünya nüfusunun %75-80'i kentlerde ikamet etmektedirler. İnsanların kenti yaşam alanı olarak seçmelerinde daha iyi eğitim, sağlık, konfor, sosyo-kültürel faaliyetlere cevap verebilecek bir yapılaşma ile planlı bir yerleşim yeri olması gibi pek çok çekici neden bulunmaktadır. Aslında kenti tanımlayan öğeler yapı, bina, binaların ara yüzlerinin tanımladığı sokak/cadde/meydan gibi boşluk ve sirkülasyon alanlarıdır. Ancak koşullar bilime, kurallara, teknik & teknolojiye, standartlara ve mevzuata uygun olarak sağlanamadığı takdirde olumsuzluklar ve riskler de oluşabilmektedir.

Yürürlükteki mevzuatlar mevcut olan ile birlikte olası olumsuzlukların da giderilmesine yönelik olacak şekilde titizlikte hazırlanmaktadırlar. Dünya üzerinde evrensel kararlar ve uygulamalar, uluslar arası çalışmalar da ulusal mevzuatların hazırlanmasında dikkate alınan unsurlar içerisinde yer almaktadırlar. Dünya devletlerinin, STK'ların, bireylerin veya oluşturulan diğer komisyon vb. çalışma gruplarının amaçları daha yaşanılabilir dünya için sürdürülebilirliğin hedeflenmesi ile ilgilidir. Mevzuatı destekleyen kalite anlayışı dâhilinde hazırlanan ulusal ve uluslar arası platformda kabul gören standartlar da yer almaktadırlar. Her şeyin yaşanılabilir bir dünya için olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmada konu edilen içerik yapı fiziği ile ilgilidir."Sonuç olarak bir yapının fiziksel açıdan görevini yerine getirebilmesi için, içinde yaşayanlara insan veya hayvan veya çalışanlara klimatik, optik ve akustik açılardan, yapını görevine göre ve bazı eksiklik ve zararlar sonucu bozulamayacak bir korunum sağlaması gerektiği söylenebilir" (Özer 1982:2). Bu korunum alanları ısı, su/nem ve sesin olumsuzluklarına karşı, konforun ve sağlığın sürdürülebilmesi için alınacak önlemler ile akustik düzenleme ve yangına karşı yapı ve yapı elemanları ile birlikte tesisat, sabit ve hareketli tefriş elemanlarının doğru detaylandırılması ve dayanımına ait konulardan oluşmaktadır.

Ülkemiz dâhilinde ele alınan mevzuatlarda çevre, yapı ve binanın sürdürülebilirliği kapsamında yalıtım ihtiyaç ve uygulamalarından söz eden içeriğe sahip olanları belirlenmiş ve örnek olarak seçilenlerin amacının aslında sürdürülebilir bir yaşamı sağlayabilmek olduğu bulgulanmıştır. Bu mevzuatlar aynı zamanda, insan sağlığı ile birlikte doğanın sağlığının sürdürülmesi, sağlıklı yapıların inşası için gereken genel ve detay

bilgilerin aktarıldığı içeriklerin yer alması yönüyle hem bir kaynak hem de uyulması gereken yol ve yöntemler bütünüdürler. Mevzuatların gerek amaç ve kapsam açısından gerekse tüm metin itibariyle ele alındığında hiçbir konunun eksik bırakılmaması gerekliliğinin karşılandığı görülmektedir. Gereksinim duyulması halinde değişiklik ve/veya ilaveler yapılmaktadır.

Küresel ölçekte yaşanılan çevre problemlerinin giderilmesinde sorumluluğun bütün dünyaya ait olduğu fark edilmiştir. Bu nedenle sürdürülebilir bir dünya için, hem tekil hem de top yekûn bir mücadele yapılması, bunun için paylaşım, iş birliği ile ortak tutum ve davranışların içersinde olunması gerektiği bilinmektedir. Mevzuatların bu bakış açısıyla ele alındığını daha yaşanılabilir bir dünya için alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması yolları ile birlikte yalıtım aracılığıyla enerji korunumunun ve geri dönüşümün önemi artık bilinmektedir.

KAYNAKÇA

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 05.12.2008 Resmî Gazete Sayısı: 27075
Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 31 Mayıs 2017, Resmî Gazete Sayı : 30082
Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 9 Ekim 2008 PERŞEMBE, Resmî Gazete Sayı: 27019
Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 27 Ekim 2017, Resmî Gazete Sayı : 30223
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmî Gazete Tarihi: 19.12.2007 Resmî Gazete Sayısı: 26735
Colquhoun,A.(1990) Mimari Eleştiri Yazıları, ISBN:975-7722-00-6, Şevki Vanlı Mimarlık Yayınları, İstanbul
Eriç, M.(1994) Yapı Fiziği ve Malzemesi, ISBN: 976-7860-01-8, Literatür yayıncılık, İstanbul
İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, 18/6/2013 tarihli ve 28681 sayılı Resmî Gazete
Özer, M.(1982) Yapılarda Isı-Su Yalıtımları, Özer Yayınları, İstanbul
Zevi, B.(1990) Mimariyi Görmeyi Öğrenmek, ISBN: 975-511-025-9, Birsen Yyınevi, İstanbul
Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 03.07.2017 Resmî Gazete Sayısı: 30113
https://ekolojist.net/surdurulebilirlik-nedir/
https://iskid.org.tr/ichavakalitesi/ichava-kalitesi/hasta-bina-sendromu-nedir/ https://www.mevzuat.gov.tr

FLUID STRUCTURE INTERACTION ANALYSIS OF OFFSHORE PLATFORM

Doç. Dr. Engin GÜCÜYEN
Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, TÜRKİYE
ORCID ID 0000-0001-9971-8546

Doç. Dr. Recep Tuğrul ERDEM
Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, TÜRKİYE
ORCID ID 0000-0002-8895-7602

ABSTRACT

In the scope of this study, behaviour of the offshore platform is investigated by performing bilateral fluid structure interaction (FSI) analysis. Due to the developments in computer technologies, the application of FSI analyses, which requires high computer capacity, has become widespread. Fluid-structure interaction analyses are classified as unidirectional and bidirectional. The types of structures used in the study are in interaction with the fluid due to their position. Therefore, fluid structure interaction analyses are utilized in semi-analytical or numerical methods. While semi-analytical analysis methods are unidirectional, numerical analysis methods can be both unidirectional or bidirectional. Fluid pressure is transferred to the structure, but the response of the structure is not transferred to the fluid in unidirectional analysis. Only fluid effects the structure in unidirectional analysis. However, fluid and the structure interact together in bidirectional analysis. In this study, the forces from the fluid to the structure and the displacements caused by the forces from the structure to the fluid are transferred by using Abaqus finite elements analysis software. Besides the platform loads, the wave forces also effect the modelled structure. While marine environment constituting the fluid is modelled by ABAUS/CFD solver, the platform is modelled by ABAUS/Explicit solver. The interaction of both solvers is provided by fluid-structure interaction (FSI) module. Displacement and stress values are obtained by finite elements analysis.

Key Words: Fluid structure interaction, Offshore platform, Wave forces, Finite elements analysis.

CRITICAL LOAD OF MULTI LEVEL, SYMMETRIC, SEMI-RIGID FRAME WITH TRANSVERSELY GRADED MEMBERS

Abbas Heydari
Department of Civil Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
ORCID ID: https://www.orcid.org/0000-0002-9110-7107

Kazem Gholizadeh
[2]Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
ORCID ID: https://www.orcid.org/0000-0002-5578-0628

ABSTRACT

In this paper, the effect of semi-rigid connections and relative rotations at the joints on the critical load of multilevel, axisymmetric, non-sway, functionally graded bending frames subjected to axial compression without eccentricity is investigated by using stability functions. The transverse variations of the mechanical properties of beams and columns with rectangular cross-section are modeled by considering the distribution of the volume fraction in the functionally graded metal-ceramic material (FGM) and the material index. The equivalent bending rigidity of members made up of FGM is calculated by considering the curvature of the structural members due to pure bending. It is assumed that the distorsion and extras rotations due to negligible shear stress are zero compared to normal bending stress. The decrease in the bending stiffness of the beams at the joints of the frame, caused by the relative rotation between beams and columns, is modeled by applying a reduction coefficient that assumes real positive magnitudes and is less than or equal to unity. However, the results show that changes in the thickness, length, volume fraction and material index of the members do not affect the stiffness coefficient, modified stiffness coefficient, axisymmetric stiffness coefficient and carryover factor, but the buckling loads of the first modes depend on the mentioned parameters. In current work, critical load of multistory axisymmetric FGM bending frame, composed of thin members with rectangular section and uniform thickness subjected to axial compression without eccentricity is calculated by employing stability functions. The sway of stories' roofs are restricted by lateral restraints, as a result mode shapes are without drifts. The beams and columns in bending frame are made up of functionally graded materials (FGMs). Because of the through-thickness gradation, the neutral axis location is not coincide with the mid-axis location. Moreover, the bending rigidity should be calculated by considering the physical concept of neutral axis. For thin beam and column the Euler-Bernoulli beam theory is applied and consequently the extras shear deformation and rotation are negligible due to small amount of shear stress in comparison to the normal stress. By using these assumptions and considering small deformation, the distortion is ignored and curvature of each point is the second derivative of bending deflection of that point. In the thin heterogeneous member, the perpendicular line to the neutral axis remains straight after deformation without any relative rotation with respect to the neutral axis. The above mentioned assumptions make it possible to explain equilibrium equation of members with only one ordinary differential equation. The imperfections are neglected and axial load is perpendicular to the cross section without eccentricity. After deriving characteristic equation, the critical buckling load are calculated.

Keywords: Buckling, FGM, Axisymmetric bending frame, Multistory frame, Non-sway modes, Semi-rigid joint.

MEVCUT BİR YIĞMA OKUL BİNASININ TBDY-2018'E GÖRE İNCELENMESİ

Melike Yıldız
FERİS İnşaat, Bilecik
ORCID: 0000-0003-0274-9501

Dr. Özlem ÇALIŞKAN
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gülümbe Kampüsü, Bilecik
ORCID: 0000-0002-5272-9552

ÖZET

Yığma yapı günümüzdeki pek çok bina gibi beton çerçeve sisteme sahip olmayan, herhangi bir mühendislik hizmeti almamış, bina üzerindeki hareketli ve ölü yükleri temele taşıyıcı duvarlar ile aktaran yapılardır. Kullanım sıklığına bakıldığında yeni yapılarda çok tercih edilmemesine rağmen ülkemizde çok yaygın olarak bulunmaktadır. Kırsal kesimde daha sık bulunan yığma yapılarda taşıyıcı duvarlar için tuğla, doğal taş, briket, kerpiç vb. malzemeler kullanıldığı bilinmektedir. Yığma yapılar çoğu zaman konut olarak kullanılsa da okul yapıları, sağlık ocakları ve toplum tarafından kullanılan sosyal binalar karşımıza yığma yapı olarak çıkmaktadır. Bu nedenle çok fazla sayıda insanın kullandığı bu tarz yapıların günümüzdeki deprem yönetmeliğine göre gerekli analizlerinin yapılıp, uygun görülen güçlendirmeler belirlenmelidir. 18.03.2018 tarihinde yürürlüğe giren Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018'in bir bölümü "Deprem Etkisi Altında Yığma Bina Taşıyıcı Sistemlerinin Tasarımı İçin Özel Kurallar"ı içermektedir. Mevcut binaların yürürlükte olan yönetmelik koşullarına uygun şekilde incelenmesi ve güçlendirilmesi oluşabilecek can ve mal kayıplarını önleme açısından son derece önemlidir. Yeni yapılacak okul binalarında çok tercih edilmemesine rağmen mevcut yığma okul binalarının da yönetmelik koşullarına göre incelenmesi ve gerekli görülmesi durumunda güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada daha önce DBYBHY-2007 hükümlerine göre incelenmiş, Bilecik ilinde bulunan yığma bir okul binası TBDY-2018 hükümlerine göre tekrar incelenmiştir. 2018 Deprem Yönetmeliğinin yürürlüğe girmesi ile spektrum deprem ivmesi, bina önem katsayısı, bodrum kat kontrolü, deprem yer hareketi düzeyleri gibi birçok konuda değişiklik olmuştur. Yapılan karşılaştırma sonucunda DBYBHY-2007 ile TBDY-2018 yönetmelikleri arasında farklılıkların olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: TBDY-2018, Yığma yapı, Okul Binası

INVESTIGATION OF AN EXISTING BUILDING SCHOOL BUILDING ACCORDING TO TBDY-2018

ABSTRACT

Masonry buildings are structures that don't have a reinforced frame system, haven't received any engineering process, and transfer the live and dead loads on the building to the foundation with load-bearing walls. Although it is not preferred in new buildings, it is quite common in Turkey considering the frequency of use. It is known that materials such as brick, natural stone, briquette, adobe etc. are used for load-bearing walls in

masonry structures, which are more common in rural areas. Masonry Buildings are often used as residences, but some old schools, health centers and social buildings are also found as masonry buildings. For this reason, the necessary analyses of such structures, which are used by a large number of people, should be made according to today's earthquake regulations and suitable strengthening methods should be applied. A part of the Turkish Building Earthquake Code-2018 came into force on 18.03.2018 includes “Special Rules for the Design of Masonry Building Support Systems Under the Impact of Earthquake”. Examination and strengthening of existing buildings in suitability with the regulations in force is extremely important in terms of preventing loss of life and property. Although it isn’t preferred in new school buildings, existing masonry school buildings should be examined according to the regulations and strengthened if it is necessary. In this study, a masonry school building in Bilecik, which was previously examined according to the DBYBHY-2007 regulation, was examined according to the TBDY-2018 regulation again. With the entry into force of the 2018 Earthquake Code, there have been changes in many issues such as Earthquake spectrum acceleration, building importance coefficient, basement control, earthquake ground motion levels. As a result of the comparison, it was seen that there were differences between the DBYBHY-2007 and TBDY-2018 regulations.

Keywords: TBDY-2018, Masonry Construction, School Building

ASSESSMENT OF WORKABILITY OF BANANA FIBER REINFORCED CONCRETE FOR EASY POURING

Muhammad Jawad Khan,
Structure Engineer, Faisal and Fahad Associates, Bahria Town Rawalpindi

Muhammad Sohail Jameel
Department of Transportation Engineering and Management, University of Engineering and Technology, Lahore, 54890, Pakistan

ABSTRACT

Concrete is one of the most commonly used material in the world, however the production of cement and steel contributes to pollution in a large amount. Therefore, an alternative solution must be sought. Fibers are found in vast amount in our environment as waste materials and could therefore well utilized for addressing this problem. This research focuses on the workability of banana fiber reinforced concrete. Dosage of 2.5% of banana fiber by mass of cement were added to the concrete mix. After thorough mixing, workability tests were performed on the fresh concrete. With minor differences, the banana fiber reinforced concrete was found to be quite workable when compared to the plain cement concrete.

Keywords*:* Concrete, Cement, Banana fiber reinforced concrete, Workability

IMPROVEMENT IN CONCRETE SHRINKAGE PROPERTIES OF REINFORCED CONCRETE BEAM BY USING BAMBOO FIBERS: A REVIEW

Muhammad Jawad Khan
Structure Engineer, Faisal and Fahad Associates, Bahria Town Rawalpindi

Muhammad Sohail Jameel,
Department of Transportation Engineering and Management, University of Engineering and Technology, Lahore, 54890, Pakistan

Ali Raza,
Department of Civil Engineering, University of Engineering and Technology Taxila, 47050, Pakistan

Shah Rukh Khan
Graduate Structural Engineer at Earnest Pakistan Islamabad

ABSTRACT

Concrete is one of the most highly consumed construction materials. However, shrinkage has a major impact on the durability of modern concrete. The susceptibility of concrete shrinkage has historically remained as one of the main obstacles in the use of concrete as a construction material. Therefore, before an extensive use of concrete in any construction project we will have to fulfill the main precondition of shrinkage. This paper aims to review the previous study made to reduce the shrinkage in concrete by using bamboo fiber. Upon adding this fiber, the properties of concrete were favorably enhanced which improved ductility, higher impact in fracture toughness and wear resistance properties of the composite. Especially the addition of bamboo fiber notably enhanced ductility of the final composite products. The results showed that bamboo fiber can reduce crack width and massive defects and increase the ability to carry loads after the beam cracks. The work capacity and quality of concrete are altered accordingly with the addition of different dosage of fiber added.

Keywords: Concrete shrinkage, Flexural behavior, Reinforced concrete, Bamboo fiber.

MEVCUT BİR OKUL BİNASININ DBYBHY-2007 VE TBDY-2018'E GÖRE GÜÇLENDİRİLMESİ

Önay ÇETİNKAYA
İl Özel İdaresi, Bilecik
ORCID: 0000-0001-6860-6744

Dr. Özlem ÇALIŞKAN
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gülümbe Kampüsü, Bilecik
ORCID: 0000-0002-5272-9552

ÖZET

Ülkemiz aktif deprem kuşağında yer almakta olup olan depremlerden etkilenen ülkelerden biridir. Bu depremler can ve mal kayıplarına sebep olmaktadırlar. Bu kayıpların önlenmesi için yeni yapılacak yapılarda bu etkilerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Mevcut olan yapıların da deprem performanslarının iyileştirilmesi, kayıpların azaltılması açısından önemlidir. Bu amaçla; yapıların yürürlükte olan deprem yönetmeliği kurallarına uygun şekilde tasarlanması, kurallarına uygun şekilde inşa edilmeleri önemlidir. Ülkemizde yapıların belli kurallara tasarlanabilmesi için farklı tarihlerde deprem yönetmelikleri yürürlükte olmuştur. Ülkemizde farklı tarihlerde dokuz adet deprem yönetmeliği yürürlükte olmuş ve 18.03.2018 tarihinde onuncu deprem yönetmeliğimiz Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği-2018 yürürlüğe girmiştir. Yeni yapılacak olan ve mevcut yapılarımızın TBDY-2018 hükümlerine uyacak şekilde tasarlanması veya güçlendirilmesi gerekmektedir. Yeni yönetmelikle birlikte deprem yer hareketi düzeyleri, bina kullanım sınıfları, bina önem katsayıları, bina performans düzeyleri, ivme spektrumu, deprem tehlike haritaları gibi birçok parametrede değişiklik yapılmıştır. İncelenmiş olan okul binası Bilecik'te bulunan ve şu an kullanımına ara verilmiş betonarme bir binadır. İncelenen okul binası için DBYBHY-2007'ye göre yapılan analizler sonucunda yeterli kapasiteye sahip olmadığı görülmüştür. Yeni deprem yönetmeliğinin yürürlüğe girmesi ile mevcut binanın deprem performansı TBDY-2018'e göre tekrar değerlendirilmiştir. Çalışmada mevcut betonarme okul binasının DBYBHY-2007 ve TBDY-2018'e göre incelemeleri yapılmış, deprem performansları belirlenmiş, güçlendirme önerileri sunulmuş ve farklılıklar karşılaştırılmıştır. Yeni yönetmeliğe göre yapılan analizler sonucunda mevcut durumda kullanımının can güvenliği bakımından sakıncalı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: DBYBHY-2007, TBDY-2018, Deprem Performansı, Güçlendirme

STRENGTHENING AN EXISTING SCHOOL BUILDING ACCORDING TO DBYBHY-2007 AND TBDY-2018

ABSTRACT

Our country is located in an active earthquake zone and is one of the countries affected by earthquakes. These earthquakes cause loss of life and property. In order to prevent these losses, these effects should be taken into account in the new structures to be built. Improving the earthquake performance of existing structures is

important in terms of reducing losses. To this end; It is important that the structures are designed in accordance with the current earthquake code rules and built in accordance with the rules. In our country, earthquake regulations have been in force on different dates in order to design buildings according to certain rules. In our country, nine earthquake regulations were in force on different dates and on 18.03.2018, our tenth earthquake regulation, Turkey Building Earthquake Regulation-2018, entered into force. Our new and existing structures should be designed or strengthened to comply with the provisions of TBDY-2018. With the new regulation, many parameters such as earthquake ground motion levels, building usage classes, building importance coefficients, building performance levels, acceleration spectrum, earthquake hazard maps have been changed. The examined school building is a reinforced concrete building located in Bilecik and is currently suspended. As a result of the analyzes made according to DBYBHY-2007 for the examined school building, it was seen that it did not have sufficient capacity. With the entry into force of the new earthquake regulation, the earthquake performance of the existing building was re-evaluated according to TBDY-2018. In the study, the existing reinforced concrete school building was examined according to DBYBHY-2007 and TBDY-2018, earthquake performances were determined, reinforcement suggestions were presented and differences were compared. As a result of the analyzes made according to the new regulation, it has been seen that its use in the current situation is inconvenient in terms of life safety.

Keywords: DBYBHY-2007, TBDY-2018, Earthquake Performance, Strengthening

MECHANICAL BEHAVIOR OF MORTAR FORMULATED WITH RECYCLED WASTE BRICK AND CERAMIC AGREGATES

Tebbal Nadia
Institute of Technical Urban Management, University of M'sila, Algeria,
ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0002-4619-3034

Rahmouni Zine El Abidine
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila (28000), Algeria
ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0001-8551-2715

Maza Mekki
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila (28000), Algeria

Belouadah Messaouda
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila (28000), Algeria

ABSTRACT

Waste management has become an unavoidable social concern in modern societies. In particular, the building sector provides up to 25% of the total solid waste disposal. Reusing or recycling waste is also more environmentally friendly. Using brick and ceramic as recycled aggregate in concrete can also give better performance than the normal aggregate. With the acceleration of the urbanization in Algeria, the enormous quantity of construction and demolished waste seriously threatens the environmental safety. However the waste storage disposals are becoming also a serious environmental problem, especially for main cities where disposal sites are lacking, there is hence a need for recycling more and more waste materials. Many studies have an important role noticeable trend on the marble powder waste recycling in the production of bricks, which significant contributions to improving the environment and economy. The objective of this work is to study the effect on physical and mechanical properties of mortar made with fine brick waste powder and ceramic aggregate. Sand is substituted by weight by waste at rates varying from 0, 5, 10 and 15%. Compressive, tensile strengths and porosity are evaluated and compared up to 28 days of age.

Keywords: Mortar, Mechanical strength, Ceramic aggregate, Brick waste.

COMBINED CORRELATION BETWEEN CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH, SCLEROMETER AND ULTRASONIC VELOCITY

Belouadah Messaouda
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila, Algeria,

Rahmouni Zine El Abidine
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila, Algeria,

Tebbal Nadia
Institute of Technical Urban Management, M'sila University, M'sila (28000), Algeria,
Mokrani El Hassen Hicham

ABSTRACT

The strength of concrete generally evaluated by destructive compression tests of concrete cubes. In case of doubt that the results of the cube test may not be consistent with those recommended by the standard or where the actual compressive strength test is not available, non-destructive testing (NDT) can in this case be very useful. The purpose of this study was to find a formulation of ordinary concrete formulated with local waste to see the effect of the nature of the filler and the effect of the variation of its percentage on the physico-mechanical properties in the harden state to evaluate short and long-term performance, by means of non-destructive testing to establish mathematical correlations linking the measured quantities to those estimated. For this, three types of filler (glass powder, marble powder and silica fume) were used with percentages varying between 0, 5, 10 and 15%. The main results obtained in this work show that, the use of fillers to improve the properties of concrete in the fresh and hardened state is appreciable for improving the fluidity and thus the compressive strength of concretes. In general, we can say that the variation in the dosage of filler (marble, glass and silica smoke) leads to a decrease in workability with an increase in mechanical strength for a variable W / L ratio. The correlations established in this study will make it possible to evaluate the mechanical characteristics of the concretes studied by means of non-destructive tests with acceptable errors.

Keywords: Concrete; Glass powder; mechanical properties; NDT methods.

THE IMPLEMENTATION OF ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES IN AIRCRAFT MAINTENANCE, REPAIR, AND OVERHAUL (MRO) OPERATIONS

Tamer SARACYAKUPOĞLU
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uçak Mühendisliği Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE
ORCID: 0000-0001-5338-726X

ABSTRACT

Chip-away technologies are traditional manufacturing methods based on the principle of taking-out particles from a large workpiece employing cutting tools. Its origins date back centuries. On the other hand, Additive Manufacturing (AM) technologies, the first patent of which was obtained in the 1980s, are based on the principle of manufacturing the final part in layer-by-layer philosophy by fusing or melting the particles, exactly the opposite of the working principle of machining methods. In this study, information is given about the use of AM technologies in aircraft Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) operations. The life cycle of an aircraft consists of design, manufacture, development, operation, MRO, and retirement. The activities in lifespan are mainly Design Organization Approval (DOA/Part 21-J), Production Organization Approval (POA/Part 21-G) or Approved Maintenance Organization (AMO/Part 145), approved by national and/or international airworthiness authorities. In general, the cost spent in the MRO process of an aircraft corresponds to approximately three times the amount of the design and production process. Aviation-grade materials are expensive materials that require high technology both as a material and as a final product. In this manner, “Buy-to-Flight” ratio concept may be underlined. It is a key indicator of the benefit-cost analysis in the aircraft manufacturing industry. It can be defined as the weight ratio between the raw material used for a part and the weight of the end-part itself. With the implementation of additive manufacturing technologies, the buy-to-flight ratio can be as low as 1:1 while it can be as high as 33:1 in some cases with legacy chip-away methods. In other words, it is possible to obtain the final product in the weight of the raw material placed in additive manufacturing. In this study, information will be given on the use of additive manufacturing technologies in the "Just-In-Time Maintenance” process within the scope of MRO activities.

INTRODUCTION

Additive manufacturing technologies are allowing the manufacturers to go from CAD file to end-part. While using AM techniques, the core of the whole process is creating a CAD model. The CAD model initiates the whole process as shown in Figure 1.

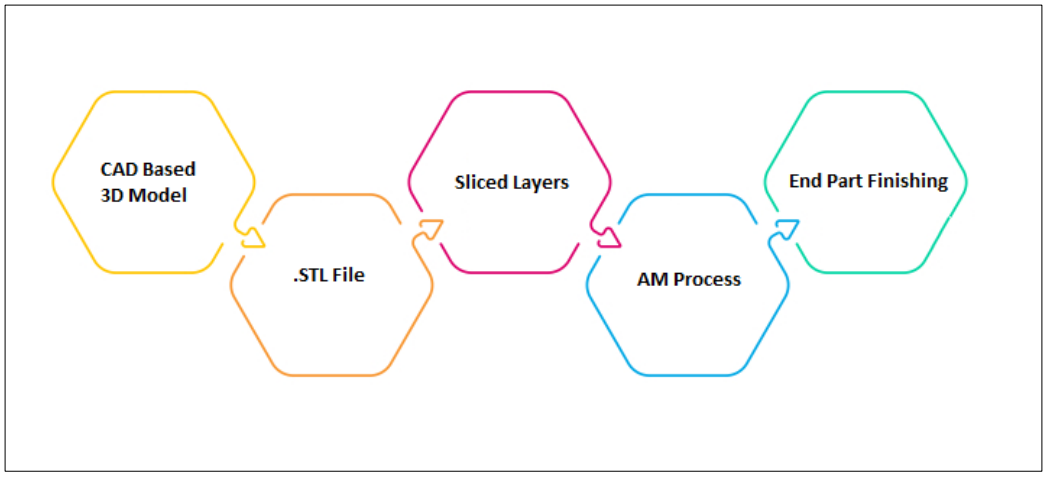


Figure 1. Process Steps of Additive Manufacturing

This model is considered as a digital copy of the original version of the part planned to be produced. A CAD model is a file structure that can always be modified more precisely. In order for the part to be produced with the additive manufacturing method, the CAD model is generally converted to Standard Triangle Language (STL) format. The ".STL" format, converts the CAD model into the most optimized structure in standard triangles. Then the data in the STL file is converted into layers. This step is called slicing. The purpose is based on the principle of additive manufacturing, which makes manufacturing in layerwise philosophy. After slicing, the processing of the piece on the additive manufacturing machine is started. EU processes are used extensively in the aviation industry, especially in the manufacturing stages.

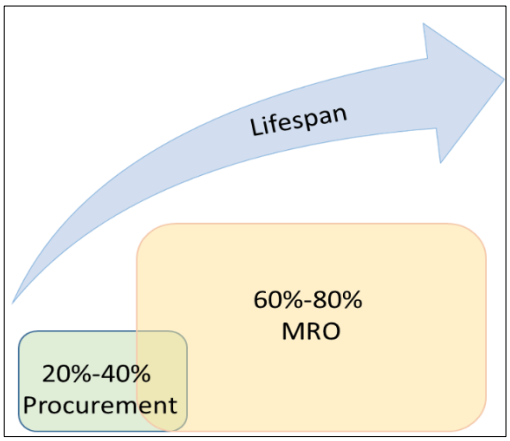


Figure 2. Procurement and MRO Portions During Lifespan

MRO activities have a cost of approximately 3-4 times higher than the cost of procurement in an aircraft's lifespan [1]. It is accepted that the average life cycle of a commercial passenger aircraft is approximately 35 years depending on operational Conditions [2]. It is noteworthy that, not only commercial airlines but also the military aviation industry is under constant pressure to accelerate aircraft MRO activities, to reduce costs, and get the aircraft ready to return to the skies as quickly as possible. It is considered that the reason for this pressure is the need for sortie generation.

3. MRO ACTIVITIES

In general, the scheduled maintenance activities can be categorized into four groups. These are, scheduled, unscheduled, modernization, and life extension programs. It is obvious that these activities vary depending on the type of aircraft. It is worthy to note that unscheduled maintenance activities are generally based on the sudden malfunctions encountered during operations.

Unscheduled maintenance is the unforeseen maintenance that occurs in the air, during taxi, or pre-flight maintenance (Walk-Around Check, Quick Check, etc.). The materials needed in these maintenances are generally calculated based on the Failure Frequency (Mean Time Between Failure-MTBF) data. However, in some cases, it is possible to encounter malfunctions that are not included in the data. Lastly, the modernization and life extension programs are subject to high-level decision-making.

3.1. A-Level Maintenance / Line Level Maintenance (A-Check)

It is the most basic maintenance activity. There is no need to take the aircraft to the hangar during this maintenance period. It is the maintenance that can be done while the aircraft is in the parking area. For this reason, it is called line-level maintenance.

3.2. B and C - Level Maintenance / Base Level Maintenance (B and C Check)

It covers the basic and detailed maintenance operations performed at the base level. It includes more extensive maintenance operations than the line level. In the level, it is also possible to carry out the operations of the back shops such as landing gear, hydraulic, propeller, etc. where the units are maintained on a component basis.

3.3. D - Level Maintenance / Depot Level Maintenance (D-Check)

It is the maintenance phase where maintenance operations are carried out beyond the line and base maintenance. At this phase, the most detailed maintenance of the aircraft is performed. It is generally considered as the maintenance period in which aircraft manufacturers are directly involved.

In the open literature, it is stated that planned maintenance is carried out in three main categories, as many maintenance operations in B-level maintenance are transferred to A and C-level maintenance operations [3].

3.4. The Technologies Used During MRO

It is obvious that the airplanes and their components are designed for extraordinary conditions that require the integration of novel manufacturing technologies. These challenging features need overall technical development, that’s why the aviation industry generally determines the technological level of the countries [4]. Besides, the mentioned extraordinary conditions lead the aviation industry as a pioneer for the implementation of the water jet cutting process, CAD-CAM technology, composite-based structural parts, additive manufacturing [5,6,7]. Conventionally, machining processes have been used widely in the aviation

industry. In other words, replacing additive manufacturing with conventional chip-away techniques will take a significant time.

4. THE IMPLEMENTATION OF ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES IN AIRCRAFT MRO OPERATIONS

As mentioned earlier, if an aircraft is subject to unplanned maintenance, it is usually not possible to keep the spare part in the warehouse. In some cases, the lead-time of the needed spare part takes too long and the AOG process of the aircraft is prolonged. The prolongation of the Aircraft on the Ground (AOG) is considered as the delay of the aircraft from the operation in a sense, and the financial figure of this situation is generally high.

In this context, it is considered that additive manufacturing is very useful in terms of minimizing the lead time of the part production and reducing the AOG time. For example, Etihad Airways Engineering approved maintenance organization and EOS company, which is the manufacturer of additive manufacturing machines and produces parts with these machines as an approved organization, cooperate by signing a strategic agreement [8]. Similarly, a cooperation agreement was signed between Emirates Engineering Maintenance and 3D Systems Inc. an EU-based company to reduce maintenance costs of Emirates. Moreover, the monitor frames of Airbus and Boeing aircraft in the fleet of Emirates Airlines are produced and assembled with flame-resistant nylon-12 thermoplastic material by 3D Systems Inc. [9]. At the same time, Airbus and Belgium-based EU manufacturer Materialize made an agreement with Singapore-based SIA Engineering Company (SIAEC) for the production of aircraft with EU [10,11]. In addition, Airbus has signed an agreement with the Israeli company Stratasys for the production of many parts of the A350 XWB model aircraft [12]. In the military field, flaperon spars of F-35 aircraft were produced by the Electron-Beam Direct Melting (EBDM) method, one of the additive manufacturing methods, between Lockheed Martin company and Sciaky company. With this study, it is predicted that US$ 100 million will be saved throughout the life cycle of the F-35 aircraft [13]. Eventually it can be claimed that the additive manufacturing technology will be a game changer in the MRO field.

As presented in Figure 3, it is observed that cost-effective solutions have emerged thanks to the cooperation of aircraft maintenance and production units.

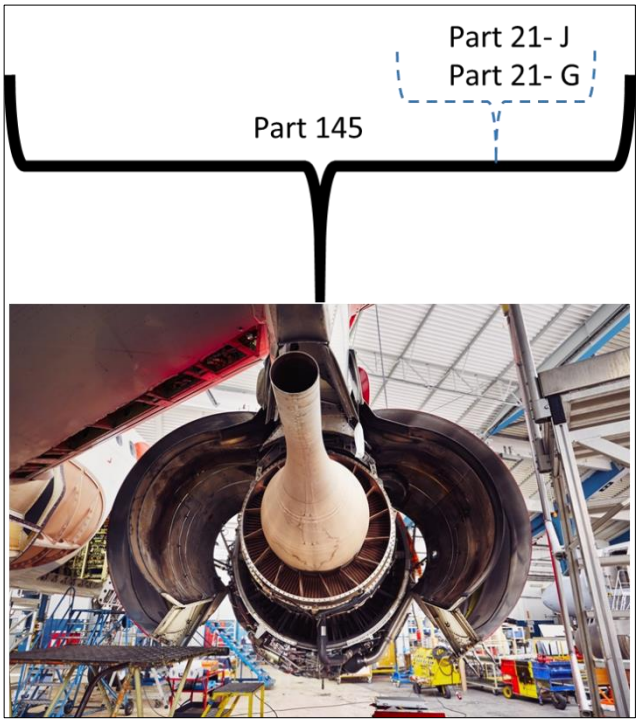


Figure 3. The Cooperation Between Part 145 and Part 21 Organizations

5. CONCLUSION

EU technologies are rapidly replacing traditional production methods. It is observed that the companies producing in the field of aviation have evolved their processes to the additive manufacturing method. The Direct Operational Cost (DOC) is an important role player in an airliner company's income. The fuel consumption, the initial price of the aircraft, and MRO are the three top drivers of DOC. In this manner, reducing the maintenance cost will propel the airliner company against its competitors in the fierce competition market.

"Just-In-Time Maintenance" can be described as taking a piece of part and equipment off-line for maintenance services when it needs it, rather than obtaining a huge warehouse. The additive manufacturing capability – when it is registered by national and/or international airworthiness authorities- will be very beneficial for manufacturing the parts needed "Just-In-Time Maintenance" concept. In this context, it is foreseen that there will be more cooperation by aircraft part manufacturers and aircraft maintenance organizations in the future.

CONFLICT OF INTEREST

The authors state no conflict of interest

REFERENCES

[1]. Jones, G., Ryan, E. T., and Ritschel, J. D. "Investigation into the Ratio of Operating and Support Costs to Life-Cycle Costs for DoD Weapon Systems", Defense ARJ, Vol. 21, no. 1, pp. 442-464, 2014.

[2]. Saracyakupoglu, T., Ates, M. "Methodological Research on the Correlation between the Airborne Part Manufacturing System and Aircraft Maintenance Operations", Journal of Green Engineering, Volume 10-12, p. 1-9, 2020

[3]. Deng, Q., F. Santos , B., and Curran, R. "A practical dynamic programming based methodology for aircraft maintenance check scheduling optimization", European Journal of Operational Research, 1., 2019
[4]. Balli, O. "Turbine wheel fracture analysis of Jet Fuel Starter (JFS) engine used on F16 military aircraft", Engineering Failure Analysis, Volume 128, https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2021.105616, 2021
[5]. Saracyakupoglu, T. "Usage of Additive Manufacturing and Topology Optimization Process for Weight Reduction Studies in the Aviation Industry", Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, vol. 6, no. 2, pp. 815-820, 2021.
[6]. Saracyakupoglu, T. "Abrasive Water Jet (AWJ) Applications in the Aviation Industry", International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, 9, 347–356, 2019
[7]. Saracyakupoglu, T. "Analysis of Material, Pressure, Cutting Velocity and Water Jet Diameter's Effect on the Surface Quality for the Water Jet Cutting", PhD Thesis, Eskisehir Osmangazi University, 2012.
[8] EOS and Etihad Airways Engineering set to expand industrial 3D printing capabilities, https://www.eos.info/en/3d-printing-examples-applications/aerospace-3d-printing/airbus-case-study, Last entered: 06.11.2021
[9] Emirates Uses SLS Printing For Better Fuel Economy and Supply Chain Efficiency, https://www.3dsystems.com/customer-stories/emirates-uses-sls-printing-better-fuel-economy-and-supply-chain-efficiency, Last entered: 06.11.2021
[10] Airbus Bridges the Gap with 3D Printing, https://www.materialise.com/en/press-releases/airbus-bridges-gap-3d-printing, Last entered: 06.11.2021
[11] Airbus and SIAEC incorporate MRO joint venture in Singapore, https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2016/10/airbus-and-siaec-incorporate-mro-joint-venture-in-singapore.html, Last entered: 06.11.2021
[12] Stratasys Direct Manufacturing selected by Airbus to 3D print polymer serial flying A350 XWB parts,https://www.makepartsfast.com/stratasys-direct-manufacturing-selected-airbus-3d-print-polymer-serial-flying-a350-xwb-parts/, Last entered: 06.11.2021
[13] Saracyakupoglu, T. "The Qualification of the Additively Manufactured Parts in the Aviation Industry", American Journal of Aerospace, Engineering. Vol. 6, No. 1, pp. 1-10. doi: 10.11648/j.ajae.20190601.11, 2019.

TEKSTİL ATIKLARINDAN KOMPOZİT MALZEME ÜRETİMİ VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Engin ŞAŞMAZ
Dokuz Eylul University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Mechanical Engineering, Tinaztepe Campus, Buca, Izmir
E.C.A. Valf Sanaii A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi Kurtuluş Caddesi No:1,45030, Manisa
ORCID:0000-0002-6751-6373

Cemal KOÇHAN
Dokuz Eylul University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Tinaztepe Campus, Buca, İzmir
ORCID:0000-0001-6836-2620

Çiçek ÖZES
Dokuz Eylul University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Tinaztepe Campus, Buca, İzmir
ORCID:0000-0002-0027-818X

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, tekstil atıklarının termoplastik kompozit içerisinde takviye malzemesi olarak kullanılması ve kompozit malzemenin mekanik özelliklerine etkisinin incelenmesidir. Takviye malzemesi olarak, iki farklı grup atık denim kumaş kullanılmıştır. Bunlar: henüz fabrikada üretim aşamasında açığa çıkan parça denim kumaş atıkları (kullanılmamış) ve kullanım ömrünü tamamladığı için atılan denim pantolon gibi (kullanılmış) atık ürünleridir. Her iki tür atık kumaş da kendi içerisinde iki alt grup içermektedir. Bunların ilki yüzey modifikasyonu uygulanmadan kullanılan grup ve ikincisi %2'lik NaOH çözeltisi ile kimyasal yüzey işlemi uygulandıktan sonra kullanılan gruptur. Termoplastik matris olarak düşük yoğunluklu polietilen (DYPE) malzeme kullanılmıştır. Kompozit malzemenin mekanik özelliklerine atık kumaş takviyesinin etkisini gözlemleyebilmek için referans grup olarak takviyesiz DYPE de üretilmiştir. Bahsi geçen termoplastik kompozitler, 350 mm x 350 mm x 3 mm kalıp içerisinde sıcak pres kalıplama yöntemi ile plaka formunda üretilmiş, sonrasında su jeti kullanılarak standart test numuneleri bu plakalardan kesilmiştir. Kompozit malzemelerin mekanik özellikleri ve uygulanan kimyasal işlemin etkisi sırasıyla ASTM D638 ve ASTM D790 standartlarına uygun olarak çekme ve üç nokta eğme testleri ile saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda; maksimum çekme dayanımı, elastisite modülü ve eğilme modülü değerlerinde takviyesiz DYPE malzeme referans alındığında kullanılmamış kot takviyeli kompozit için sırasıyla ortalama % 28,1, % 51,0 ve % 74,1; kullanılmış atık kot takviyeli kompozit için ise ortalama % 8,5, % 63,2 ve % 57,1 yükselme elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo ve grafikler ile verilmiş ve detayları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atık Denim Kumaş, Düşük Yoğunluklu Polietilen, Geri Dönüşüm, Yüzey Modifikasyonu, Mekanik Özellikler.

FABRICATION OF COMPOSITE MATERIAL BY USING TEXTILE WASTE AND DETERMINATION OF ITS MECHANICAL PROPERTIES

ABSTRACT

The aim of this research is using waste denim fabric as a reinforcement material in the thermoplastic

composite and investigating its effects on the mechanical properties of the composite. For this aim, two different waste groups of denim fabric were used as reinforcement. First one was the waste of the production process in the textile fabric (unused) and second one was the waste (used) clothes due to end of the service life such as denim pants. Both of the two groups of the wastes have also two subgroups, which are without surface modification group and with a chemical surface modification group by 2 % NaOH. As a thermoplastic matrix, material low density polyethylene (LDPE) was used. In order to observe the effects of the waste reinforcement on the mechanical properties of the composite unreinforced LDPE was produced as a reference group, as well. The composite plates were produced in the hot-press by using a mould of which dimensions were 350 mm x 350 mm x 3 mm. After production process of the composite plates, the standard test specimens were cut by using water-jet. Both the effect of the waste fabric as the reinforcement and the chemical surface modification process on the thermoplastic composite were investigated by conducting tensile and tree-point-bending tests according to ASTM D 638 and ASTM D 790 standards. Results show that maximum tensile strength, the average tensile modulus and the average flexural chord modulus of unreinforced LDPE increased 28.1 %, 51.0 % and 74.1 % for unused waste denim reinforced LDPE and 8.5 %, 63.2 % and 57.1 % for used waste denim reinforced LDPE composites, respectively. Obtained results were discussed in detail after they given in tables and graphs.

Keywords: Waste Denim Fabric, Low Density Polyethylene, Recycling, Surface Modification, Mechanical Properties.

1. GİRİŞ

Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal atık olarak tanımlanmaktadır (Atık Yönetimi Yönetmeliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2017). Bu tanıma uygun olarak Avrupa Birliği Ülkeleri'nin ve Türkiye'nin içinde yer aldığı 2014 ile 2018 yılları arasında tüm üretim süreçlerinden ve son kullanıcılardan yıllık olarak ortaya çıkan tekstil atıkları miktarı Tablo 1.1 ile verilmiştir (Eurostat, 2021).

Tablo 1.1. Avrupa'da ve Türkiye'de yıllara göre açığa çıkan tekstil atık miktarları (ton) (Eurostat, 2021)

Yıl / Ülke	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Avrupa Birliği - 27 Ülke	4.050	3.580	2.140	1.960	1.620	2.010	1.980	2.170
Belçika	106.8	626.8	166.1	257.2	175.4	206.0	169.9	199.5
Almanya	222.3	181.8	212.6	238.1	310.4	343.8	391.8	338.3
Fransa	489.6	431.6	391.1	380.	149.0	175.0	210.0	239.0
İtalya	753.2	822.5	540.9	434.0	394.8	439.8	465.9	519.2
Hollanda	115.9	125.3	128.8	107.2	114.3	95.2	102.3	126.2
İngiltere	378.2	246.7	275.3	183.9	223.1	208.9	206.5	199.8
Türkiye	260.5	-	389.8	85.5	160.7	214.3	206.4	231.8

Ortaya çıkan tekstil atık miktarının büyüklüğü hem neden olduğu çevre kirliliği hem de bu atıkların tekrar kullanıma sokulması ile elde edilecek önemli miktarda ekonomik kazanım nedeni ile araştırmalara konu olmuştur. Bu araştırmalara örnek olarak; keten ve pamuk lif karışımı kumaş ile geri dönüştürülmüş polietilen kompozit (Foulk vd., 2006), sisal lif takviyeli DYPE (Joseph vd., 1995), jüt lif takviyeli DYPE (Miah vd., 2005; Sever, 2010), tekstil kot atıklarından elde edilen pamuk takviyeli polipropilen kompozit (Petrucci, 2015), kot kumaş takviyeli polipropilen kompozit (Haque ve Sharif, 2014), kot kumaş takviyeli PLA kompozit (Lee vd., 2010) üretilip mekanik özelliklerinin incelenmesini içeren çalışmalar verilebilir. Tekstil atıklarının geri dönüşümü üzerine devam edilen çalışmaların sonucu olarak, ortaya çıkan tekstil atık miktarında 2018 yılında 2004 yılına göre azalma gözlense de hala önemli büyüklükte tekstil malzemesinin atık halde kaldığı, yeni çalışmalar için kayda değer potansiyel olduğu görülmektedir (Eurostat, 2021).

Bu çalışmada matris malzemesi olarak kullanılan DYPE, geri dönüşümü mümkün termoplastik türü olup endüstride çeşitli kullanım alanları bulmaktadır. DYPE'nin elastisite modülünün, Poisson oranının analitik ve deneysel olarak incelenmesi (Ladizesky, Ward, 1971), çekme mukavemeti ve kırılma tokluğunun tespit edilmesi ve sıcaklığın bu özelliklere etkisinin incelenmesi (Hashemi ve Williams, 1985) literatürde yer alan çalışmalar arasındadır

Bu çalışmada, tekstil atığı kot kumaş takviyeli düşük yoğunluklu polietilen kompozitin mekanik özellikleri ve atık kot kumaşlara uygulanan kimyasal yüzey işleminin kompozitin mekanik özelliklerine etkisi incelenmiştir.

2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Numunelerin Üretimi

Termoplastik polimer matris olarak; 0,957 g/cm^3 yoğunluğunda 1 mm kalınlığında plaka formunda düşük yoğunluklu polietilen malzeme kullanılmıştır. Takviye elemanı olarak ise iki tür tekstil atığı kot kumaş kullanılmıştır. Bunlardan ilki, üretim esnasında açığa çıkan ve henüz kullanılmamış atık kottur. Diğer tür ise kullanılmış kot pantolondan açığa çıkan atık kumaştır.

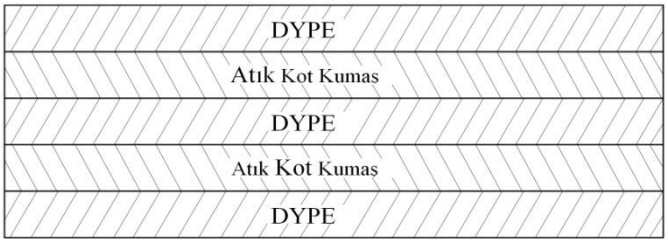
Her iki atık kumaşın birer alt grubu ile kimyasal yüzey işleminin etkisini incelemek için atık kot kumaşlar % 2'lik NaOH çözeltisinde 2 saat süreyle bekletilmiştir. Sonrasında ph derecesi 7 olana kadar saf su ile yıkanmıştır. İşlem gören kumaşlar güneş görmeyen bir ortamda kurutulmuştur.

Numuneler için 3 mm kalınlığında plaka formunda üretim yapılmıştır. Referans olarak kullanılmak üzere takviyesiz DYPE, yüzey işlemi gören ve yüzey işlemi görmeyen atık kotlar olmak üzere toplam beş inceleme grubu üretilmiştir. Kompozit malzemeler için kullanılan kodlamalar ve açıklamaları Tablo 2.1 ile verilmiştir. Matris malzeme ve takviye kumaşların dizilimi Şekil 2.1 ile verilmiştir. Üretim 350 mm x 350 mm x 3 mm (en x boy x kalınlık) boyutlarında kalıp kullanılarak Fontijne marka sıcak pres içerisinde 180 ^{0}C sıcaklık 100 kN basınç altında bir saat süre ile bekletilerek gerçekleştirilmiştir. Sıcaklık altında geçen bir saat sonrasında, plakalar sıcak pres içerisinde sekiz saat bekletilerek oda sıcaklığına kadar soğuması sağlanmıştır. Üretim

sonrası, takviye malzemesi için kütlesel oranlar Denklem 2.1 ile hesaplanmıştır.

Tablo 2. 1. Malzemeler için kullanılan kodlamalar ve açıklamaları

Kullanılan kodlama	Açıklaması
DYPE	Takviyesiz düşük yoğunluklu polietilen
HEK	Yüzey işlemsiz kullanılmış atık kot
IEK	Yüzey işlemli kullanılmış atık kot
HYK	Yüzey işlemsiz kullanılmamış atık kot
IYK	Yüzey işlemli kullanılmamış atık kot



Şekil 2.1. Kompozit üretim dizilimi

$$\% \, w_{kot} = \frac{W_{kot}}{W_{kompozit}} \, x \, 100 \qquad (2.1)$$

Burada,

w_{kot} : Kompozit içerisindeki kot kumaşın yüzdesel kütle oranı

W_{kot} : Üretimde kullanılan kot kumaşın kütlesi (kg)

$W_{kompozit}$: Üretim sonrası kompozitin toplam kütlesi (kg)'ni ifade etmektedir.

Üretilen kompozit plakalar çekme ve üç nokta eğilme testleri için sırası ile ASTM D 638 ve ASTM D 790 standartlarında verilen numune boyutlarına uygun olarak su jeti ile kesilmiştir.

2.2. Deneysel Çalışmalar

Bu çalışma kapsamında üretilen beş farklı kompozit malzemenin çekme ve üç nokta eğilme deneyleri sırasıyla ASTM D 638 ve ASTM D 790 standartlarına uygun olarak oda koşullarında yapılmıştır. Numuneler, nem alma riski düşünülerek deneyler uygulanmadan önce 15 dakika boyunca 50 ^{0}C sıcaklıkta JSR marka etüvde bekletilmiştir. Güvenilirlik açısından her bir test altı numune ile tekrar edilmiştir. Hem çekme deneyleri hem de üç nokta eğme deneyleri için Shimadzu marka, AG-X 100 model, 100 kN yükleme kapasiteli universal deney cihazı kullanılmıştır. Çekme deneyleri 1 mm/dk hızıyla, üç nokta eğilme deneyleri ise 2 mm/dk hızıyla uygulanmıştır. Deney cihazı, masaüstü bir bilgisayara bağlı olup TrapeziumX isimli paket programı ile deneyler takip edilmiş ve her numunenin deneyinde 5000 veri kaydedilmiştir.

Deneylerden elde edilen veriler kullanılarak beş farklı kompozit malzeme için maksimum çekme mukavemeti, eğilme gerilmesi ve eğilme birim şekil değişimi Denklem 2.2 – 2.4 ile bulunmuştur.

$$\sigma_{maks} = \frac{F_{maks}}{A} \qquad (2.2)$$

$$\sigma_f = \frac{3\,FL}{2\,b\,d^2} \quad (2.3)$$

$$\varepsilon_f = \frac{6\,D\,d}{L^2} \quad (2.4)$$

Burada;

σ_{maks} : Maksimum çekme mukavemeti (MPa)

F_{maks} : Maksimum çekme kuvveti (N)

A : Çekme numunesi kritik alan (mm^2)

σ_f : Numunenin orta noktasının dış noktasındaki eğilme gerilmesi (MPa)

F : Eğilme kuvveti (N)

b ve d : Numunenin genişliği (mm) ve derinliği (mm)

L : Destek noktaları arası mesafe (mm)

ε_f : Numunenin orta noktasının dış noktasındaki eğilme birim şekil değişimi

D : Numunenin orta noktasındaki maksimum çökme (mm)

Çekme elastisite modülü ve eğilme modülü için kompozitlerin gerilme-birim şekil değişimi grafikleri çizilmiş ve Denklem 2.5 ve Denklem 2.6 ile sırasıyla ASTM D 638 ve ASTM D 790 standartlarına göre hesaplanmıştır.

$$E = \frac{\sigma_2 - \sigma_1}{\varepsilon_2 - \varepsilon_1} \quad (2.5)$$

$$E_f = \frac{\sigma_{f_1} - \sigma_{f_2}}{\varepsilon_{f_1} - \varepsilon_{f_2}} \quad (2.6)$$

Burada;

E : Elastisite (Young) modülü (MPa)

$\sigma_2 ve \sigma_1$: Çekme gerilmesi-birim şekil değişimi grafiğinde elastik bölgede iki farklı gerilme değeri (MPa)

$\varepsilon_1 ve \varepsilon_2$: Çekme gerilmesi-birim şekil değişimi grafiğinde elastik bölgede iki farklı birim şekil değiştirme değeri

E_f : Eğilme modülü (MPa)

$\sigma_{f_1} ve \sigma_{f_2}$: Eğilme gerilmesi-birim şekil değişimi grafiğinde elastik bölgede iki farklı gerilme değeri (MPa)

$\varepsilon_{f_1} ve \varepsilon_{f_2}$: Eğilme gerilmesi-birim şekil değişimi grafiğinde elastik bölgede iki farklı birim şekil değiştirme değerini ifade etmektedir.

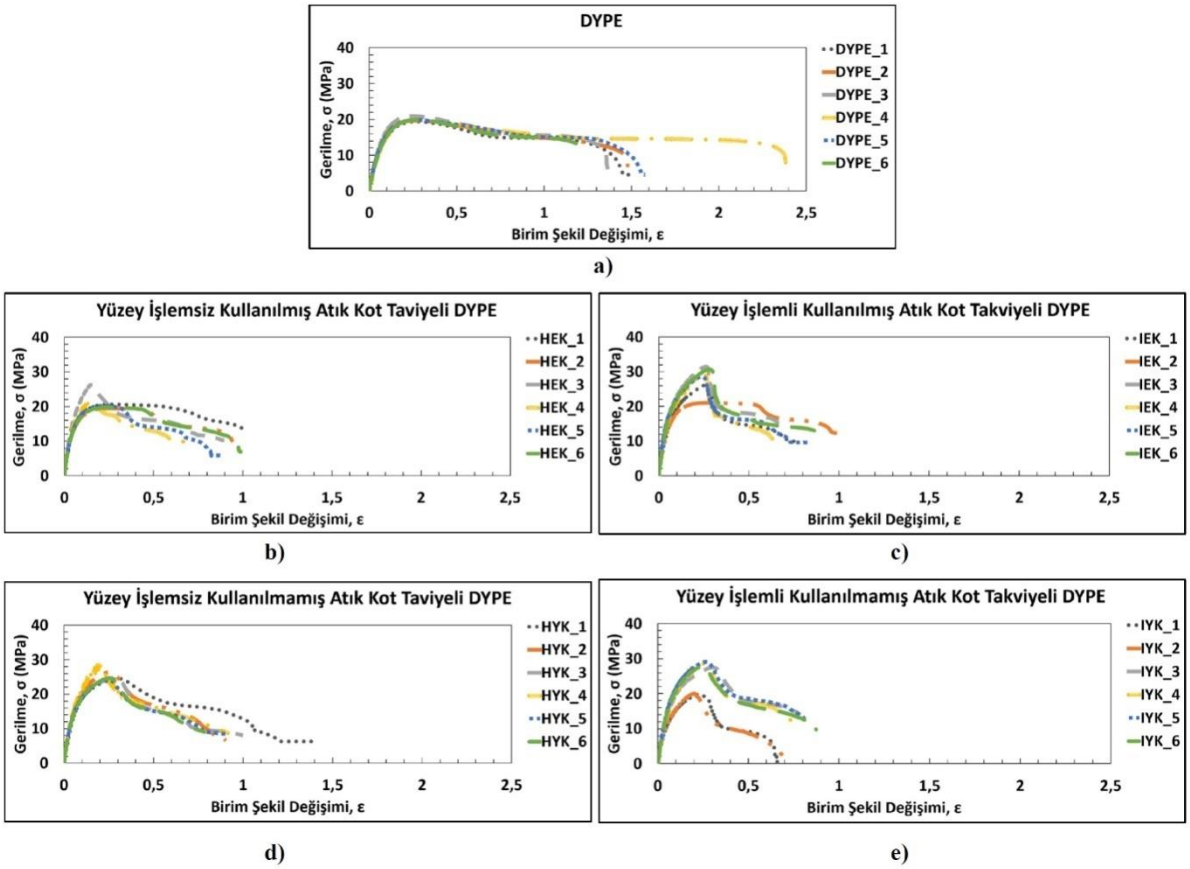
2.3. Deneysel Sonuçlar

Üretilen kompozitlerde takviye malzemesinin kütlesel oranları Denklem (2.1) ile hesaplanmış ve Tablo 2.2 ile verilmiştir.

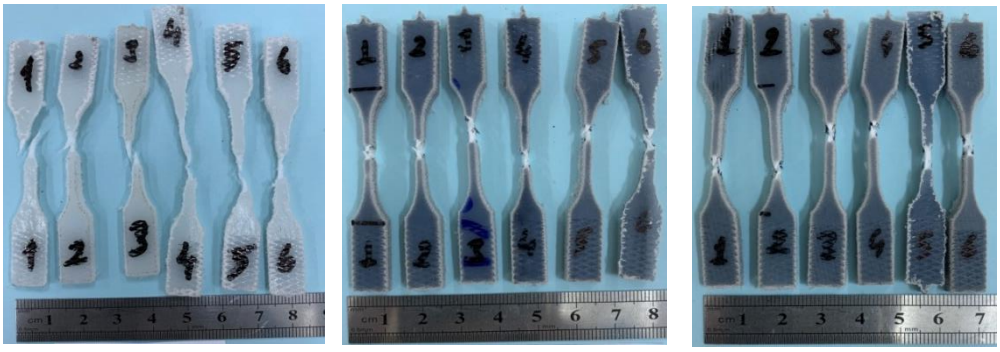
Tablo 2.2. Kompozit içerisindeki takviye malzemelerinin kütlesel oranları

% W_{HEK}	% W_{IEK}	% W_{HYK}	% W_{IYK}
19,5	20,1	17,3	17,1

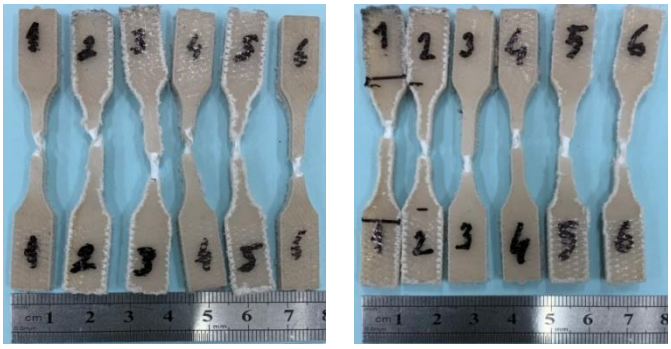
Çekme deneyi sonrasında elde edilen sonuçlar çekme gerilmesi ile birim şekil değişimi grafikleri ve çekme numunelerinin deney sonrası fotoğrafları Şekil 2.2 ve Şekil 2.3 ile verilmiştir. Üç nokta eğilme deneyi sonrasında elde edilen sonuçlar eğilme gerilmesi ile birim şekil değişimi grafikleri ve eğilme numunelerinin deney sonrası fotoğrafları Şekil 2.4 ve Şekil 2.5 ile verilmiştir.



Şekil 2.2. Çekme gerilmesi ile birim şekil değişimi grafikleri a) DYPE, b) HEK, c) IEK, d) HYK, e) IYK

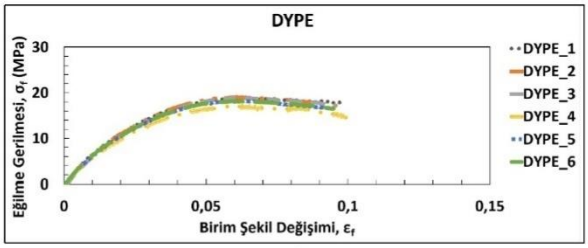


a) b) c)

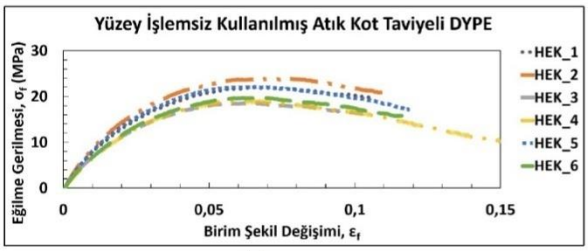


d) e)

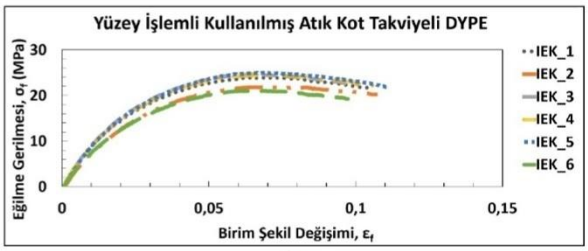
Şekil 2.3. Çekme deneyi uygulanmış numuneler a) DYPE, b) HEK, c) IEK, d) HYK, e) IYK



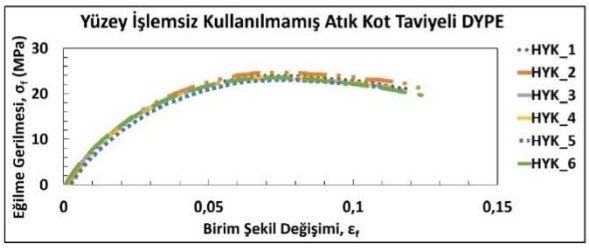
a)



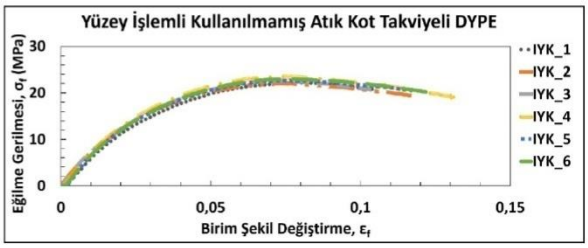
b)



c)

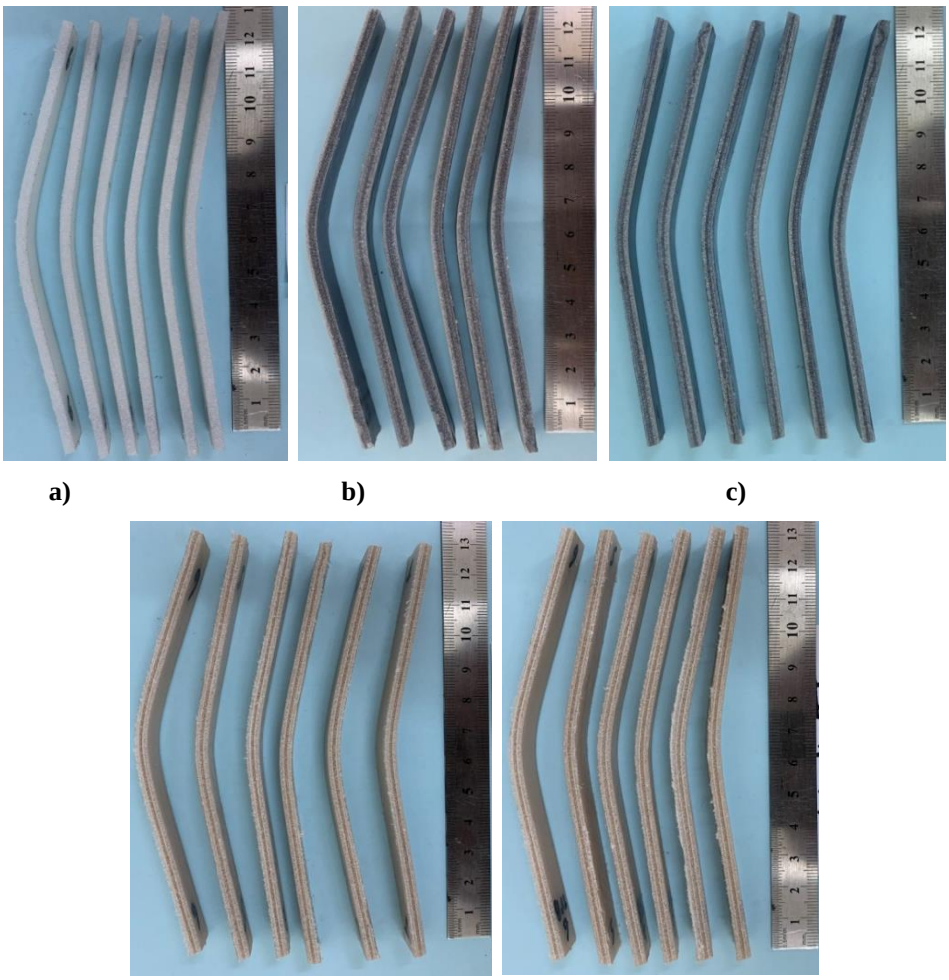


d)



e)

Şekil 2.4. Üç nokta eğilme gerilmesi ile birim şekil değişimi grafikleri a) DYPE, b) HEK, c) IEK, d) HYK, e) IYK



Şekil 2.5. Üç nokta eğme deneyi uygulanmış numuneler a) DYPE, b) HEK, c) IEK, d) HYK, e) IYK

Maksimum çekme mukavemeti, elastisite modülü ve eğilme modülü için uygulanan deney sonuçlarından elde edilen sonuçlar Tablo 2.3 ile Tablo 2.5 arasında sırasıyla verilmiştir.

Tablo 2.3. Maksimum çekme mukavemeti sonuçları, σ_{max} (MPa)

	DYPE	HYK	IYK	HEK	IEK
1	19,4	24,6	20,3	20,6	26,5
2	19,7	26,5	21,3	19,5	21,0
3	20,9	24,8	27,6	26,8	31,5
4	19,9	28,2	28,6	22,4	29,5
5	19,9	24,3	29,1	20,3	28,6
6	19,9	24,7	27,8	19,8	30,7
Ortalama	19,9	25,5	25,8	21,6	28,9
Std. Sapma	0,46	1,4	3,6	2,5	3,5

Tablo 2.4. Elastisite modülü sonuçları, E_{12} (MPa)

	DYPE	HYK	IYK	HEK	IEK
1	165,4	240,7	185,9	253,8	245,2
2	177,4	287,6	183,6	258,5	235,2
3	196,9	262,1	226,7	367,1	318,4
4	171,3	282,2	246,5	291,8	334,8
5	174,3	256,4	266,7	272,1	373,1
6	161,6	251,8	249,9	265,1	321,1
Ortalama	174,5	263,5	226,6	284,7	304,6
Std. Sapma	11,3	16,5	31,8	38,8	49,0

Tablo 2.5. Eğilme modülü sonuçları, E_f (MPa)

	DYPE	HYK	IYK	HEK	IEK
1	391,2	641,0	574,7	613,4	757,6
2	394,6	712,8	565,9	735,5	599,2
3	390,8	668,2	581,4	510,2	818,0
4	359,3	669,3	623,7	502,0	779,7
5	373,7	603,6	598,8	675,7	819,6
6	361,2	657,9	609,8	531,9	604,8
Ortalama	378,5	658,8	592,4	594,8	729,8
Std. Sapma	14,5	32,9	20,4	87,6	92,9

Çekme grafikleri incelenecek olursa, takviyesiz DYPE numunelerin artan gerilmeye karşı yaklaşık % 20 birim şekil değiştirmeye kadar doğrusal olarak karşılık verdiği sonrasında ise hasara uğrayana kadar gösterdiği yaklaşık % 150 birim şekil değiştirme ile elastomerik malzeme davranışını gösterdiği görülmektedir (Gerdeen ve Rorrer, 2012). Kullanılan atık kot takviye malzemelerinin etkisi ile kompozitlerde maksimum çekme dayanımı ve elastisite modülünün arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, takviyeli kompozit malzemeleri kendi içerisinde değerlendirmek gerekirse, uygulanan % 2'lik NaOH kimyasal yüzey işleminin etkisi ile kullanılmış kot takviyeli (IEK) kompozit malzemenin sonuçlarında yüzey işlemsiz numunelere göre (HEK) kayda değer oranda artış gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, kimyasal işlem uygulanan, kullanılmamış kot takviyeli (IYK) kompozitin deney sonuçlarında ise işlemsiz kullanılmamış kot (HYK) kompozitin deney sonuçlarına göre azalma görülmüştür. Bunun sebebi olarak, kullanılmamış atık kot kumaşın liflerinin henüz kullanım süresince görülen korozif şartlarla karşılaşmadığından işlemsiz halde daha yüksek mekanik özellikler gösterdiği ve uygulanan NaOH kimyasal işleminden olumsuz etkilendiği söylenebilir. Kullanılmış atık kotun ise kimyasal yüzey işlemsiz numunelerde sonuçların takviyesiz DYPE'ne göre artışın az olması, fiberlerin kullanım ömrü süresince yıkanma, güneş, terleme gibi korozif etkiler ile yıpranmış olması şeklinde açıklanabilir. Yüzey işleminin pozitif etkisi nedeni ile kompozit malzemelerin deney sonuçlarında, kullanılmış kot takviyeli kompozit numunelerde en fazla artış gerçekleşmiştir. Kompozit malzemenin birim şekil değiştirmesi her iki atık kot için de % 100'in altın kaldığı yani referans alınan

takviyesiz DYPE'nin elostomerik karakteristiğinin takviye kumaş ile sünek malzeme özelliği gösterdiği görülmektedir (Gerdeen ve Rorrer, 2012).

Şekil 2.4 ile verilen üç nokta eğilme deney sonuçlarına göre, atık kot kumaşların DYPE'nin maksimum eğilme dayanımını arttırdığı görülmektedir. Uygulanan kimyasal yüzey işlemi ise kumaş deney sonuçlarında malzemenin daha kararlı sonuçlar vermesini sağlamıştır.

Elde edilen deney sonuçlarında DYPE malzemenin ortalama sonuçları referans olarak alınıp, bu değerlere göre kullanılmış ve kullanılmamış kot takviyeli numunelerin ortalama deney sonuçlarında gerçekleşen değişimler Tablo 2.6 ile verilmiştir.

Tablo 2.6. DYPE'nin sonuçları referans alındığında ortalma sonuçlardaki değişim (%)

		HYK	IYK	HEK	IEK
% Değişim	Maksimum Çekme Dayanımı (MPa)	28,1	29,6	8,5	45,2
	Elastisite Modülü (MPa)	51	29,9	63,2	74,5
	Eğilme Modülü (MPa)	74,1	56,5	57,1	92,8

3. SONUÇ

- Düşük yoğunluklu polietilen (DYPE) matris, atık kot kumaşlar ile takviyeli olarak üretildiğinde mekanik değerlerin arttığı görülmüştür. Bu artış, maksimum çekme dayanımı için kullanılmış kot kumaş takviyesinde % 8,5 gibi oldukça az iken kullanılmamış kot kumaşta % 28.1 gibi kayda değer orandadır. Hem elastisite modülü hem de eğilme modülünde her iki atık kot takviyesinin takviyesiz DYPE malzemeye göre yaklaşık % 50 ile % 75 oranında artışlar elde edilmiştir. Diğer bir ifade ile atık kot kumaşlar etkisiyle, kompozitin hem çekme hem de eğilme rijitliğinin DYPE numunelere göre arttığı görülmüştür.
- Uygulanan NaOH yüzey işlemi; kullanılmış atık kot takviyeli kompozitin mekanik özelliklerinde yükselme göstermesine neden olurken, kullanılmamış kot takviyeli kompozitin mekanik özelliklerinde düşüşe neden olmuştur.
- Çalışmanın sonucu olarak; tekstil atıklarının termoplastik kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak kullanılabileceği görülmüştür. Bu sayede tekstil atıkları tekrar kullanıma sokularak, hem çevre kirliliği önemli oranda azaltılabilecek hem de atıkların ekonomik değer kazanması sağlanabilecektir.

KAYNAKÇA

ASTM D 638-14. (2015). Standart test methodfor tensile properties of plastics. ASTM International, ABD. https://doi.org/10.1520/D0638-14

ASTM D790-17. (2017). Standart test method of unidirectionalandreinforcedplasticsandelektricalinsulatingmaterials. ASTM International, ABD. https://doi.org/10.1520/D0790-17

Eurostat. (2021). Avrupa Komisyonu. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?lang=en&dataset=env_wasgen

Foulk J.A.,Chao, W.Y., Akin, D.E., Dodd, R.B., &Layton, P.A. (2006). Analysis of flaxandcotton fiber fabricblendsandrecycledpolyethylenecomposites. Journal of Polymersandthe Environment, 14(1), 15-25. https://doi.org/10.1007/s10924-005-8703-1

Hague, M.S.,&Sharif, A. (2014). Processingandcharacterization of waste denim fiber reinforcedpolymercomposites. International Journal Of InnovativeScienceand Modern Engineering, 2(6), 18-22. DOI: F0672052614

Gerdeen, J.C. & Rorrer, R.A.L. (2012). Engineering Design with Polymers and Composites 2. Baskı (s. 29). CRC Press https://doi.org/10.1201/b11597

Hashemi, S. & Williams, J.G. (1985). A fracturetoughnessstudy on lowdensityand lineer lowdensitypolyetylenes.Polymer, 27, 384-392 https://doi.org/10.1016/0032-3861(86)90154-0

Joseph, K.,Varghese, S., Kalapasad, G., Thomas, S., Prasannakumari, L., Koshy, P. &Pavithran, C. (1996). Influence of interfacialadhesion on themechanicalpropertiesandfracturebehaviour of shortsisal fiber reinforccedpolymercomposites. EuropeanPolymerJournal, 32(10) 1243-1250. https://doi.org/10.1016/S0014-3057(96)00051-1

Ladizesky, N.H.&Ward, I.M. (1971). Determination of Poisson'sratioandYoung'smodulus of low-densitypolyethylene. Journal of MacromolecularScience, Part B: Physics, 5(4), 661-692 http://dx.doi.org/10.1080/00222347108224781

Lee, J.T., Kim, M.W., Song, Y.S., Kang, T.J. &Youn, J.R. (2010). Mechanicalproperties of denim fabricreinforcedpoly(lacticacid). FibersPolym 11**,** 60–66.https://doi.org/10.1007/s12221-010-0060-6

Miah, M.J.,Ahmed, F., Hossain, A., Khan, A.H.,&Khan, Mubarak A. (2005). Study on MechanicalandDielectricProperties of Jute Fiber ReinforcedLow-DensityPolyethylene(LDPE) Composites.Polymer-PlasticsTechnologyandEngineering, 44(8-9), 1443-1456. https://doi.org/10.1081/200048718

Petrucci, R.,Nisini, E., Puglia, D.,Sarasini, F., Rallini, M.,Santulli, C.,Minak, G., Kenny, J.M. (2015). Tensile andfatiguecharacterisation of textilecottonwaste/polypropylenelaminates. CompositesPart B: Engineering,81, 84-90. https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2015.07.005

Sever, K.(2010).TheImprovement of MechanicalProperties of Jute Fiber/LDPE Compositesby Fiber SurfaceTreatment. Journal of ReinforcedPlasticsandComposites, 29(13), 1921-1929. https://doi.org/10.1177/0731684409339078

Atık Yönetimi Yönetmeliği. 2017. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (RG: 02.04.2015-29314). https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Atik_Yonetimi_Yonetmeligi-2017.docx

FARKLI MEMRİSTÖR MODELLERİ KULLANILARAK 10. DERECEDEN BESSEL ALCAK GEÇİREN FİLTRE DEVRESİNİN GELENEKSEL MODELİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

İshak PARLAR
Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Engineering, Department of Electrical Electronics Engineering, Zeve Campus
ORCID: 0000-0002-3383-8091

Mehmet Nuri ALMALI
Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Engineering, Department of Electrical Electronics Engineering, Zeve Campus
ORCID: 0000-0003-2763-4452

Ali Can ÇABUKER
Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Engineering, Department of Electrical Electronics Engineering, Zeve Campus
ORCID: 0000-0003-2011-2117

ÖZET

Bu çalışmada iki farklı memristör taklit devresi kullanılarak gerçekleştirilen 10. dereceden Bessel alçak geçiren filtre devresi ile geleneksel filtre devresi karşılaştırıldı. Bessel alçak geçiren filtre devresinin çıkış parametre değerlerinin iyileştirilmesi amaçlandı.

Çalışmada, farklı memristör modelleri için Mutlu ve arkadaşları ile Muthuswamy tarafından önerilen gerilim kontrollü memristör taklit devreleri kullanıldı. Bu taklit devreleri Bessel alçak geçiren filtre devresinin ilk ve son katlarında bulunan dirençler ile yer değiştirildi. Öncelikle her bir memristör modelinin memristans değerleri kesim frekansı ve eleman değerleri bilinen örnek bir filtre devresinden çıkarım yapılarak hesaplandı. Bu hesaplamalar ile elde edilen memristans değerlerinin, geleneksel çift beşli Bessel alçak geçiren filtre devresinde kullanılan direnç değerlerine uygun olacak şekilde benzetimi yapıldı. Her bir çift beş katmanda bulunun direnç ve kapasitör değerleri daha önceden oluşturulan katsayılar ile tek tek hesaplandı. Benzetim paket programında elde edilen eleman değerleri ile Bessel alçak geçiren filtre devresi oluşturuldu. Filtrenin süzme işleminin hassas bir şekilde gözlemlenebilmesi için filtrenin kesim frekansı 100Hz noktasına ayarlandı. Filtrenin verimliliğini belirlemek için memristörlü ve geleneksel filtre devrelerinde duvar efekti ve faz eğrisi üzerindeki tepkileri incelenerek kalite faktörü belirlendi.

Sonuç olarak her iki noktada kalite faktörü üzerinde memristör kullanılarak tasarlanan onuncu dereceden Bessel alçak geçiren filtre devresinin çalışma bölgesini geleneksel filtre devresine göre %5 ile %10 arasında iyileştirdiği görüldü.

Anahtar Kelimeler: Bessel Filtre, Memristör, Duvar Efekti, Faz Eğrisi

COMPARISON OF THE 10TH ORDER BESSEL LOW-PASS FILTER CIRCUIT WITH THE TRADITIONAL MODEL USING DIFFERENT MEMRISTOR MODELS

ABSTRACT

In this study, a 10th order Bessel low-pass filter circuit implemented using two different memristor emulator circuits and a traditional filter circuit were compared. It is aimed to improve the output parameter values of

the Bessel low-pass filter circuit.

In the study, voltage-controlled memristor emulator circuits proposed by Mutlu et al. and Muthuswamy were used for different memristor models. These emulator circuits have been replaced by resistors in the first and last layes of the Bessel low-pass filter circuit. First of all, the memristance values of each memristor model were calculated by inferencing the cut-off frequency and element values from a sample filter circuit. The memristance values obtained by these calculations were simulated in accordance with the resistance values used in the traditional double-five Bessel low-pass filter circuit. The resistor and capacitor values in each pair of five layers were calculated one by one with the previously created coefficients. Bessel low-pass filter circuit was created with the element values obtained in the simulation package program. The cut-off frequency of the filter was set to 100Hz in order to observe the filtering process of the filter precisely. In order to determine the efficiency of the filter, the quality factor was determined by examining the wall effect and its response on the phase curve in memristor and traditional filter circuits.

As a result, it was seen that the tenth order Bessel low-pass filter circuit designed by using memristor on the quality factor at both points improved the operating range between 5% and 10% compared to the traditional filter circuit.

Keywords: Bessel Filter, Memristor, Emulator, Wall Effect, Phase Curve

1. INTRODUCTION

The effects of memristors in different electronic circuits such as analog filters, oscillators and logic gates continue to be investigated (Chua, 1971; Biolek, Biolek and Biolkova, 2009; Kvatinsky, Friedman, Kolodny and Weiser, 2012; Ukhina, Sytnikov, Streltsov, Stupen, and Yakovlev, 2019; Kalomiros, Stavrinides and Corinto, 2016). Especially in filter circuits, the memristor, which is preferred instead of linear resistance, has a great place in the literature due to its self-excited feature on the circuit (Weidon, Xu, Yu and Cuı, 2009; Bao, Wang, Xu, Wu and Hu, 2016; Yener, Mutlu and Kuntman, 2014; Yener, Mutlu and Kuntman, 2015). In the study by Mahvash and Parker, they performed the memristor emulator in a low-pass filter both experimentally and practically and interpreted the results (Mahvash and Parker, 2010). In electronics, signal processing, and especially in communications, the Bessel filter is a type of analog filter with maximum linear phase response that preserves the waveform of the filtered signals in the transmission band (Karki, 2000). Bessel filters are generally used in communication systems where sound transmission systems are frequently preferred. This is the property of Bessel filters that makes them valuable for digital designers. Usually, the filtered signals are sine waves, or very few filters are designed with square waves in mind, as the effect of harmonics is so close that the effect is negligible.

The fact that the Bessel filter has a flat group delay, especially in the pass-band, is an important advantage compared to other filter types. With this study, it is aimed to increase the popularity of emulator circuits even

more (Figure 1).

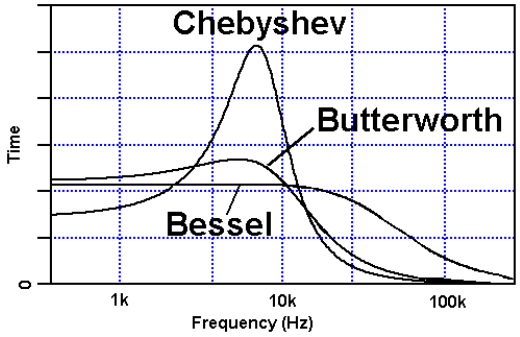


Figure 1. Group delay of Bessel, Butterworth and Chebyshev filters

The optimal selection of the circuit elements used in the filter design is of great importance in obtaining the desired transfer characteristic. In this study, tenth-order Bessel filters using multiple feedback topology and five second-order low-pass filters with cascade are integrated with two different memristor emulators.

2. RESEARCH AND RESULTS

2.1. Simulation Studies

There are two emulator circuits developed by Mutlu and Karakulak. One of them is the emulator circuit obtained by using the difference amplifier, integrator and analog multiplier seen in Figure 2 (Mutlu and Karakulak, 2010).

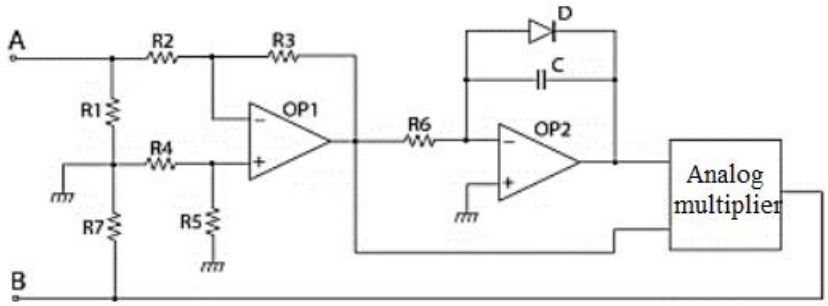


Figure 2. Analog multiplier memristor emulator (Mutlu and Karakulak, 2010)

The output voltage of the multiplier is added to the V_{R1} voltage as negative feedback. Thus, the expression for the memristor emulator input voltage or the voltage at the AB terminals is shown as in Equation 1.

$$v_{AB} = v_{mem} = \left(R_1 - \left(\frac{R_3 R_1}{R_2} \right)^2 \frac{1}{R_6 C} q(t) \right) i(t) \qquad (1)$$

The memristor emulator circuit proposed by Muthuswamy and shown in Figure 3 can be used instead of memristor in different electronic circuits (Muthuswamy, 2010). In this circuit, the integrator and differential amplifier, AD711 opamp and AD633 analog multiplier elements are used. The integral operator means that the function remembers the voltage values. The AD711 opamp acts as a current inverter. These two are the two most basic parameters in almost all emulation circuits.

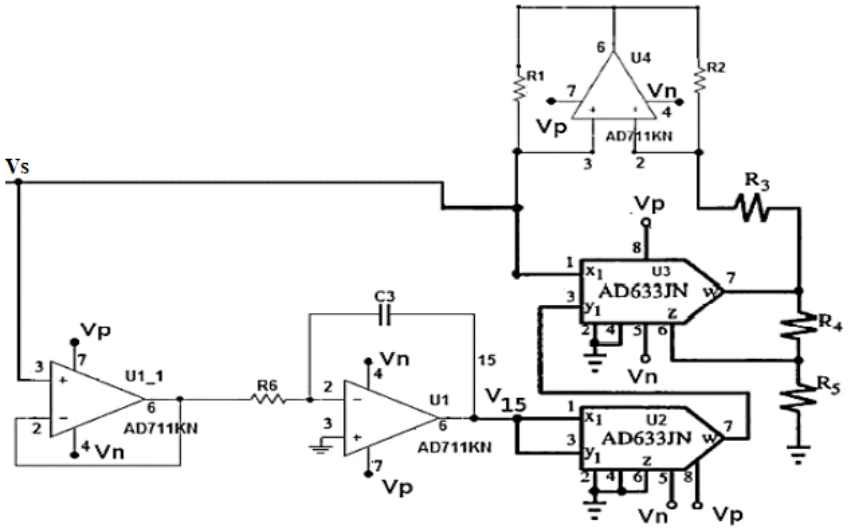


Figure 3. Memristor emulator designed by Muthuswamy (Muthuswamy, 2010).

The AD711 op-amp acts as a current inverter and if $R_1 = R_2$ the following function is applied:

$$i_m(t) = \frac{-v_m}{R_3} + \left(\frac{\int v_m(t)dt^2 v_m(t)(R_4+R_5)}{100R_4}\right)\frac{1}{R_3} \quad (2)$$

Memristance values of both memristor emulator circuits should be measured precisely at this point. Otherwise, the same cut-off frequency may not be achieved in all orders. There are two methods for determining memristance. One of them can be found by dividing the memristor voltage by the memristor current. Most of the time, this method is not possible for every emulation circuit. For this, it is recommended to obtain the numerical value of the memristance in the circuit with a certain cut-off frequency, which is the second method. As a result, the memristor model and Muthuswamy voltage-controlled memristor model suggested by Mutlu et al. have calculated memristance values as $25.37K\Omega$ and $23.54K\Omega$, respectively.

In order to observe the operation of the 10th order Bessel filter, the cut-off frequency was determined as 100Hz. Capacitor and resistor values in each filter stage were calculated using the data in Table 1 and Equations 3 and 4 (Tietze and Schenk, 2012).

$$C_{(n)(n+1)} \leq C_{(n)(n)}\frac{a_n^2}{4b_n} \quad (3)$$

$$R_{(n)(n+1)/(n)(n)} = \frac{a_n C_{(n)(n)} \mp \sqrt{a_n^n C_{(n)(n+1)}^n - 4b_n C_{(n)(n+1)} C_{(n)(n)}}}{4\pi f_c C_{(n)(n+1)} C_{(n)(n)}} \quad (4)$$

There;

N : Total filter order
n : Filter order
a_n : Constant coefficient
b_n : Constant coefficient

f_c : Cut-off frequency

Q_n : Quality factor

Table 1. Bessel filter type coefficients

N	n	a_n	b_n	f_{cn}/f_c	$Q_n = \frac{\sqrt{b_n}}{a_n}$
Bessel Filter					
10	1	1.0215	0.2650	1.264	0.50
	2	0.9393	0.2549	1.412	0.54
	3	0.7815	0.2351	1.780	0.62
	4	0.5604	0.2059	2.479	0.81
	5	0.2883	0.1665	3.466	1.42

The circuit design given in Figure 4 was realized by calculating the resistor and capacitor values of each paired degree by using the coefficients mentioned above. Then, both memristor emulators were placed instead of $R26$ and $R15$ resistors, respectively.

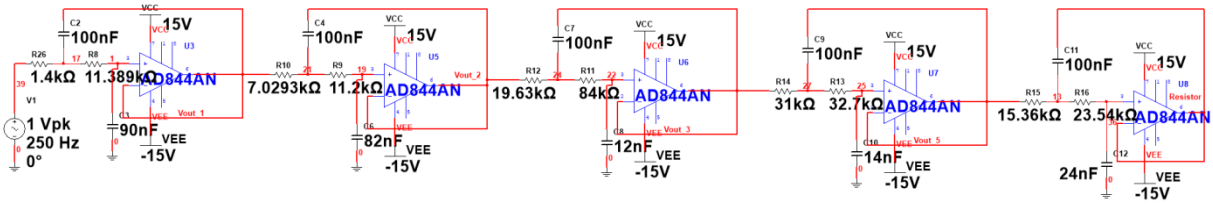


Figure 4. 10th order bessel low pass filter design

We have seen that the transfer functions of all low-pass filters have the form;

$$A(P) = \frac{A_o}{\prod_n (1 + a_n P + b_n P^2)} \qquad (5)$$

The order n of the Bessel filter is determined by the highest power of P in Equation 3 when the denominator is multiplied. It defines the slope of the asymptote of the amplitude-frequency response as having the value n. Frequency response curve for a particular order is determined by the type of filter. The a_n and b_n coefficients used in Equations 3 and 4 for the Bessel filter are given in detail in Table 1. In addition, the 3dB cutoff frequency of each filter order is shown with the f_{cn}/f_c ratio. This value is useful for checking the correct operation of the each filter orders. Also listed are the quality factors Q_n of the filter orders.

The block diagram of each double layer of the tenth order bessel low-pass filter designed using a memristor in general is shown in Figure 5. The fact that the memristors used are placed on the first and last layer is due to the most optimal filtering of the input signal and the output signal.



Figure 5. 10th order bessel low pass filter block diagram using memristors

2.2. Simulation Results

Figure 6 shows the simulation results of a tenth-order low-pass filter circuit designed with both resistor and memristor. It has been observed that the filter circuit designed by using memristor provides approximately 5% – 10% improvement in attenuating the signals after 100Hz cut-off frequency. This effect, which plays an important role in measuring the quality of the circuit of a filter, which we call the wall effect, has been stated in detail that the slope descends more steeply in the proposed circuit (Gürsul, 2020; Parlar and Almalı, 2020). In addition, when we look at the phase graph, the consistency in the phase angles before and after the cut-off frequency comes to the fore in the proposed filter circuit.

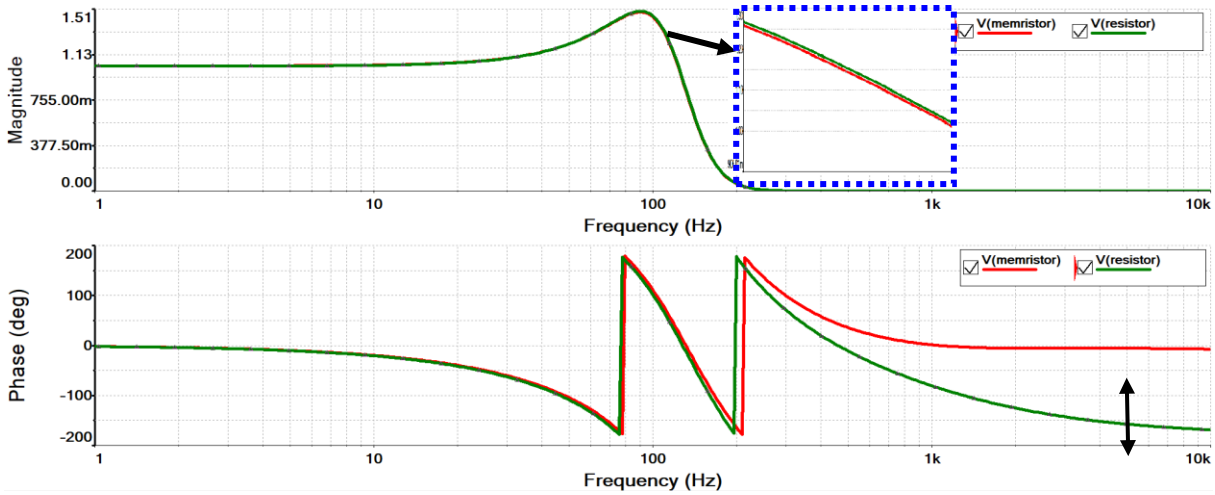


Figure 6. Bode plot of 10th order bessel low pass filter circuit

The effect of the memristor can be clearly seen in Figure 7, not only in the last layer but also in all double filter layers. By showing the detailed shapes of each layers, the phase angle and wall effect improvements can be easily observed.

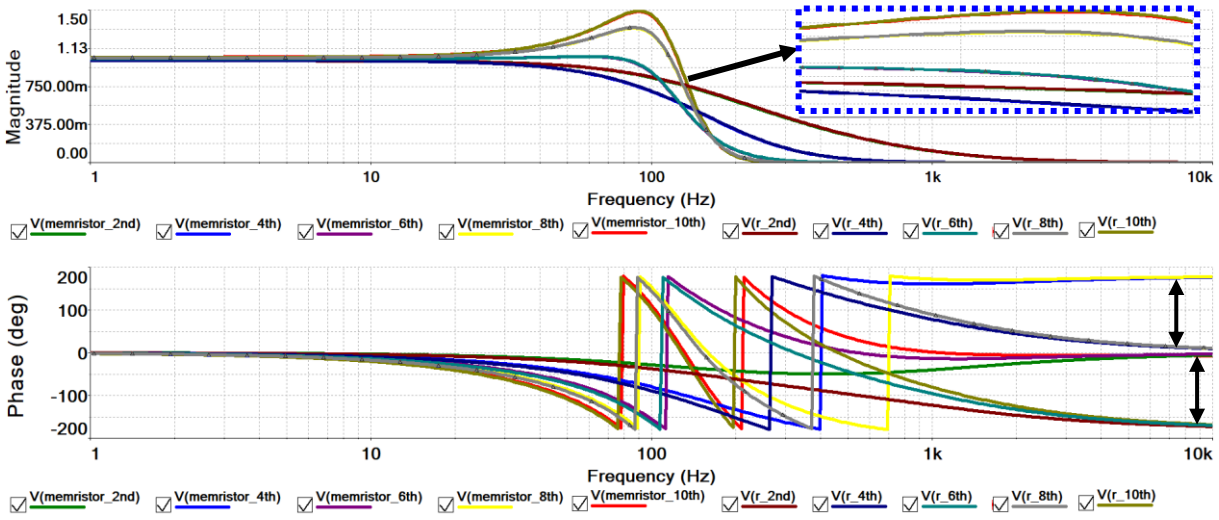


Figure 7. Bode plot of high-order bessel low pass filter circuit

3. CONCLUSION

- It has been observed that there is an improvement of 5% to 10% in the phase angle and approach to the wall effect in each layer of the tenth order Bessel low-pass filter circuit.
- It has been determined that the precise adjustment of the memristance values of the memristor emulator circuits used increases the quality factors of the filters at the optimum operating point.
- In the simulation studies, it has been determined that the most ideal output responses of memristor emulators are obtained by placing them in the first and last layers.
- As a result, it is thought that improvements in analog filter studies will not be limited to filters, and it can also be an inspiration for digital-based studies.

REFERENCES

Karki, J. (2000). Active low-pass filter design. Texas Instruments application report.

Weidon, W., Yu, Q., Xu, C., & Cuı, Y. (2009). Study of filter characteristics based on PWL memristor. Communications, Circuits and Systems, 2009 (s. 969-973). ICCCAS 2009

Mahvash, M., & Parker, A. C. (2010). A memristor SPICE model for designing memristor circuits. 53rd IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems, 989-992. Seattle: MWSCAS, 2010.

Muthuswamy, B. (2010). Implementing memristor based chaotic circuits. International Journal of Bifurcation and Chaos, 20(5):1335-1350.

Mutlu, R., & Karakulak, E. (2010). Emulator circuit of TiO_2 memristor with linear dopant drift made using analog multiplier. 2010 National Conference on Electrical, Electronics and Computer Engineering, 380-384. Bursa: Electrical, Electronics and Computer Engineering (ELECO).

Tietze, U., Schenk, C. (2012). Advanced Electronic Circuits. Springer Science & Business Media.

Biolek, Z., Biolek, D., & Biolkova, V. (2009). SPICE Model of Memristor with nonlinear dopant drift. Radioengineering, 18(2).

Kvatinsky, S., Friedman, E. G., Kolodny, A., & Weiser, U. C. (2012). TEAM: Threshold adaptive memristor model. IEEE transactions on circuits and systems I: regular papers, 60(1), 211-221.

Chua, L. (1971). Memristor-the missing circuit element. IEEE Transactions on circuit theory, 18(5), 507-519.

Ukhina, H., Sytnikov, V., Streltsov, O., Stupen, P., & Yakovlev, D. (2019). Specialized computer systems digital bandpass

frequency-dependent components rearrangement. In 2019 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS) Volume 1, 168-171, IEEE.

Kalomiros, J., Stavrinides, S., & Corinto, F. (2016). A two-transistor non-ideal memristor emulator. 2016 5th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCAST), 1-4. Thessaloniki: IEEE.

Bao, B., Wang, N., Xu, Q., Wu, H., & Hu, Y. (2016). A simple third-order memristive band pass filter chaotic circuit. IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs.

Yener, Ş. Ç., Mutlu, R., Kuntman, H. H., (2015). Memristor based sallen-key filters. Journal of Gazi University Faculty of Engineering and Architecture, 30(2).

Yener, Ş. Ç., Mutlu, R., Kuntman, H. H., (2014). Performance analysis of a memristor-based biquad filter using a dynamic model. Informacije Midem-Journal Of Microelectronics Electronic Components And Materials, 44(2), 109-118.

Gürsul, S. 2020. Investigation of effects of different memristor emulators on electronic circuits. Inonu University, Institute of Science and Technology, Master Thesis.

Parlar, I., & Almalı, M. N., 2020. Investigation of memristor based 2nd order active high pass filter. Bitlis Eren University Journal of Science and Technology, 9 (1), 446-456.

STUDY OF THE MAGNETOHYDRODYNAMICS OF THE TURBULENT NATURAL CONVECTION OF NANOFLUIDS (Water + Ag / TiO2 / Cu) IN A DIFFERENTIALLY HEATED RECTANGULAR CAVITY

Zakaria LAFDAILI
Laboratory Mechanics, Processes, Energy and Environment (LMPEE), National School of Applied Sciences, University Ibn Zohr, Agadir, Morocco

Sakina El-Hamdani
Laboratory Mechanics, Processes, Energy and Environment (LMPEE), National School of Applied Sciences, University Ibn Zohr, Agadir, Morocco

Mohamed El Hattab
Laboratory Mechanics, Processes, Energy and Environment (LMPEE), National School of Applied Sciences, University Ibn Zohr, Agadir, Morocco

Lahoucine Belarche
Equipe Matériaux, Mécanique et Génie Civil (E2MGC)
National School of Applied Sciences, University Ibn Zohr, Agadir, Morocco

ABSTRACT

The present work consists in numerically studying the magnetohydrodynamics of the turbulent natural convection of nanofluids (Water + Ag / TiO2 / Cu) in a differentially heated rectangular cavity. To predict the turbulent behavior of the flow, we used the standard κ - ε turbulence model. The governing equations of the physical problem are discretized by the finite volume method using the power law interpolation scheme to approximate the values of the functions of the various variables at the interfaces of the control volumes with respect to the nodes of the grid. The study focuses on the effect of physical parameters such as the Rayleigh number ($10^7 \leq Ra \leq 10^{10}$), the two-dimensional orientation of the magnetic field ($0 \leq \gamma < 2\pi$), the Hartmann number ($0 \leq Ha \leq 300$) and the volume fraction in nanoparticles ($0\% \leq \phi \leq 6\%$).

The results obtained show that the Rayleigh and Hartmann numbers have a considerable effect on the hydrodynamic and thermal fields. Indeed, the addition of the nanoparticles changes the thermal and electrical performance of the mixture, which significantly affects the convective heat exchange within the enclosure in the presence of a magnetic field. In addition, the orientation angle of this field strongly affects the hydrodynamic and thermal flow in nanofluids.

Keywords: Convection, natural, turbulence, nano-fluid, magnetic field.

HOW CAN BLOCKCHAIN AND MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES BE COMBINED TO BENEFIT E-GOVERNMENT SERVICES? A LITERATURE REVIEW

Hasna ELALAOUI ELABDALLAOUI
Cadi Ayyad University, Faculty of Sciences Semlalia, Computer Science Engineering Laboratory, Marrakech, Morocco
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4668-9806

Youssef MOURDI
Cadi Ayyad University, Polydisciplinary Faculty of Safi, Modelling and Combinatorics Laboratory, Safi, Morocco.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0999-6388

ABSTRACT

The importance of the blockchain (BC) is illustrated by the ever-growing number of crypto-currencies, which currently exceeds 2,000. In addition, the landscape is rapidly changing as blockchain is being used in areas other than crypto currencies, with Smart Contracts (SC) playing a central role. Researchers and developers are aware of the capabilities of the new technology and are exploring various applications in a wide range of sectors such as e-government. It is recognized as an innovation capable of redefining macroscopic societal systems and attracting the attention of governments and several institutions. Blockchain and Machine Learning (ML) are two major areas that have been much discussed and used in recent years, but not so much together. We judge that combining machine learning and blockchain technologies in a single application can generate further application possibilities and connections with e-government principles. An example could be the use of blockchain technology to improve security in e-government services. It would be, among other things, possible to create intelligent systems for managing public services partly autonomously without the risks of fraud or information alteration. The literature review presented in this paper answers several questions related to these issues: How to combine machine learning and blockchain technology for more agile and innovative e-government services? What are the potential use cases of combining ML and blockchain in e-government?

Keywords: Blockchain, E-government services, machine learning, literature review.

USING MICRO SERVICES IN REAL-TIME OBJECT RECOGNITION: AN APPLICATION

Mehmet Ali Serttaş
Maltepe University, Graduate School, Computer Engineering Department, Computer Engineering Doctorate Program

Prof. Dr. Emin Murat Esin
Maltepe University, Dean of the Faculty of Engineering and Natural Sciences

ABSTRACT

One of the municipal services is to carry out the permits, taxation and auditing of the signs used for various purposes in terms of content and size. In this study, a new system based on real-time, microservice architecture was designed and implemented for the recognition of signs placed in buildings located on a certain route.

With the developed system, the status of belonging to one of the certain classes of the signs appearing in the frames obtained from the video camera placed on a mobile platform is determined. The SSD and Fast R-CNN model developed for this purpose works in a dedicated area of the graphics card, providing framing of the object objects and converting the image to base64 string. By transferring this data to the Mask R-CNN model, the generalized coordinates of the sign and its area in pixels are calculated.

In such processes, instead of running the object recognition, area scanning and sizing algorithms sequentially, parallel processing in independent microservice units is provided. Thus, it was possible to prevent frame losses in systems where the picture flow should continue uninterrupted and to accelerate the process cycle significantly.

Keywords: Object recognition, SSD Mobile Net, Fast R-CNN, Mask R-CNN, image processing, deep learning, Microservice, Redis.

1. Introduction

In recent years, thanks to the developments in graphics processing units and deep learning, methods that can detect and identify objects with greater accuracy have been developed. In the literature, object tracking is generally discussed in four different stages. These stages are pre-processing, object detection, object classification and object tracking [1]. Of these stages, especially object detection is more important, and the success of this stage also affects the success of the next stages. Object detection can generally be defined as the clarification of the object in video images and the separation of the object to be processed from the background. Popular libraries used for object detection and recognition include Single Shot Detector (SSD), Region Based Convolutional Networks (R-CNN), Fast R-CNN, Faster R-CNN, and Mask R-CNN [2].

Deep learning; It is one of the most successful and widely used machine learning techniques in applications such as anomaly detection, image detection, pattern recognition and natural language processing. This

paradigm has been applied to numerous fields, including machine translation, computer vision, and natural language processing. Considered a subset of machine learning, deep learning uses a hierarchy level of artificial neural networks to run the machine learning process efficiently. Deep learning is a class of representation machine learning methods with multiple representation levels. Each consists of several simple but non-linear modules that transform the representation from the previous levels to a representation at a higher, somewhat more abstract level. With enough combination of such transformations, very complex properties and implications can be learned. In general, all deep learning methods can be classified into one of three different categories: Convolutional Neural Networks (CNNs), Pre-Trained Unsupervised Networks (PUNs), and Recurrent/Recursive Neural Networks (RNNs).

In this study, since the speed is important in the snapshot frames obtained from the video camera placed on a mobile platform, SSD Mobile NET in real-time object detection, Fast R-CNN, since the convolution process is performed only once per image and a feature map can be generated from it, Mask R-CNN has been preferred so that masking can be done in that part and area calculation of the object can be made in order to visualize all the pixels it is in.

Microservices architecture is one of the first service-based architectural styles developed, implemented in practice, and popularized in the software industry as DevOps practices gained momentum. Microservices offer a distributed architecture. We can state the benefits of microservice architecture as follows.

1. It makes code distribution continuous in large, complex applications [3, 4, 5,7, 8, 9, 11].
2. It reduces test costs, makes operations smaller and faster, and increases test quality [3,4, 5, 7, 11].
3. Better deployment – services can be deployed independently. [3, 4 5, 7,8, 9,10].
4. It allows you to organize development phases around multiple teams [3, 4, 5, 7, 8, 9, 10].
5. It allows us to design better scalable systems. [3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11].

It also needs some support services like service discovery, load balancer etc to be fully functional. In our application, REDIS technology is used to benefit from the benefits of Microservice architecture.

REDIS, short for remote dictionary server; It is a fast, open source, in-memory key-value data store that can be used as a database, cache, message broker, and queue. REDIS is used to process millions of requests per second for real-time Gaming, Advertising Technology, Financial Services, Healthcare and IoT applications with sub-millisecond response times. REDIS is preferred for caching, session management, real-time analytics, geospatial, chat/messaging, media streaming, and publish/subscribe applications [12]. There are some usage scenarios of REDIS such as Caching Mechanism, Session Management, Pub/Sub and Queues. Redis, which also has commands that support Pub/Sub function, allows broadcast broadcasting. This allows a single client to broadcast the message to many other clients connected to a channel. At the same time, it

supports taking jobs that would take time to be realized into a queue structure and processing them later. [13] In this study, a microservice architectural model was developed by utilizing the Pub/Sub and queue features of REDIS. A transition architecture was designed between deep learning (SSD, Fast R-CNN, Mask R-CNN) models trained for object recognition.

An application has been developed to enable parallel processing of traditionally sequential object recognition, area scanning and sizing operations in independent microservice units with SSD Mobile Net, Fast R-CNN and Mask R-CNN deep learning models. Tests were made on the model designed through the application, and its strengths and weaknesses were revealed.

In the study; A part of the dataset, which was created with photographs taken in real environment, was determined as training data. Other data were used as test data. The test data was added to the training data and used for the whole data classification process. A deep learning model was created with the semi-supervised learning method and the Convolutional Neural Network CNN (Convolutional Neural Network) approach.

First, the Fast R-CNN deep learning model was trained. The aim here was to enclose the sign in a box, to make object-based recognition and to get its coordinates in space. The coordinates of the sign determined in the Fast R-CNN network were calculated. It was not possible to determine the size of the signboard exactly, since other object extensions other than the sign would be included in the image. For this reason, a new Mask RCNN-based network was established by segmentation on a pixel basis to obtain the size of the sign.

The aim here was to first take the generalized coordinates of the signage object and cut it out from the image, and then detect the object on a pixel basis with our Mask R-CNN model, minimizing the margin of error of the signage object and separating it from the main image. Since the purpose of this process is to get the size of the sign in the most realistic way, our Mask R-CNN model was expected to learn close to perfect, since we can generalize the image that will return from the data we trained with Fast R-CNN.

After the deep learning models were ready, each of our models was made operable as microservices. With REDIS, a microservice architecture structure was established that can perform the tasks of each of our deep learning models separately.

2. Microservice Architecture Design

The microservice architecture is designed in such a way that the images coming from the camera pass through the relevant steps instantly and move on to the next object recognition and sizing steps. As indicated in figure 1, our pre-trained SSD mobile Net and Fast R-CNN model will work in the reserved area of the graphics card, frame our signage, and convert the image to base64string and transmit it to our Mask R-CNN model. Our Mask R-CNN model first completes the object recognition by taking the generalized coordinates of the

signage object and cutting it from the image, making segmentation on the basis of pixels. The design process is completed by performing OCR and Database insert, which is another process step, through microservice.

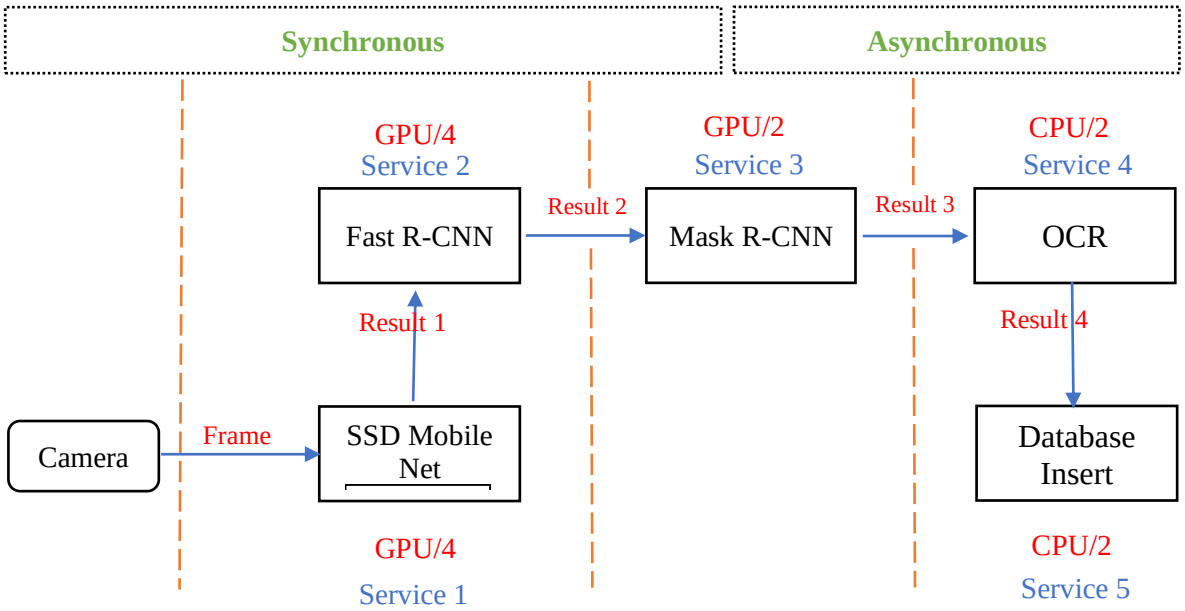


Figure 1: *Microservice architecture design*

The working principle of the model is designed as in figure 1. As can be seen in the design, the GPU in a computer is divided into fractions and data transmission between deep learning models is provided. Then, the inter-service transmission for other processes continues over the CPU. As can be seen in figure 1, object recognition and image segmentation are synchronous; OCR and database operations work asynchronously. With the REDIS configuration, which has the capacity to process 80,000 requests in less than 1 millisecond, the way for real-time object recognition and all other processes to work instantly has been paved. Thanks to the designed model, it is ensured that the entire structure works at synchronous speed.

2.1. Implementation of Microservice Architecture

The integration of the REDIS architecture used in the implementation of the microservice architecture in this study is explained below.

2.1.1. Redis Configuration

Regardless of the size of a deep learning model running on the GPU, it will allocate the entire memory of the GPU, so deep learning models can be run as separate services by dividing the GPU into fractions.

The reason for choosing three different models is ssd_net<fast_rcnn<mask_rcnn if we compare them according to prediction times. In this context, in order not to lose data, it is first read an image in SSD Mobile Net and published to other models according to the accuracy result. Mask R-CNN, on the other hand, rotates the area of the sign on the basis of pixels, since it does segmentation on the basis of pixels and does not take the rest (tree, building, etc.) outside the bounding box. In this way, the distance can be measured and the size

of the signage = (distance*pixelwidth)/facollength can be calculated from the formula. Finally, the detected sign and the size of the sign are obtained.

The implementation of the Redis architecture in the code part is shown in the figure 2 below.

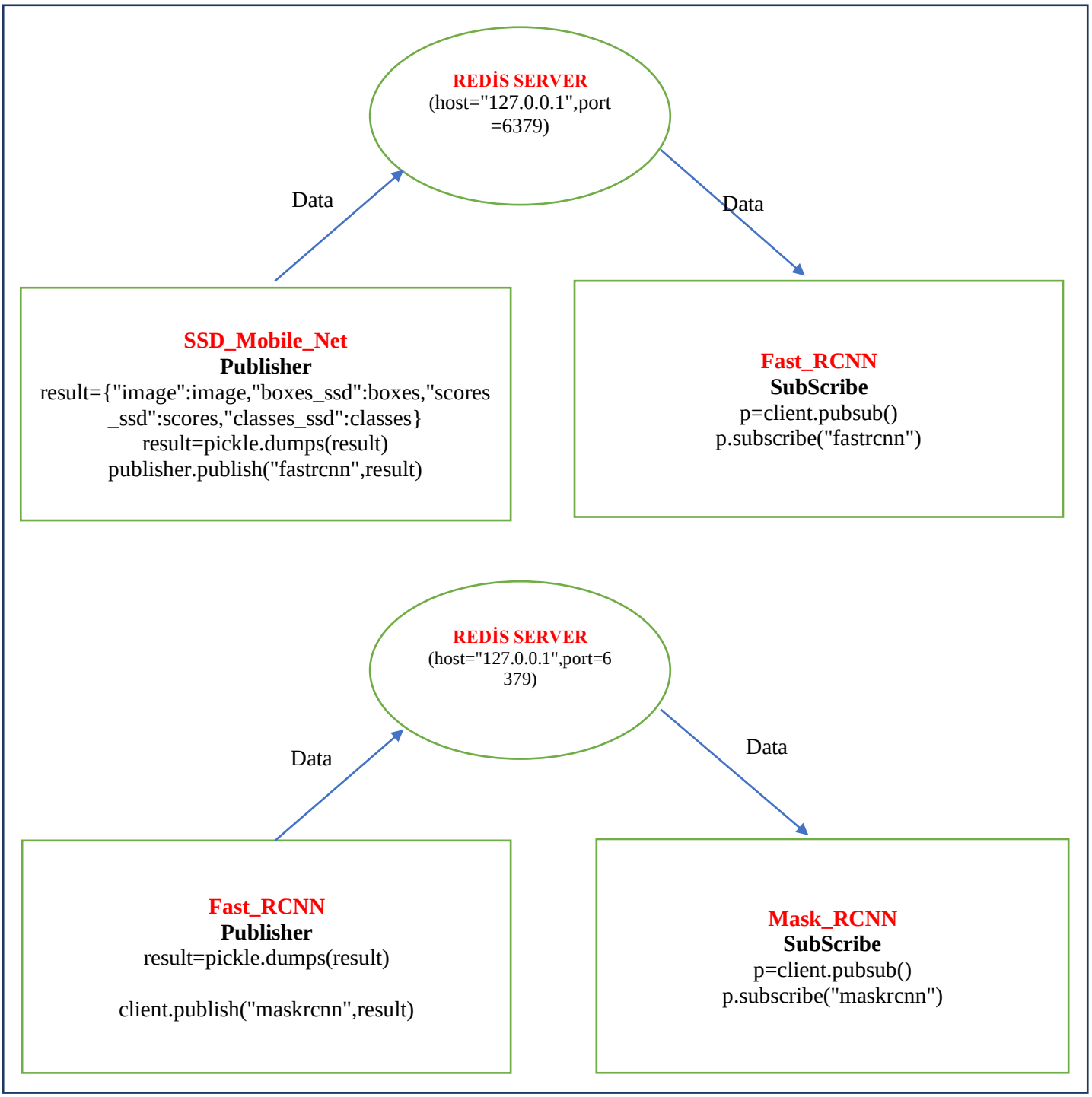


Figure 2: Redis architecture code structure

As shown in Figure 2, the coordinate, score and class information of the picture determined in the SSD Mobile Net service are mapped and published on the REDIS server. The Fast R-CNN service, which is waiting in listening mode, processes the incoming information and transmits it to Mask R-CNN via the REDIS server, completing the process. Thus, communication and data transfer of deep learning models were realized thanks to REDIS.

3. Execution of Software

Deep learning models (SSD_Mobile_Net, Fas R-CNN and Mask R-CNN) whose learning trainings have been completed can communicate with each other over REDIS with a microservice architecture approach.
The operation of the model developed with the microservice approach is described below.
First, REDIS is activated. Then, the services of Fast R-CNN, Mask R-CNN and SSD Mobile Net models are executed sequentially. SSD_Mobile_Net starts to read the images coming from the camera and sends them to other deep learning models one after the other, and the images of the defined objects are recorded as test.jpg as a result.

4. Experimental Results

In the experiments on the operating speed of the system, firstly, the CPU and GPU usage rate of the computer was observed. Nvidia gtx 1050 ti graphics card was used in the trial studies.
In the experiments on the operating speed of the system, firstly, the CPU and GPU usage rate of the computer was observed. The results obtained are given in Table 1.

Table 1: *Computer system performance comparison*

Speed (km)	Hardware Type	Image Pixel	Processing Time Per Frame (sec)
40	**CPU**	**576x768**	**1.220**
40	**GPU**	**576x768**	**0.160**
40	**Microservice architecture**	**576x768**	**0.129**

As can be seen in Table 1, the processing time per frame is 1.22 seconds when 576x768 pixel images are run on the CPU, and 160 milliseconds when run on the GPU. With the developed microservice architecture approach, it can be reduced to 129 milliseconds. Thanks to the newly designed architecture, it is seen that the processing time is accelerated.
With the newly designed model and advanced graphics card (nvidia gtx 2070 ti), the speed of the car is aimed to reach 60 km and the processing time per frame to 0.015 seconds.

In the article, the structure of microservice architecture object recognition was established and the images

were transferred to a different server by queuing with the computer positioned in the car, and the frames coming from the camera in the moving the car were provided to be recognized without loss of image. In this study, two different test results could be determined.

1. With the classical architecture, 65% accuracy is provided. With the newly proposed architecture, an accuracy rate of 90% or more is achieved.
2. While it was possible to reach 90% accuracy with 50,000 data sets using classical DL models, 90% accuracy rate was achieved with less (2500) datasets thanks to the microservice architecture. In this way, it was ensured that the same accuracy rate was achieved with fewer data sets.

The accuracy values of Fast R-CNN and Mask R-CNN models with the developed architecture are shown in figure 3 and figure 4 below.

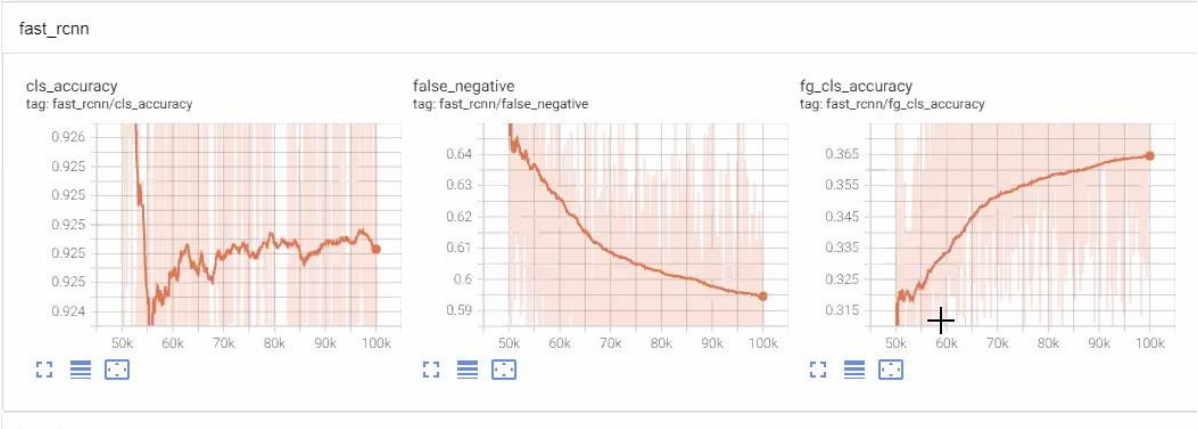


Figure 3: *Fast R-CNN accuracy graph*

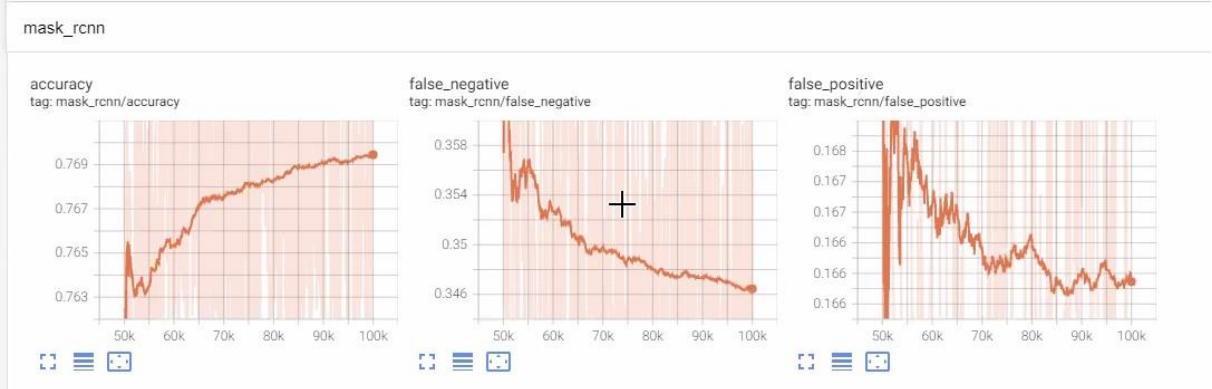


Figure 4: *Mask R-CNN accuracy graph*

5. Advantages of Architecture

1. Error checking and routing operations are provided easily. A structure that is easier to manage has been established when a hardware failure is detected.

2. Low-level computers will be preferred by making maximum use of the hardware of the computers to be used for the operation of the system. With the synchronous operation of each deep learning model, maximum performance will be provided from the memory of the GPU.
3. Continuous operation is ensured from the moment each module first starts working. If there was a sequential working method, each module in its turn would have to be initialized each time.

5.1. Table of Differences Between Microservice Architecture and Classical Architecture

With REDIS, no image loss occurs as each frame waiting in the queue is waiting to be processed. It has been shown to achieve high accuracy by working even on a low specification system.

It was observed that there was no increase in the object recognition speed of each model individually. However, as the input shape of Mask R-CNN gets smaller in the service architecture, less computation is required, and the object detection speed increases, as shown in Table 2.

Table 2: *Table of Differences Between Microservice Architecture and Classical Architecture*

		Classical Architecture	**Microservice Architecture**
1	**Data Loss**	—	✓
2	**Accuracy**	65%	93%
3	**Speed**	✓	✓

6. Conclusion and Results

This article presents a method for detecting specified workplace signage objects using a camera mounted on a mobile vehicle to achieve performance gains and avoid data loss. In the method, each snapshot captured image is kept in the queue (on the CPU), and the loss is prevented by increasing the efficiency with the microservice architecture for the low-spec GPU to perform only object recognition. With the developed architecture, it has been observed that higher accuracy rates are achieved with less data and fewer iterations.

Within the scope of this study, a workplace data set was created to be used in this study area for future research. With the designed architectural structure, it was possible to perform instant object recognition and size measurement with a PC that does not need high-performance hardware in the mobile vehicle. In addition, with the microservice architecture approach, the object recognition process of different servers and the simultaneous size measurement and reading of the text on the object (OCR) has been paved the way.

In the tests carried out in the developed application, in cases where both speed and accuracy increase are important, 3 different deep learning models are established with a microservice architecture and run synchronously, and real-time object detection and image analysis on low-equipped computers has been revealed.

REFERENCES

1. Ren, S. H. (2016). FASTER R-CNN: Towards RealTime Object Detection with Region Proposal Networks. Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS). Montreal, Kanada.
2. Mehmet Söylemez, Ayça Tarhan, Tubitak-BilgemYTE,2018, Mikroservis Mimarisi ve Mimari Faktörleri Üzerine Endüstriyel Bir İnceleme
3. Lewis,J and Fowler, M. Microservice. http://martinfowler.com/articles/mikroservices.html, March 2014.
4. Newman, S. Building Microservices. O'Reilly. 2015.
5. Johannes T. Microservices. IEEE Software, 32(1):116–116, 2015.
6. Pahl, C. Containerization and the paas cloud. IEEE Cloud Computing, 2(3):24– 31, 2015.
7. Microservice.io Anasayfası, http://microservices.io/
8. Thoughtworks Mikroservis Anasayfası: https://www.thoughtworks.com/insights/microservices
9. InfoqMikroservis Anasayfası, https://www.infoq.com/microservices
10. Pivotal Mikroservis Anasayfası, https://pivotal.io/microservices
11. https://devnot.com/2020/redis-nedir-temel-kullanim-alanlari-nelerdir/ 8
12. Supriya, M. H. (2020). Modular Microservice based GPU Utilization Manager with Gunicorn. Journal of Science and Technology, 230-237.
13. Arabi, S. A. (2019). A deep learning based solution for construction equipment detection: from development to deployment. arXiv preprint.
14. Ambika Neelopant, D. S. (2021). Comparison of YOLOv3 and SSD Algorithms. IJERT.

FOTOVOLTAİK SİSTEMLER İÇİN INTERLEAVED BUCK ÇEVİRİCİ TABANLI YENİ BİR ADAPTİF MPPT ALGORİTMASI

Sinan SARIKAYA
Eastern Anatolia Development Agency, Van, TR

Doç. Dr. Cenk YAVUZ
Sakarya University, Eng. Faculty, Electrical and Electronics Eng. Dept.
Sakarya University, Sakarya Innovation Center
ORCID: 0000-0002-4325-2852

Dr. Ceyda AKSOY TIRMIKÇI
Sakarya University, Eng. Faculty, Electrical and Electronics Eng. Dept.
Sakarya University, Sakarya Innovation Center
ORCID: 0000-0003-0354-4022

Dr. Burcu ÇARKLI YAVUZ
Sakarya University, Computer and Inf. Sci.Faculty, Information Systems Eng. Dept.
ORCID: 0000-0003-4089-024X

ÖZET

Güneş enerjisi uygulamalarında fotovoltaik (FV) panellerde üretilen gücün minimum kayıpla sisteme aktarılarak sistem veriminin arttırılması önemli bir kriterdir. Sistem veriminin artması için farklı DC-DC çevirici devreleri ve geleneksel/adaptif MPPT(Maximum Power Point Tracking) algoritmaları kullanılmaktadır. Adaptif olmayan MPPT algoritmalarının en önemli dezavantajı, ani hava değişimleri esnasında maksimum güç noktasının yakalanma süresinin uzun olması nedeniyle güç kayıplarının artmasıdır.

Bu çalışma kapsamında, söz konusu güç kayıplarını en aza indirmek için Geleneksel Uygula & Gözetle (Perturb & Observe - P&O) MPPT Algoritmasına ortamın aydınlık düzeyi verisi üçüncü bir giriş parametresi olarak eklenmiş ve yeni bir adaptif MPPT algoritması geliştirilmiştir. Geliştirilen yeni algoritmaya Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması adı verilmiştir. Önerilen ve geleneksel MPPT algoritmaları ile Matlab/Simulink'te oluşturulan 600Wp FV panellerde farklı güneş radyasyonu değerlerinde, geleneksel buck çevirici ve çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici devreleri için ayrıntılı analizler yapılmıştır. Simülasyon sonucunda; karanlıktan 500 W/m^2 güneş radyasyonuna geçişte, geleneksel buck çevirici tabanlı devrede Geleneksel P&O MPPT Algoritması ile ani hava değişimlerinde maksimum güç noktası 50 çevrimde yakalanırken, çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici tabanlı devrede Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması ile maksimum güç noktasına 8 çevrimde ulaşılmış ve ani hava değişiminde oluşan güç kaybının maksimum %84 oranında azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: MPPT algoritması, Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması, Interleaved Buck Çevirici, FV sistemlerde verimlilik.

A NEW ADAPTIVE MPPT ALGORITHM FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS BASED ON INTERLEAVED BUCK INVERTER

ABSTRACT

In solar energy applications, it is an important criterion to increase the system efficiency by transferring the power produced in the photovoltaic (PV) panels to the system with minimum loss. Different DC-DC converter circuits and traditional/adaptive MPPT (Maximum Power Point Tracking) algorithms are used to increase system efficiency. The most important disadvantage of non-adaptive MPPT algorithms is the increase in power losses due to the long capture time of the maximum power point during sudden weather changes.

Within the scope of this study, in order to minimize the said power losses, ambient illuminance data was added as a third input parameter to the Traditional Perturb & Observe (P&O) MPPT Algorithm and a new adaptive MPPT algorithm was developed. The developed new algorithm is called Accelerated P&O MPPT Algorithm. Detailed analyses were made for conventional buck converter and double switched interleaved buck converter circuits at different solar radiation values on 600Wp PV panels, which were proposed and created in Matlab/Simulink with traditional MPPT algorithms. As a result of the simulation; In the transition from dark to 500 W/m^2 solar radiation, while the maximum power point was captured in 50 cycles in sudden weather changes with the Traditional P&O MPPT Algorithm in the conventional buck converter-based circuit, the maximum power point was reached in 8 cycles with the Accelerated P&O MPPT Algorithm in the double-switched interleaved buck converter-based circuit. It has been determined that the power loss in the changeover is reduced by a maximum of 84%.

Keywords: MPPT algorithm, Accelerated P&O MPPT Algorithm, Interleaved Buck Converter, Efficiency in PV systems.

1. GİRİŞ VE ÇALIŞMA ALANI

MPPT denetleyicilerde (MPPT şarj regülatörü, şebeke bağlantılı evirici vb.) sistem verimini etkileyen iki temel unsurdan biri donanım, diğeri kullanılan MPPT algoritmasıdır. Optimum donanım ve MPPT algoritması ile FV panellerde üretilen gücün minimum kayıpla sisteme aktarılması sağlanmaktadır. Güneş radyasyonuna bağlı olarak maksimum güç noktasını izlemek için birçok algoritma geliştirilmesine rağmen, uygulamalarda yaygın olarak adaptif olmayan P&O [1-6] ve Artan İletkenlik [5-8] MPTT algoritmaları kullanılmaktadır. Ancak bu algoritmaların dezavantajı ani hava değişimlerinde maksimum güç noktasının da ani olarak değişmesi sebebiyle, hava değişimi anından maksimum güç noktasının yakalandığı ana kadar döngü sayısı ve periyoduna bağlı olarak yüksek güç kayıpları oluşmasıdır [9,10].Literatürde bu kayıpları önlemek için birçok geleneksel ve adaptif yöntemler geliştirilmiştir [11,12]. Bu yöntemlerde MPPT denetimi için pratikte enerji verimliliğinin sağlandığı optimizasyon [13], bulanık mantık [14], otomatik kontrol [15],

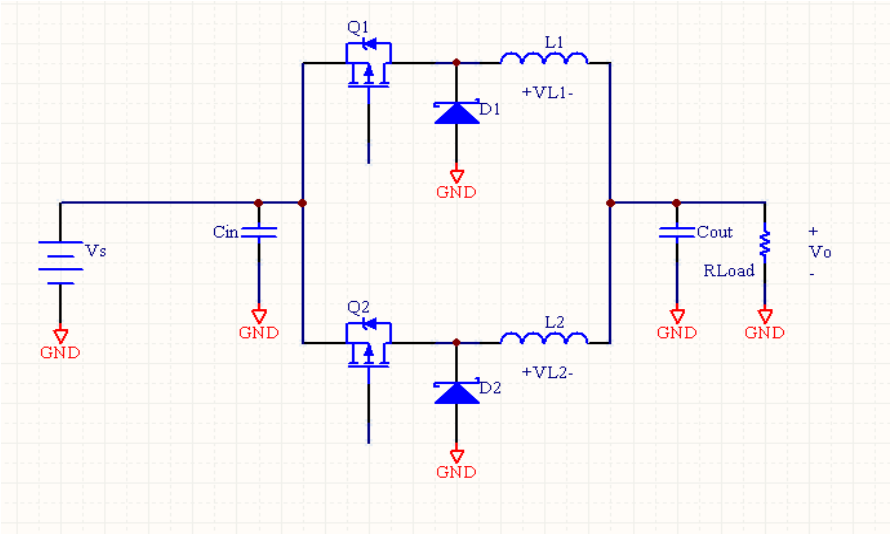
yapay zeka algoritmaları [16] kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan bu MPPT algoritmalarında temelde akım ve gerilim parametreleri kullanılarak, yani sadece 2 veri girişi ile, güç hesabı ve takibi yapılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında; yüksek enerji verimliliği sağlayan çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici tabanlı donanımda, MPPT algoritmasına üçüncü parametre olarak ortamın aydınlık düzeyi verisinin eklenmesiyle yeni bir adaptif MPPT algoritması geliştirilmiş ve üç giriş değişkeniyle ani hava değişimlerine uyum sağlayan, FV panellerden üretilen gücü minimum kayıpla aktaran optimum bir sistem tasarlanmıştır. Önerilen yöntem ve geleneksel yöntem farklı çevirici tabanları için MATLAB-Simulink ortamında aynı koşullar için simule edilmiş ve sonuçları analiz edilmiştir. Sonuçlar, interleaved buck çevirici tabanlı donanımlı durumların enerji verimliliğini iyileştirdiğini ve bu durumlarda önerilen algoritmanın geleneksel yöntemden %16 daha hızlı olduğunu ve ani hava değişimlerinde oluşan güç kaybını %84 oranında azalttığını göstermektedir.

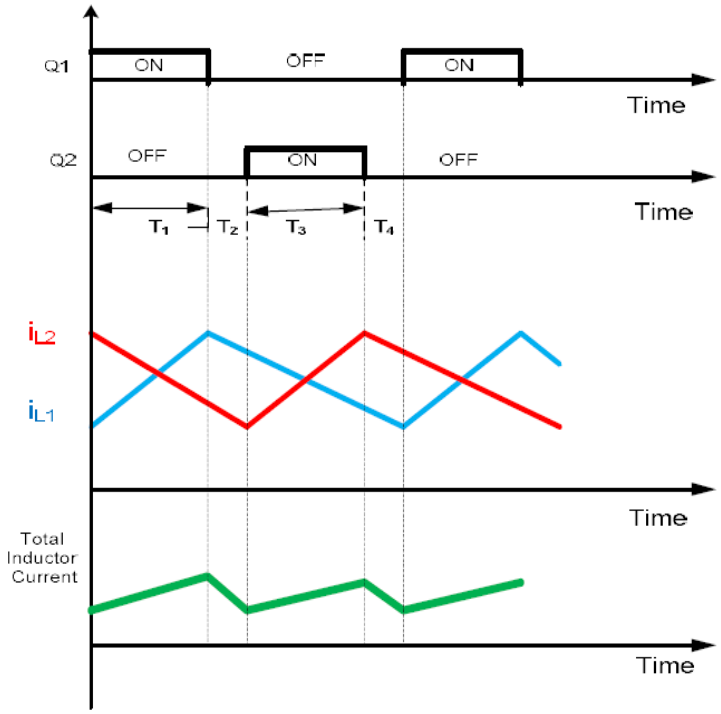
2. MATERYAL VE YÖNTEM

DC-DC dönüştürücüler, MPPT sistemlerinin enerji verimliliğini belirleyen anahtar parametrelerden biri olarak öne çıkmaktadır. MPPT sistemlerinde bu güç elektroniği cihazlarının belirlenmesindeki temel ölçütler maliyet, verimlilik, enerji akışı ve giriş parametrelerindeki değişimlere rağmen çıkış gücünün belirlenen aralıkta kalmasını sağlama becerisi olarak öne çıkmaktadır [17]. Çalışmalar, Interleaving DC-DC dönüştürücülerin dönüşüm verimliliğini iyileştirmede, çıkış akım ve gerilim dalgalanmalarını azaltmada, kapasitör ve endüktör boyutlarını küçültmede faydalı olduğunu kanıtlamıştır [18].

Şekil 1'de gösterilen çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici devresi, geleneksel buck çevirici (tek anahtarlı) devresine göre giriş ve çıkış akımlarının dalgalılık (ripple) oranlarını azalttığı gibi sisteme aktarılan akımı iki katına çıkarır. Her bir PWM sinyalinin doluluk oranı (D, duty cycle) %50'nin altındadır (Şekil 2).



Şekil 1. Çift anahtarlamalı Interleaved Buck Çevirici devresi - kendi tasarımımız



Şekil 2. Interleaved Buck Çevirici Q1 ve Q2 anahtarlama sinyalleri ve bobin akımları [19]

Toplam yük akımı, iki bobinden geçen akımın toplamından oluşur. Her bir anahtardan (MOSFET) geçen etkin çıkış akımı;

$$I_{Q1} = I_{Q2} = \frac{I_{out}}{2} \quad (1)$$

f_{sw} anahtarlama frekansında, iki bobinden oluşan toplam bobin akımı $2f_{sw}$ değere sahiptir. Dolayısıyla doluluk oranı D değil, $2D$ değerine sahiptir. Çünkü T_{on} süresinde her bir çevirici aynı değere sahiptir fakat etkin zaman periyodu yarı değere düşer. Bu sebeple toplam bobin akımı için etkin duty cycle değeri;

$$\frac{T_{on}}{0{,}5.T} = \frac{2.T_{on}}{T} = 2D \quad (2)$$

Her fazdaki peak-peak dalgalılık oranı (ΔI), 1-D ile orantılı olduğundan toplam bobin akımı dalgalılık oranı (ΔI_L);

$$\Delta I_L = \frac{1-2D}{1-D}.\Delta I \quad (3)$$

Bobin peak akımı değeri I_{pk}, çıkış(yük) akımı ile bobin dalgalılık akımının yarı değerinin toplamına eşittir [20];

$$I_{pk} = I_{OUT} + \frac{\Delta I_L}{2} \quad (4)$$

L_1 *ve* L_2 endüktans değerleri geleneksel buck çevirici değerine benzer olup sadece frekansa bağlı bir değişiklik söz konusu olduğundan T_{on} süresinde;

$$L_1 = L_2 = \frac{(V_{OUT}-V_S).D}{\Delta I_L .4.f_{sw}} \quad (5)$$

Denklem (5)'te; V_{OUT} çıkış (yük) gerilimini, V_s giriş gerilimini, f_{sw} anahtarlama frekansını, D PWM sinyalinin doluluk oranını ve Δi_L bobinlerin toplam dalgalılık akımını ifade etmektedir [20].

C_{out} kapasitans değerinin hesaplanması geleneksel buck çevirici devresiyle benzer olup sadece frekansa bağlı

bir değişiklik söz konusu olduğundan anahtarlamanın T_{off} süresinde;

$$C_{out} = \frac{(1-2D)}{8.(\Delta V_{C_{out}}/V_{OUT}).(2.f_{sw})^2.L} \quad (6)$$

Denklem (6)'da ΔV_{Cout} çıkış kondansatörü dalgalılık gerilimini ifade etmektedir [19].

C_{in} kapasitans değeri minimum aşağıdaki değerde olmalıdır [20];

$$C_{in} \geq \frac{dQ_{C_{in}}}{dV_{in}} \quad (7)$$

Denklem (7)'de Q_{Cin} giriş kondansatöründe depolanan yükü, V_{in} giriş gerilimini ifade etmektedir [20];

$$dQ_{capin} = \frac{(I_{sw}-I_{in}).D}{f_{sw}} \quad (8)$$

Denklem (8)'de I_{SW} anahtarlama akımını ifade etmektedir [20];

$$I_{sw} = \frac{I_{out}}{\eta.2} \quad (9)$$

Denklem (9)'da η sistem donanım verimliliğini, I_{out} çıkış(yük) akımını ifade etmektedir.

2.1. Hızlandırılmış P&O algoritmasının geliştirilmesi

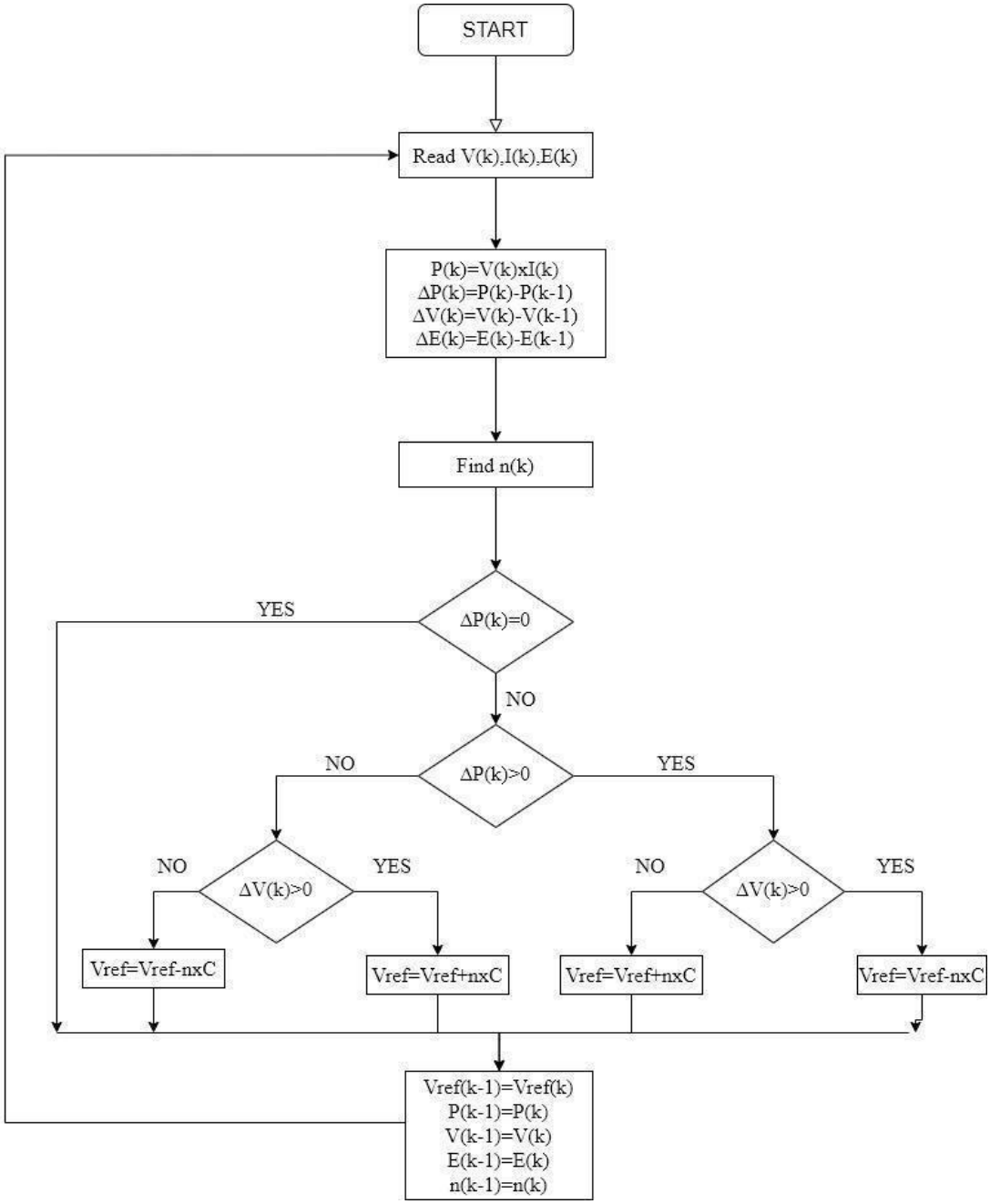
Güneş panellerinin etiket güç değerleri, standart test koşulu (STC, Standart Test Condition) olan 25 °C hücre sıcaklığı ve 1000W/m² radyasyon ortamı için verilmektedir. Güneş panelleri üzerine düşen ışımaya bağlı olarak, akım ve gerilim değerleri değişkenlik gösterir. Sabit radyasyon ortamında, sıcaklıkla ters orantılı olarak panel geriliminin keskin olarak değiştiği ve akımın çok az arttığı görülmektedir. Sonuç olarak sıcaklık arttıkça, panel gerilimi azalmakta ve sıcaklıkla ters olarak panelden elde edilen güç azalmaktadır [21-24]. Bu nedenle ışıma ve sıcaklık etkisiyle değişebilen anlık güçten maksimum düzeyde yararlanmak için, maksimum güç noktasını izlemek ve bu noktada maksimum gücü sisteme aktarmak gerekmektedir.

Uygula&Gözetle MPPT algoritması uygulanabilirliği açısından basit bir yapıya sahip olduğu için en çok kullanılan metottur. Bu metot, FV sistemin çıkış gücünün gözlenmesine ve sistemin gerilim veya akım değerinin bir sonraki değişiminin hesaplanması prensibine dayanmakta olup maksimum güç noktasına ulaşıncaya kadar referans akım veya gerilim değerini sürekli olarak arttırır-azaltır. Dolayısı ile sürekli olarak maksimum güç noktasını arama işlemi yapıldığı için maksimum güç noktasında sabitlenemez. Bu durum, maksimum güç noktası etrafında salınım yapılmasına neden olmaktadır [25-29].

Adaptif olmayan MPPT algoritmalarının en büyük dezavantajı; algoritmada PWM sinyalinin duty cycle değişimi için sabit bir değişken kullanıldığından, ani hava değişimlerinde maksimum güç noktası yakalanıncaya kadar, döngü sayısı ve döngü zamanına bağlı olarak güç kayıpları oluşmasıdır [30-32].

Bu çalışmada geliştirilen algoritmada, Geleneksel P&O MPPT algoritmasında kullanılan panel gerilimi (V_{PV}) ve panel akımı (I_{PV}) giriş parametreleriyle birlikte fotodiyot sensöründen elde edilen ortamın aydınlık düzeyi üçüncü giriş parametresi olarak kullanılmıştır. Bu parametre yardımı ile ani hava (güneş radyasyonu) değişimlerinde PWM sinyalinin duty cycle değeri adaptif olarak belirlenerek daha kısa sürede maksimum güç

noktasının yakalanması sağlanmaktadır. Aydınlık düzeyinin giriş parametresi olarak ilave edilmesi ile elde edilen yeni yaklaşıma "**Hızlandırılmış P&O Algoritması"** adı verilmiştir.



Şekil 3. Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması

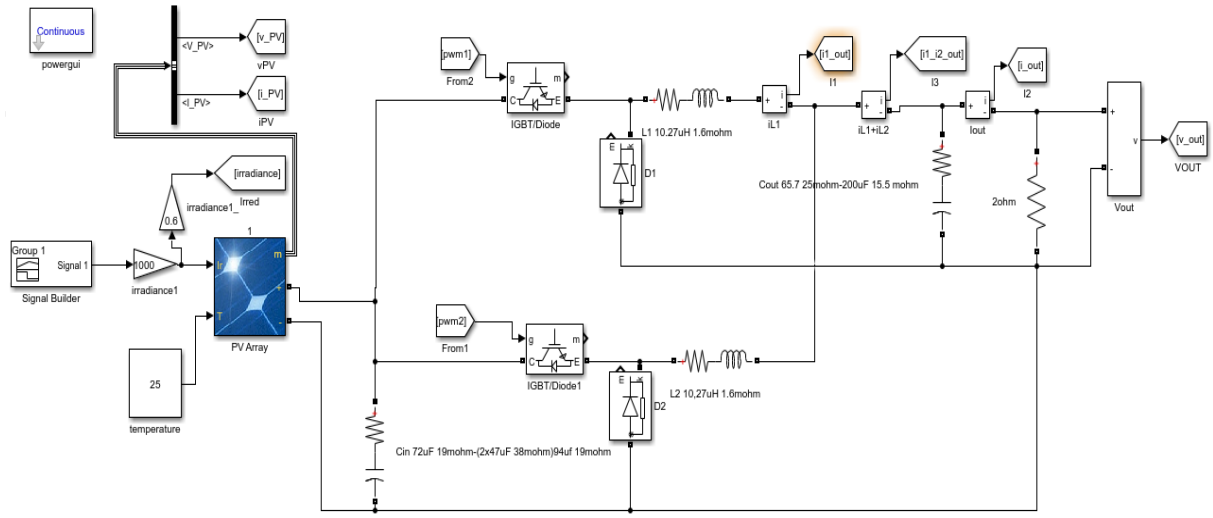
Her bir çevrimde elde edilen aydınlık düzeyi ile önceki değerinin mutlak değişim oranına bağlı olarak *n* katsayısı belirlenmektedir. Ani hava değişimi sonucunda, yeni maksimum güç noktasındaki PWM duty cycle (V_{ref}) değerine ulaşmak için ortamın aydınlık düzeyi yüzdelik değişim değeriyle *n* katsayısı hesaplanmakta ve belirlenen *n* katsayısı algoritmada kullanılan C sabitinin çarpanı olarak işlev görüp maksimum güç noktasına daha hızlı ulaşılması sağlanmaktadır. *C* sabiti, her bir cevrimde, PWM sinyalinin doluluk oranının değişimini sağlayan sabit bir değerdir. Simülasyonlarda, geleneksel buck çevirici tabanlı devrede ve algoritmalarda PWM sinyalinin doluluk oranı maksimum 0.9 ve *C* sabiti 0.005 olarak, interleaved buck çevirici tabanlı

devrede ve algoritmalarda ise bu değerler sırasıyla 0.5 ve 0.005 olarak belirlenmiştir. Maksimum güç noktası etrafındaki salınım belirlendiği an (%5 güç farkı esas alınmıştır) *n* katsayısı etkisiz hale (*n*=1) getirilmektedir. Böylece ani hava değişimlerinde maksimum güç noktasına daha az çevrim sayısıyla daha hızlı ulaşılmakta, kayıp güç azaltılmaktadır. Bir başka deyişle sistemin verimi arttırılmaktadır. Matematiksel formüller ve *n* katsayısının hesaplandığı yöntem Şekil 3'teki algoritmada gösterilmiştir.

Şekil 3'te gösterilen algoritmada deneysel olarak, aydınlık düzeyinin yüzdelik değişim oranına bağlı olarak 5 farklı *n* katsayısı kademesi belirlenmiştir. Aydınlık düzeyi değişim oranı yüzde 0-20 arasında ise *n* katsayısı 1, 20-40 arasında n katsayısı 2, 40-60 arasında n katsayısı 3, 60-80 arasında *n* katsayısı 4, 80 ve üstü değerde ise *n* katsayısı 5 olarak alınmıştır. Maksimum güç noktası etrafındaki salınım belirlendiği an (%5 güç farkı baz alınmıştır) n katsayısı etkisiz hale (*n*=1) getirilmektedir. Kademe sayısı ve her bir kademedeki *n* katsayısı değerleri isteğe bağlı değiştirilebilir. Ancak *n* katsayı değerinin çok yüksek seçilmesi maksimum güç noktasına daha hızlı ulaşılmasını sağlarken, öte yandan maksimum güç noktası etrafında yüksek osilasyona yol açabildiği için n katsayısı değerleri düşük alınmıştır.

3. BULGULAR

MPPT denetimi için çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici devresi MATLAB Simulink'te kurulmuş, sistem çıkış sinyalleri ve sistem verimliliği ayrıntılı olarak incelenmiştir.



Şekil 4. Simulink'te çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici devresinin oluşturulması-1

Ani hava değişimlerini test etmek için 500(0.5x1000), 1000(1x1000), 700(0.7x1000) W/m^2 olmak üzere üç farklı güneş radyasyonu ortamı oluşturulmuştur. Daha sonra

3 saniyelik toplam sürede 2 farklı senaryo için sistemin bu değişimlere tepkisi incelenmiştir:

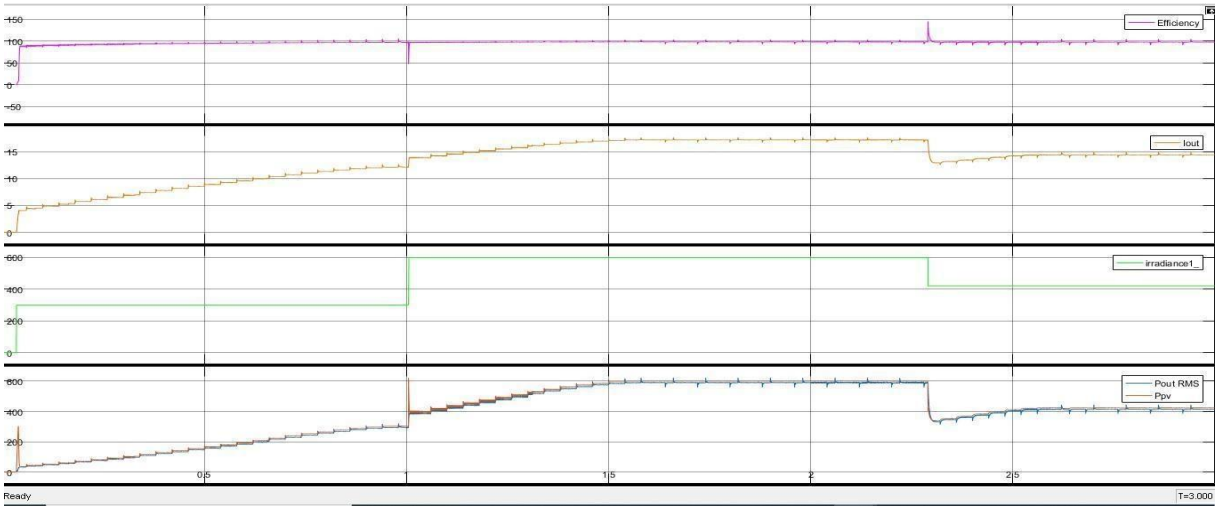
Senaryo 1: Geleneksel buck DC-DC dönüştürücü ve geleneksel P&O algoritması,

Senaryo 2: Interleaved DC-DC dönüştürücü ve hızlandırılmış P&O algoritması.

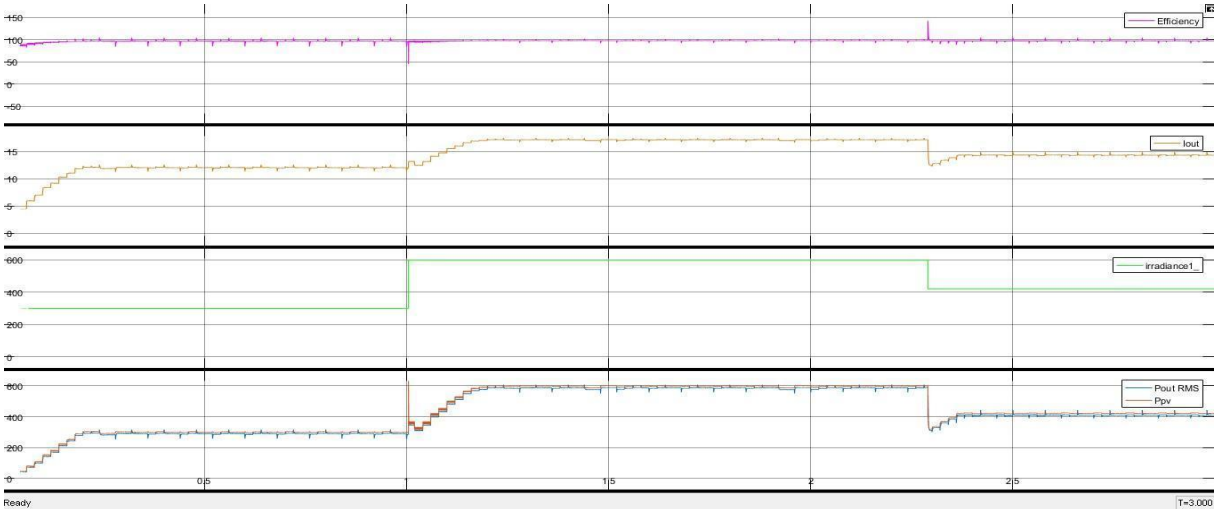
Simülasyonda algoritma çevrim süresi (PWM duty cycle uygulama süresi), 20 msn olarak belirlenmiştir. Toplam 3s'lik simülasyonda, 150 (3000ms/20msn) adet algoritma çevrimi gerçekleştirilmektedir. Ancak

pratikte, sistemin PWM duty cycle değişimine uygun cevap vermesi için ihtiyaç duyulan algoritma çevrim süresi 250-500 ms'dir. Çevrim süresi yükseldikçe olası sistem güç kaybı doğrusal olarak artmaktadır.

Şekil 5, Senaryo 1 ile elde edilen sistem çıkış sinyallerini göstermektedir. Buna göre, maksimum güç noktasının yakalanması 40 çevrimde (ilk 800ms'lik periyotta) gerçekleşmektedir.



Şekil 5. Sistem çıkış sinyalleri ve sistem verimliliği grafikleri(duty max:0.9, C:0.005)-Senaryo 1



Şekil 6. Sistem çıkış sinyalleri ve sistem verimliliği grafikleri(duty max:0.5, C:0.005)-Senaryo 2

Senaryo 2 ile interleaved buck çevirici tabanlı devreye adaptif özellikteki Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması uygulandığında, 500 W/m^2 radyasyonda maksimum güç noktası 8 çevrimde yakalanmaktadır (Şekil 6).

Tablo 1. 2 farklı senaryo için ani radyasyon değişimlerinde MPP yakalamak için gereken süre ve algoritma sayısını göstermektedir.

UYGULANAN BUCK ÇEVİRİCİ - ALGORİTMA TİPİ	**MAKSİMUM GÜÇ NOKTASININ YAKALANMASI İÇİN GEÇEN SÜRE ve ALGORİTMA ÇEVRİM SAYISI**		
	500 W/m^2 güneş radyasyonu	1000 W/m^2 güneş radyasyonu	700 W/m^2 güneş radyasyonu
Senaryo 1	1000 ms- 50 çevrim	600 ms- 30 çevrim	320 ms- 16 çevrim
Senaryo 2	160 ms - 8 çevrim	200 ms- 10 çevrim	60 s- 3 çevrim

4. SONUÇ

Geleneksel P&O MPPT Algoritması'nda temel olarak kullanılan panel gerilimi ve panel akımı verileriyle birlikte fotodiyot sensöründen elde edilen ortamın aydınlık düzeyi üçüncü bir veri giriş parametresi olarak aynı algoritmaya eklenmiş ve yeni bir algoritma geliştirilmiştir. Geliştirilen yeni algoritmaya **Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması** adı verilmiştir. Üçüncü parametre yardımı ile ani hava (güneş radyasyonu) değişimlerinde PWM sinyalinin hedef duty cycle değeri adaptif olarak belirlenerek, daha kısa sürede maksimum güç noktasına ulaşılması sağlanmaktadır.

MATLAB/Simulink ortamında gerçekleştirilen simülasyon analizleri sonucunda ve Tablo 1'de görüldüğü üzere; karanlıktan 500 W/m^2 güneş radyasyonuna geçişte, çift anahtarlamalı interleaved buck çevirici tabanlı devrede **Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması** ile maksimum güç noktasına 8 çevrimde ulaşılmış ve ani hava değişiminde oluşan güç kaybı **%84 oranında azaltılmıştır**. 1000 W/m^2 güneş radyasyonundan 700 W/m^2'ye geçişte, interleaved buck çevirici tabanlı devrede **Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritması** ile maksimum güç noktasına 3 çevrimde ulaşılmış ve ani hava değişiminde oluşan güç kaybı geleneksel şartlara göre **%85,7 oranında azaltılmıştır**. Söz konusu kazanç oranı, ani hava değişimi anında PWM duty cycle mevcut değeri ile maksimum güç noktasına erişeceği PWM duty cycle hedef değerinin farkına bağlı olarak değişmekte ve fark yükseldikçe sistemin verimi de artmaktadır.

Sonuç olarak; literatüre yenilik katması beklenen **Hızlandırılmış P&O MPPT Algoritmasının** kullanılması ile güneş radyasyonu değişiminde maksimum güç noktasına daha az çevrim sayısı ile daha kısa sürede ulaşılması ve dolayısıyla sistemde oluşan kayıp güç azaltılarak sistemin enerji verimliliğinin artması sağlanmaktadır.

KAYNAKÇA

1. M. Killi and S. Samanta, "Modified perturb and observe MPPT algorithm for drift avoidance in photovoltaic systems," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 62, no. 9, pp. 5549–5559, 2015, doi: 10.1109/TIE.2015.2407854.
2. J. Ahmed and Z. Salam, "An Enhanced Adaptive P&O MPPT for Fast and Efficient Tracking Under Varying Environmental Conditions," IEEE Trans. Sustain. Energy, vol. 9, no. 3, pp. 1487–1496, 2018, doi: 10.1109/TSTE.2018.2791968.
3. H.H.H. Moussa, A.R. Youssef, E.E.M. Mohamed., "State of the art perturb and observe MPPT algorithms based wind energy conversion systems: A technology review", International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Volume 126, Part A, March 2021, 106598.
4. Lyden, M.E. Haque, Maximum Power Point Tracking techniques for photovoltaic systems: A comprehensive review and comparative analysis, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 52, December 2015, Pages 1504-1518
5. A.R. Jordehi, "Maximum power point tracking in photovoltaic (PV) systems: A review of different approaches", Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 65, November 2016, Pages 1127-1138.
6. R. Ahmad, A.F. Murtaza, H.A. Sher, "Power tracking techniques for efficient operation of photovoltaic array in solar applications – A review", Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 101, March 2019, Pages 82-102.
7. J. Ahmed and Z. Salam, "An improved perturb and observe (P&O) maximum power point

tracking (MPPT) algorithm for higher efficiency," Appl. Energy, vol. 150, pp. 97–108, 2015, doi: 10.1016/j.apenergy.2015.04.006.
8. A. Loukriz, M. Haddadi, and S. Messalti, "Simulation and experimental design of a new advanced variable step size Incremental Conductance MPPT algorithm for PV systems," ISA Trans., vol. 62, pp. 30–38, 2016, doi: 10.1016/j.isatra.2015.08.006.
9. S. K. Kollimalla and M. K. Mishra, "A novel adaptive p&o mppt algorithm considering sudden changes in the irradiance," IEEE Trans. Energy Convers., vol. 29, no. 3, pp. 602–610, 2014, doi: 10.1109/TEC.2014.2320930.
10. A. Dandoussou, M. Kamta, L. Bitjoka, P. Wira, and A. Kuitché, "Comparative study of the reliability of MPPT algorithms for the crystalline silicon photovoltaic modules in variable weather conditions," J. Electr. Syst. Inf. Technol., vol. 4, no. 1, pp. 213–224, 2017.
11. S. Bhattacharyya, D. S. Kumar P, S. Samanta, and S. Mishra, "Steady output and fast tracking MPPT (SOFT-MPPT) for P&O and InC algorithms," IEEE Trans. Sustain. Energy, vol. 12, no. 1, pp. 293–302, 2021, doi: 10.1109/TSTE.2020.2991768.
12. S. Bhattacharyya, D. S. Kumar P, S. Samanta, and S. Mishra, "Steady output and fast tracking MPPT (SOFT-MPPT) for P&O and InC algorithms," IEEE Trans. Sustain. Energy, vol. 12, no. 1, pp. 293–302, 2021, doi: 10.1109/TSTE.2020.2991768.
13. D Sera, R Teodorescu, J Hantschel, M Knoll, "Optimized maximum power point tracker for fast-changing environmental conditions", IEEE Trans Ind Electron, 55 (7) (2008), pp. 2629-2637
14. A Al Nabulsi, R Dhaouadi, "Efficiency optimization of a DSP-based standalone PV system using fuzzy logic and dual-MPPT control", IEEE Trans Ind Informat, 8 (3) (2012), pp. 573-584
15. AK Abdelsalam, AM Massoud, S Ahmed, PN Enjeti, "High-performance adaptive perturb and observe MPPT technique for photovoltaic-based microgrids", IEEE Trans Power Electron, 26 (4) (2011), pp. 1010-1021
16. Islam, M Asiful Kabir, M Ashfanoor. Neural network based maximum power point tracking of photovoltaic arrays. In: Proceedings of the IEEE region 10 conference; 2011. p. 79–82.
17. N.D. Benavides, P.L. Chapman, "Modelling the effect of voltage ripple on the power output of photovoltaic modüle"s, IEEE Trans Ind Electron, 55 (7) (2008), pp. 2638-2643
18. G. Gkizas et al., "State-feedback control of an interleaved DC-DC boost converter," 2016 24th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED), Athens, 2016, pp. 931-936.
19. Ashna Joseph, Jebin Francis , "Design and Simulation of Two Phase Interleaved Buck Converter", International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering, Mart 2015.
20. Jens Ejury, "Buck Converter Design", Infineon Technologies North America (IFNA) Corp., Design Note DN 2013-01, Ocak 2013.
21. Murata, "Polymer Aluminum Electrolytic Capacitors", Mart 2018
22. http://sunceco.com/wp-content/uploads/2017/01/SEP300-320.pdf (Erişim: 17.07.2021)
23. M. S. Khan, V. Hegde, and G. Shankar, "Effect of Temperature on Performance of Solar Panels-Analysis," Int. Conf. Curr. Trends Comput. Electr. Electron. Commun. CTCEEC 2017, pp. 109–113, 2018, doi: 10.1109/CTCEEC.2017.8455109.
24. R. K. Kharb, S. L. Shimi, S. Chatterji, and M. F. Ansari, "Modeling of solar PV module and maximum power point tracking using ANFIS," Renew. Sustain. Energy Rev., vol. 33, pp. 602–612, 2014, doi: 10.1016/j.rser.2014.02.014.
25. Serhat DUMAN, İsmail H. ALTAŞ, Nuran YÖRÜKEREN, Bora ALBOYACI, "Fotovoltaik Enerji Sistemleri için Maksimum Güç Noktası Takip Algoritmalarının Karşılaştırılması", Kocaeli Üniversitesi, 2013.
26. David Sanz Morales, "Maximum Power Point Tracking Algorithms for Photovoltaic Applications", Master Thesis, Aalto University, Aralık 2010.
27. Hikmet Kangal, "Fotovoltaik Sistem Analizi Ve Labview Tabanlı MPPT Simülasyonu", Y.Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ocak 2008.
28. S. Salman, X. Ai, and Z. Wu, "Design of a P-&-O algorithm based MPPT charge controller for

a stand-alone 200W PV system," Prot. Control Mod. Power Syst., vol. 3, no. 1, 2018.
29. M. L. Azad, S. Das, P. Kumar Sadhu, B. Satpati, A. Gupta, and P. Arvind, "P&O algorithm based MPPT technique for solar PV system under different weather conditions," Proc. IEEE Int. Conf. Circuit, Power Comput. Technol. ICCPCT 2017, pp. 0–4, 2017, doi: 10.1109/ICCPCT.2017.8074225.
30. T. H. Kwan and X. Wu, "An adaptive scale factor based MPPT algorithm for changing solar irradiation levels in outer space," Acta Astronaut., vol. 132, no. August 2016, pp. 33–42, 2017, doi: 10.1016/j.actaastro.2016.12.010.
31. Y. Yang and H. Wen, "Adaptive perturb and observe maximum power point tracking with current predictive and decoupled power control for grid-connected photovoltaic inverters," J. Mod. Power Syst. Clean Energy, vol. 7, no. 2, pp. 422–432, 2019.
32. M. Ahmed, M. Abdelrahem, I. Harbi, and R. Kennel, "An Adaptive Model-Based MPPT Technique with Drift-Avoidance for Grid-Connected PV Systems," Energies, vol. 13, no. 24, p. 6656, 2020, doi: 10.3390/en13246656.

ARAÇ İÇİ AYDINLATMA KONTROLÜNDE OLUŞAN GÜRÜLTÜ VE EMİSYONLARIN SINIRLANDIRILMASI İÇİN YENİ BİR YÖNTEM

Onur AKINER
Sanel Otomotiv Elektroniği A.Ş., R&D

Doç. Dr. Cenk YAVUZ
Sakarya University, Eng. Faculty, Electrical and Electronics Eng. Dept.
Sakarya University, Sakarya Innovation Center
ORCID: 0000-0002-4325-2852

ÖZET

Araç içi aydınlatmada, ışık rengi ve parlaklığı kontrol eden sinyalin kalitesi, kararlılığı ve emisyon değerleri en önemli unsurlardandır. Mevcut teknik yaklaşımda PWM (Pulse Width Modulation) anahtarlama yöntemiyle bu unsurlarda değişiklikler yapılmaktadır. Bu işlem sırasında, araç ECU (Electronic Control Unit)'su tarafından gönderilen bir veya daha fazla PWM sinyalinde oluşan faz farkı ve/veya düzensizlik nedeniyle ışık beslemesinde gerilim dalgalanmaları ve buna bağlı olarak ışık parlaklık seviyesinde kararsızlık oluşmaktadır. Bu PWM sinyalinin duyulabilir ses frekansı (20-20kHz) aralığında çalışması nedeniyle araç ses sisteminde duyulacak frekansta gürültü ortaya çıkmaktadır. Yüksek frekans (30kHz üzeri) ile anahtarlanan elektronik devrelerde ortaya çıkan gürültü istenmeyen emisyon oluşturmaktadır. Bu durum araç homologasyon testlerinde olumsuz durumlara yol açmaktadır.

Bu çalışmada; araç, ECU 'den gelen PWM sinyallerinin frekanslarını ve darbe genişlik oranlarını ölçer. Ölçülen frekans ve darbe genişlik oranları gömülü yazılım ile ortalaması alınarak hesaplanır ve kararlı hale getirilir. Bu yöntem eşlenik (faz farkı olmayan), duyulabilir ses frekansının üzerinde ve emisyon sınırlarının altında kalacak şekilde frekansı yükseltilmiş kararlı PWM sinyalini tekrar oluşturarak aydınlatma bileşenlerini sürer. Bu sayede aydınlatma devrelerinden kaynaklı ses sistemlerinde oluşan gürültü ortadan kalkar. Bu çalışmada teklif edilen çözümde araçtan gelen PWM sinyali önce işlemci üzerinden uygun ve stabil bir şekilde kaydedilir. İşlemci çıkışından LED sürücü devrelerine PWM 30kHz'lik bir frekans ile iletilir. Bu sayede ses sistemlerinde oluşan gürültü ayrı bir filtre devresi kullanılmadan engellenmektedir. Aynı zamanda araçtan gelen PWM frekansında oluşan faz farkı, yazılım filtreleme metoduyla işlemci içerisinde stabil bir şekilde algılanmaktadır. Bu şekilde okunan PWM değeri LED sürücülere frekansı yükseltilerek (ses sistemlerine gürültü yapmayacak şekilde) aktarılmaktadır. Kullanılan bu yeni yöntem ile hem çalışma verimliliği hem de maliyet avantajı sağlanmaktadır.

Bu çalışma aynı zamanda bir Patent başvurusuna da konu olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Led sürücü, Anahtarlama elemanı, PWM (Pulse Width Modulation), Anahtarlama frekansı, Faz farkı

A NEW METHOD TO LIMIT NOISE AND EMISSIONS IN VEHICLE LIGHTING CONTROL

ABSTRACT

In vehicle interior lighting, the quality, stability and emission values of the signal that controls the light color and brightness are the most important factors. In the current technical approach, changes are made in these elements with the PWM (Pulse Width Modulation) switching method. During this process, voltage fluctuations in the light supply and consequently instability in the light brightness level occur due to the phase difference and/or irregularity in one or more PWM signals sent by the vehicle ECU (Electronic Control Unit). Because this PWM signal operates in the audible frequency range (20-20kHz), noise occurs at the frequency to be heard in the car audio system. Noise generated in electronic circuits switched with high frequency (over 30kHz) creates unwanted emission. This situation leads to negative situations in vehicle homologation tests.
In this study; The tool measures the frequencies and pulse width ratios of the PWM signals from the ECU. The measured frequency and pulse width ratios are calculated and stabilized by averaging them with the embedded software. This method drives the lighting components by recreating a stable PWM signal that is conjugated (without phase difference), above the audible frequency and below the emission limits. In this way, the noise in sound systems caused by lighting circuits is eliminated. In the solution proposed in this study, the PWM signal coming from the vehicle is first recorded on the processor in an appropriate and stable manner. PWM is transmitted from the processor output to the LED driver circuits with a frequency of 30kHz. In this way, the noise in sound systems is prevented without using a separate filter circuit. At the same time, the phase difference in the PWM frequency coming from the vehicle is stably detected in the processor by the software filtering method. The PWM value read in this way is transferred to the LED drivers by increasing the frequency (without making noise to the sound systems). With this new method used, both working efficiency and cost advantage are provided.

This study has also been a subject of a patent application.

Keywords: Led driver, Switching component, PWM (Pulse Width Modulation), Switching frwquency, Phase difference

A STUDY ON THE EFFECTS OF PETG POLYMER CONCENTRATION ON THE FREE VIBRATION CHARACTERISTICS OF 3D PRINTED ABS/PETG CANTILEVER BEAMS

Sabri Can EKERER
Yüksek Lisans Öğrencisi, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı,
ORCID No: 0000-0001-8766-8318

Cem BOĞA
Dr.Öğr.Üyesi, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü Sarıçam, Adana
ORCID No: 0000-0002-9467-1141

Mirsadegh SEYEDZAVVAR
Dr.Öğr.Üyesi, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü Sarıçam, Adana
ORCID No: 0000-0002-3324-7689

Touraj FARSADİ
Dr.Öğr.Üyesi, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü Sarıçam, Adana
ORCID No: 0000-0002-9363-3805

ABSTRACT

Additive Manufacturing (AM) process today is being used increasingly for the manufacturing of the final products although it was first developed to build just prototypes. Fused Deposition Modelling (FDM), which is one of the many additive manufacturing techniques, is a manufacturing method applied in building parts layer by layer with the ability to create complicated parts direct from designed CAD models. This method, also called 3D printing, utilizes polymer filaments readily used in industries such as automotive, aerospace and plastics manufacturing. Due to its popularity, scientific research is made for the determination of the mechanical and modal properties of parts produced with FDM. There is also a growing interest in finding new filament properties to meet demands for higher mechanical properties and/or dimensional accuracies. To this end, the effects of blending two or more of the existing filament materials could be explored for the enhancement of the aforementioned properties of the final products. In this study, Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) and Polyethylene Terephthalate Glyco (PETG) granules were combined using melt-blending technique to produce ABS/PETG blend filaments with various mixing ratios and the mechanical properties and free vibration behaviour of the 3D printed parts were investigated. These filaments have been employed to fabricate cantilever beam test specimens using 3D printing technique to investigate the effects of PETG concentration on the free vibration charactersitics and damping ratio of printed samples. Also tensile tests specimens were manufactured as well and uniaxial tensile tests were carried out for the determination of the mechanical properties of the samples at specific printing parameters. These data were employed to calculate the natural frequency values numerically. Regarding the results of experiments, it was observed that the addition of PETG in ABS filaments had higher impact on the damping ratios of the cantilever beam specimens than natural frequency values.

Keywords: Acrylonitrile Butadiene Styrene, Polyethylene Terephthalate Glyco, Cantilever beam, Natural frequency, Damping

INTRODUCTION

Additive Manufacturing Technology (AMT) with its potential for changing the future of manufacturing is gaining more and more attention. Also known as 3D printing, AMT has many advantages such as being able to put to real life a designed concept of a product in a very short period of time. The most important aspect of 3D printing is being able to manufacture the final product exactly in its final dimensions without applying any extra processes like machining that is very common in traditional manufacturing processes. On the other hand, AMT gives a designer the possibility of manufacturing a prototype from a created CAD model even though it might have complicated geometry. This capability of the AMT makes it useful for Rapid Prototyping (RP) when there is a need for creating a prototype of a design in a fast way even though it might be manufactured by conventional manufacturing technologies. With all these advantages AMT can be used to manufacture products of different materials for end products or prototypes. Some of these materials are; concrete, metal, resins, thermoplastics, and even biological organisms.

Along with technological advancements and research, various methods of AMT were invented that use similar principles of layered manufacturing that have slight differences due to usage of different materials. Among these methods are; Stereolithography that employs a photopolymer liquid, Fused Deposition Modelling which melts and extrudes thermoplastics, Laminated Object Manufacturing from sheets, and Selective Sintering which uses laser beams in binding plastics or metal powder (Gibson et al., 2015).

Fused Deposition Modelling (FDM) is among these methods and it is a one that finds the most applications for industrial applications. The method uses thermoplastic polymers as the raw material which is fed into the 3D printer extruder and it is generally referred to as the filament. This filament travels through the nozzle of the printing extruder as heated and gets melted constructing the layers of the product (Mwema & Akinlabi, 2020). A range of different polymers such as PLA, ABS, PC, Nylon, PETG and ULTEM are used as filament material in the FDM process. One of the most popular materials in FDM process is Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS), thanks to its relatively sufficient strength and acceptable thermal shrinkage (Górski et al., 2015). A part manufactured with the FDM process has certain distinctive features and properties depending on the FDM process parameters. These parameters, also known as build parameters, have an important role in sculpting the properties of the final product manufactured by FDM. The production parameters or build parameters which are altered in order to change the features of the final product are; infill pattern/geometry, infill percentage, raster angle and number of contours (Jaisingh Sheoran & Kumar, 2020). The impact of the process parameters in FDM method seem to have more significance than the characteristic of the material employed in the 3D printing procedure. Mentioned process parameters affect the part strength as well (Ahn et al., 2003).

In FDM process a filament of a certain polymer material is sent to a printer head which melts the material and deposits it on the build platform in the directions of X and Y axes forming one layer of the part. After a

certain layer of the part is created, the platform moves in the Z direction to buikd the next layers of the part successively. When the layers are created and combined the part manufacturing sequence gets ended. (R. Singh & Garg, 2016).

More studies are being made in order to understand the process parameters influencing the mechanical properties of parts produced by 3D printing. Ahn et al., (2003) investigated the influence of air gap, road width, model temperature, material color and build orientation on the tensile strength of 3D printed ABS parts. They endeavored to come up with a model that predicts failure which agrees with the experimental results. Bellini and Güçeri (2003) designed a method to characterize the stiffness matrix belonging to parts manufactured by FDM technique in order to better understand mechanical properties. Bagsik and Schöppner (2011) studied the effect of build orientation and toolpath generation on tensile strength of ULTEM 9085 3D printed specimens. Chacon et al., (2017) made a study to characterize the mechanical properties of PLA specimens produced with the FDM method and they came with a conclusion that build orientation affects stiffness extensively while layer thickness has effects on ductility of the produced specimen. All the studies pointed out the importance of build orientation regarding tensile strength. Santos et al., (2021) studied the low velocity impact response of 3D-printed structures having sacrificial claddings for impact protection. The filament materials used were PLA and PETG and they proved that PETG was a suitable material for impact protection structures manufactured by commercial 3D printers.

The studies made for understanding the effects of build parameters on the vibration behavior of 3D printed parts are limited. Singh et al., (2017) studied the influence of printing orientation on the complex modulus of the specimens therefore it affects the vibrational characteristics like damping and natural frequency. Cifrasi et al., (2018) investigated experimentally the effect of build orientation and the inclusion of continuous carbon fiber reinforcement in the filament on the dynamic vibratory characteristics of 3D printed cantilever beam specimens. Mansour et al., (2018) investigated the mechanical and dynamic characteristics of 3D printed Polyethylene Terephthalate Glycol (PETG) specimens and contrasted these specimens with PETG specimens having 20% carbon fiber reinforcement. They designed an impact hammer test setup to determine carbon fiber inclusion on mechanical properties and resonant frequency and damping. Mansour et al., (2019) also investigated how the addition of Graphene to the PLA filaments affects mechanical properties and resonant frequency and damping. Kannan and Ramamoorthy (2020) 3D printed test specimens from the filament materials Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS), Polycarbonate (PC), and also they fabricated filaments blended with a certain mixture of PC-ABS materials. The findings declare that PC-ABS specimens have enhanced elastic limit and greater load carrying capacity in contrast to pure PC and ABS specimens. However it was found that PC-ABS specimens have higher natural frequency values compared to pure PC and pure ABS. Yao et al., (2021) studied the microstructure of FFF filaments and their effect on vibration characteristics of 3D printed plates. Amirpour et al., (2018) investigated the free vibration behavior of 3D

printed polymeric FG plates and suggested a formulation to predict the free vibration behavior of such plates.

There are fewer studies on the vibratory behavior of parts produced with FDM method. It is crucial to understand the effect of build parameters and different material blends or additives like nanoparticles on the vibratory characterization of parts produced with FDM.

The aim of this study is to investigate the effect of PETG polymer concentration (by percent mass) on the free vibration characteristics of a 3D printed ABS/PETG blend cantilever beam.

MATERIALS AND METHODS

The focus of this study is to investigate the effect PETG content in terms of mass percent in an ABS/PETG blend fabricated filament on the vibratory characteristics of cantilever beams produced by 3D printing method. In order to 3D print ABS cantilever beams, filaments of various PETG content were produced in our laboratory with an extruder using FFF method. Filaments were fabricated in 1.75 mm diameters. The extruder used for fused filament fabrication can be seen in Figure 1.

Figure 1. Extruder used for FFF

Flashforge brand commercial 3D printer was used to produce the beams. Flashprint software was used to create G-codes and the CAD model for the cantilever beams were created with the ANSYS Spaceclaim software.

Beams of 5 different material blend percentage were modelled and 3D printed with the same printing parameters were produced. One of the 3D printed cantilever beam specimens is shown in Figure 2.

Figure 2. Cantilever beam specimens that were 3D printed for the free vibration tests

For the experimental vibratory analysis TecQuipment TM166 Free Vibration test setup was used. The equipment employs a magnetic displacement sensor which detects the displacement of an activator, attached to the end of each beam. To be able to measure the displacements the cantilever beam geometry was redesigned to be suited to the test setup.

Figure 3. Re-designed cantilever beam

As seen in Figure 3 the tip of the cantilever beam was cut into two equal pieces horizontally and parts were offset symmetrically with respect to the horizontal midplane of the beam. Then the overhanging parts were rotated 90 degrees vertically. And finally these parts were moved closer to the vertical midplane of the beam symmetrically. The test setup can be seen in Figure 4.

Figure 4. Free vibration test setup

Every test specimen having different PETG content was tested with free vibration test setup. In order for the free vibration to occur every specimen was displaced initially with a chosen value and let go for oscillation.

The displacement values of the responses were recorded and were plotted as graphs. The test procedure flowchart can be seen in Figure 5.

Figure 5. Workflow chart of our study

The test equipment has its data logging device with its software and it used to record the displacement data during free vibration tests. The cantilever beams were tested with 2 separate initial conditions. Every specimen of the various infill types were tested with 3 mm and 5 mm initial displacements at the tip and then let to vibrate freely. The time series data of displacement were recorded with a suitable sampling rate chosen within the capabilities of the test setup. Each initial condition was tested 3 times and the average of the results were taken. The time history data were exported to excel and then the data were rearranged for calculations in MATLAB. Both natural frequency and damping ratio calculations were carried out using MATLAB software coding.

Calculation of Damping Values

The test results were exported to a Microsoft Excel file and then the data were read from the file by MATLAB. The time history data of displacement was graphed in MATLAB as seen in Figure 6.

Figure 6. Time domain graph of Specimen 1

For the calculation of the damping ratio logarithmic decrement was used (Meirovitch, 2001). As shown in Figure 7 the peaks of the time domain data of the underdamped system are located and used for the calculation of the logarithmic decrement value δ.

Figure 7. Experimental data of an underdamped system response

The calculation of δ between two successive peaks is as follows;

$$\delta=\ln\left(\frac{x_1}{x_2}\right)=\frac{2\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}} \quad (1)$$

Here ζ is the damping ratio and δ is the logarithmic decrement. Damping ratio can then be calculated as;

$$\zeta=\frac{\delta}{\sqrt{(2\pi)^2+\delta^2}} \quad (2)$$

When the damping ratio value of the system is excessively low such as $\zeta<<1$ the value of ζ is approximately calculated as;

$$\zeta\cong\frac{\delta}{2\pi} \quad (3)$$

If n number of peaks are considered the formula as becomes;

$$\delta=\frac{1}{n}\ln\left(\frac{x_1}{x_{n+1}}\right)=\frac{2\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}} \quad (4)$$

Equation (4) approximates to δ/2π for underdamped systems with a damping ratio less than 0.2;

$$\delta=\frac{1}{n}\ln\left(\frac{x_1}{x_{n+1}}\right)\cong\frac{\delta}{2\pi} \quad (5)$$

Equation (4) gives a more precise solution and it was used in the time series data peaks for the calculation of

the damping ratio in our study.

Another method for damping ratio calculation which uses the envelope exponential curve of the displacement time series was used in our study (Figure 8).

Figure 8. Envelope curves touching slightly to the peak displacement values

The exponential decay of an underdamped system has the envelope curve in the form of

$$u=\pm\rho e^{-\zeta\omega_n t} \quad (6)$$

where ρ is amplitude, ω_n is angular natural frequency and t is time (K.Chopra, 2014). In such an underdamped system damped frequency equals to;

$$\omega_d=\omega_n\sqrt{1-\zeta^2} \quad (7)$$

and when we perform FFT analysis we get the ω_d value (Figure 9) and we can calculate ω_n with Equation (7). The plotted graph of specimen 1 can be seen in Figure 10. In this method in order the calculate ζ the value of ω_n must be determined first. To accomplish that Equations (6) and (7) were used to calculate natural frequency and damping together with the MATLAB solution of the curve fitting function solution (Figure 10).

Figure 9. Frequency domain graph of Specimen 5 after FFT performed in MATLAB software

Figure 10. Fitted curve and its function graph calculated in MATLAB for specimen 1

For the numerical calculations of natural frequency the Poissons ratio, Youngs modulus and density of the materials should be specified. Tensile tests were needed for this prosedure. The tensile test specimens were modelled and 3D printed according to ASTM D638-14 test standard for the determination of mentioned properties of the ABS/PETG specimens (Figure 11). The tensile tests were carried out using a Shimadzu AGS-X 100 kN tensile testing equipment.

Figure 11. Tensile test specimens 3D printed according to internal support geometries

The tensile test results for each ABS/PETG specimen having different PETG content were used in the ANSYS modal analysis operations to get natural frequency values in mode 1.

Figure 12. Numerical modal analysis performed in ANSYS for specimen 5

Modal analysis was performed for every specimen with the correspondent elastic constants. The natural frequency values of the cantilever beams calculated with ANSYS software were similar to that of the experimental results.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The experimental calculations were made on MATLAB with a written code, and the experimental results of the damping ratio values can be seen in Table 1. The calculations showed that curve fitting method gave more stable and accurate results on damping ratio values. Damping ratio values calculated with 5 mm displacement

tests and 3 mm displacement tests showed slightly varrying characteristics. The highest damping ratio for 5 m initail displacement values was observed in the specimen having 20 percent PETG content and the highest damping ratio for 3 m initail displacement values was observed in the specimen having 10 percent PETG content. The lowest damping ratio for both initial displacement values was observed in specimens having 40 percent PETG content. The most interesting finding is that as the PETG content increases the damping ratio value also tends to increase to a peak and then further increase causes the damping to decrease. As a free vibration characteristic this finding may be further investigated for the optimization of PETG content (Figure 13).

The percent change between 3 mm and 5 mm initial displacement values were also considered (Table 2). It has been observed that PETG content has an effect on this percent change. The percent change in curve fit damping values between 5 mm and 3 mm displacement initial condition tests is maximum on the specimen having 20 percent PETG content. The lowest percent change value is observed in 40 percent PETG content.

Table1. Experimental damping ratio results of the beam specimens

		Initial Displacement 5 mm				Initial Displacement 3 mm			
Specimen Material	**Test No**	**Damping Ratio Curve Fitting**	**Damping Ratio CF Average**	**Damping Ratio Log Decrement**	**Damping Ratio LD Average**	**Damping Ratio Curve Fitting**	**Damping Ratio CF Average**	**Damping Ratio Log Decrement**	**Damping Ratio LD Average**
PureABS	Test1	0.0065	0.0064	0.0067	0.0060	0.0056	0.0057	0.0054	0.0054
PureABS	Test2	0.0064		0.0062		0.0057		0.0054	
PureABS	Test3	0.0062		0.0050		0.0059		0.0055	
ABS10%PETG	Test1	0.0067	0.0067	0.0061	0.0063	0.0065	0.0065	0.0055	0.0055
ABS10%PETG	Test2	0.0066		0.0066		0.0065		0.0055	
ABS10%PETG	Test3	0.0067		0.0061		0.0065		0.0055	
ABS20%PETG	Test1	0.0068	0.0068	0.0063	0.0064	0.0061	0.0061	0.0060	0.0060
ABS20%PETG	Test2	0.0068		0.0062		0.0061		0.0059	
ABS20%PETG	Test3	0.0068		0.0066		0.0061		0.0060	
ABS30%PETG	Test1	0.0059	0.0059	0.0054	0.0054	0.0058	0.0058	0.0051	0.0059
ABS30%PETG	Test2	0.0060		0.0054		0.0058		0.0052	
ABS30%PETG	Test3	0.0059		0.0055		0.0058		0.0051	
ABS40%PETG	Test1	0.0049	0.0052	0.0052	0.0052	0.0050	0.0051	0.0048	0.0049
ABS40%PETG	Test2	0.0053		0.0052		0.0050		0.0047	
ABS40%PETG	Test3	0.0053		0.0051		0.0053		0.0053	

Figure 13. Change in damping vs % PETG content, a) for 5 mm b) for 3 mm initial displacement tests

Table 2. Percent change in damping ratio values between 3 mm and 5 mm initial displacement

Specimen Material	Damping Ratio Curve Fitting (Initial displacement 5 mm)	Damping Ratio Curve Fitting (Initial displacement 3 mm)	Percent Change in Damping Ratio with initial displacement
Pure ABS	0.0064	0.0057	9.9
ABS10%PETG	0.0067	0.0065	2.5
ABS20%PETG	0.0068	0.0061	10.2
ABS30%PETG	0.0059	0.0058	2.7
ABS40%PETG	0.0052	0.0051	1.2

The numerical and analytical results showed similar trends and the percent error was reasonable as seen in Figure 14. As seen in Table 3 the percent error was minimal in the specimen having 40 percent PETG content and this may be due to the higher production consistency of the specimen in terms of 3D printing process.

Regarding experimental results; The highest natural frequency value was observed in the specimen with having 10 percent PETG content. The lowest natural frequency value was observed in the specimen having 40 percent PETG.

Figure 14. Graph of experimental and numerical natural frequency values

Table 3. Comparison of experimental results with numerical calculations

Specimen Material	Experimental Natural Frequency (Hz)	Numerical Natural Frequency ANSYS (Hz)	Percent Error
Pure ABS	11.47	10.58	7.78
ABS10%PETG	12.69	11.73	7.61
ABS20%PETG	11.71	10.47	10.66
ABS30%PETG	12.20	10.89	10.75
ABS40%PETG	11.23	10.87	3.21

CONCLUSIONS

In this study, ABS/PETG blend filaments with varying PETG content were fabricated and cantilever beam test specimens were 3D printed for free vibration tests. Cantilever beams having 5 different PETG content were tested with two initial displacement conditions and every type of specimen was tested 3 times. Natural frequency and damping ratio values were calculated numerically and experimentally and the effect of PETG content percentage on these vibrational properties was investigated. The test specimen having 10 percent PETG content displayed the highest natural frequency test value and the test specimen having 40 percent PETG content displayed the lowest natural frequency test value. The natural frequency values calculated experimentally and numerically agreed in a reasonable error and the trend was parallel. Regarding damping, 20 percent PETG specimen was found to have the highest damping ratio value in 5 mm displacement tests and the 10 percent PETG specimen was found to have the highest damping ratio value in 3 mm displacement tests. Increasing PETG content had an effect of increasing the damping ratio however after a certain value around 20 percent further increase in PETG content caused the damping ratio to decrease. It was observed that PETG content also had an effect on the change of damping ratio values in 3 mm and 5 mm displacement tests.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University Scientific Research Coordination Unit. Project Number: 21303013.



Figure 1. Extruder used for FFF



Figure 2. Cantilever beam specimens that were 3D printed for the free vibration tests

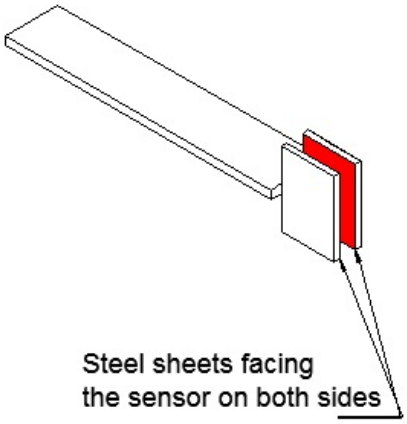


Figure 3. Re-designed cantilever beam



Figure 4. Free vibration test setup

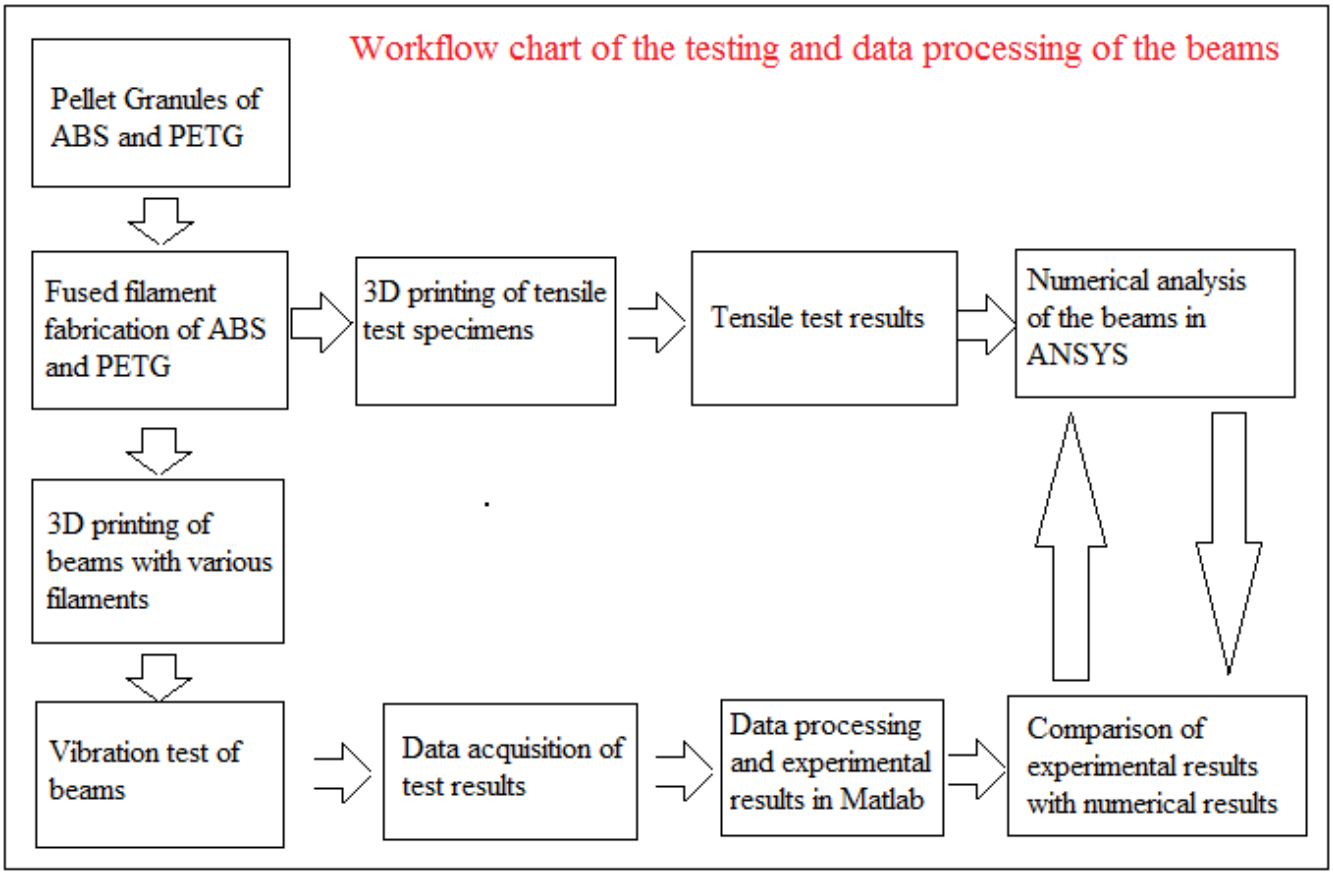


Figure 5. Workflow chart of our study

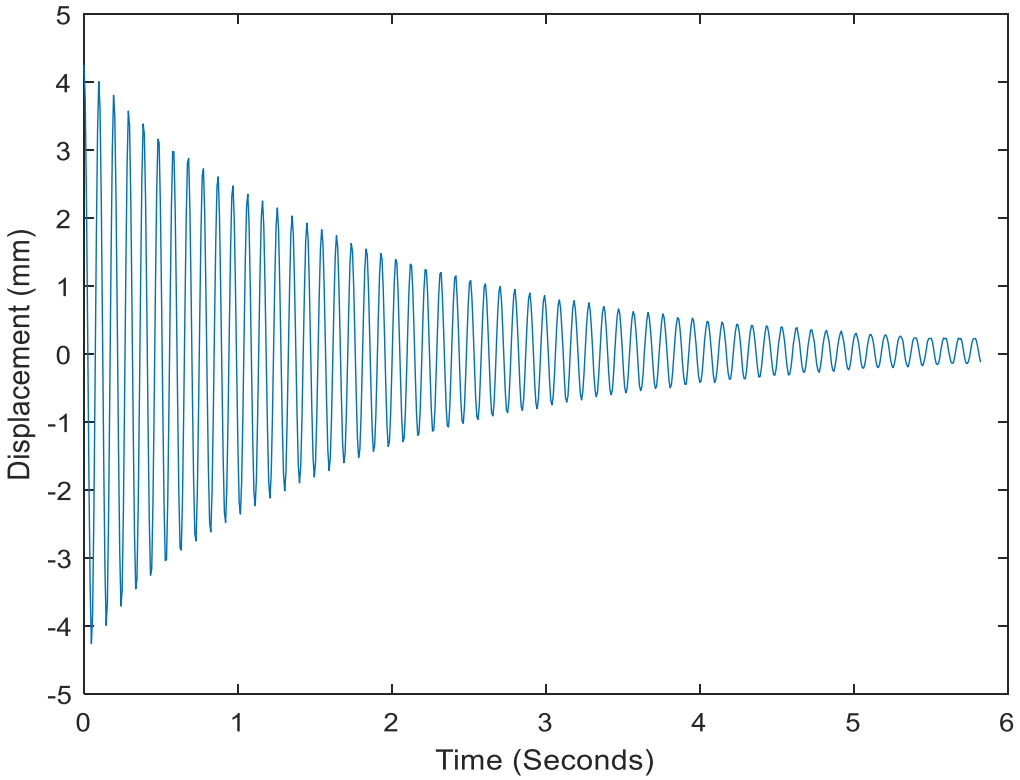


Figure 6. Time domain graph of Specimen 1

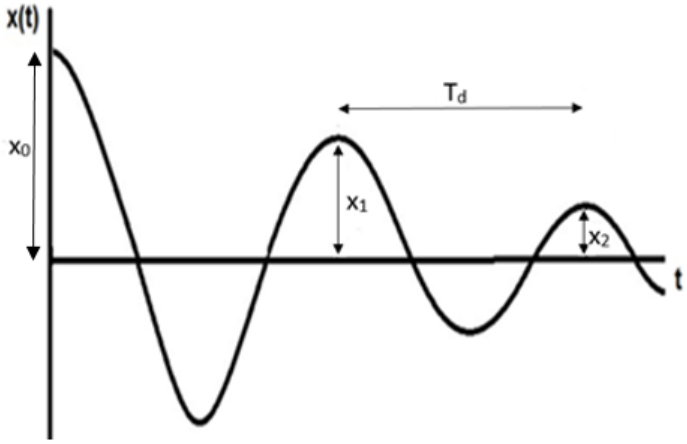


Figure 7. Experimental data of an underdamped system response

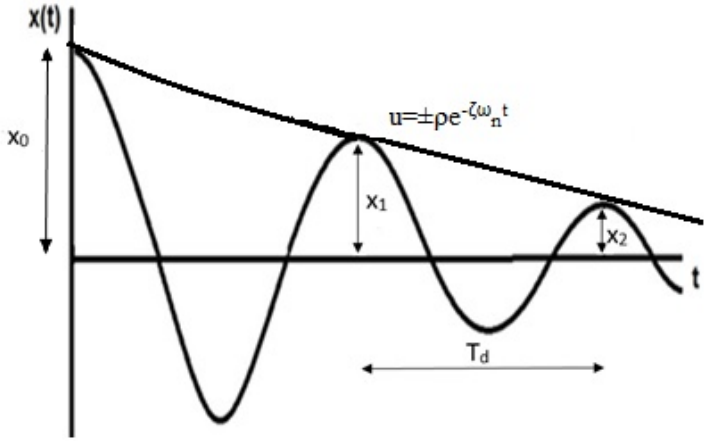


Figure 8. Envelope curves touching slightly to the peak displacement values

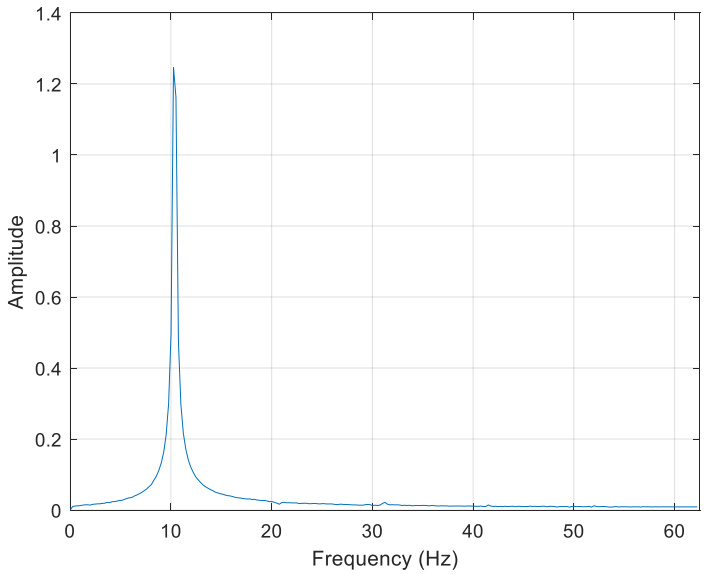


Figure 9. Frequency domain graph of Specimen 5 after FFT performed in MATLAB software

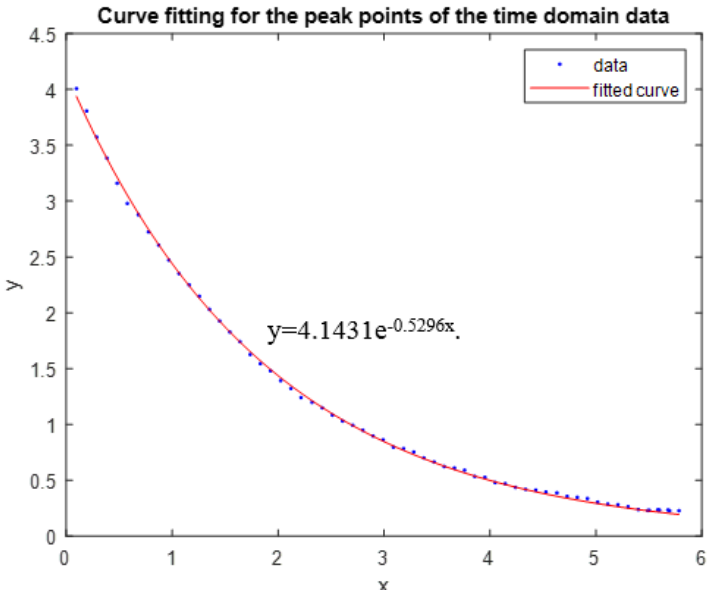


Figure 10. Fitted curve and its function graph calculated in MATLAB for specimen 1



Figure 11. Tensile test specimens 3D printed according to internal support geometries

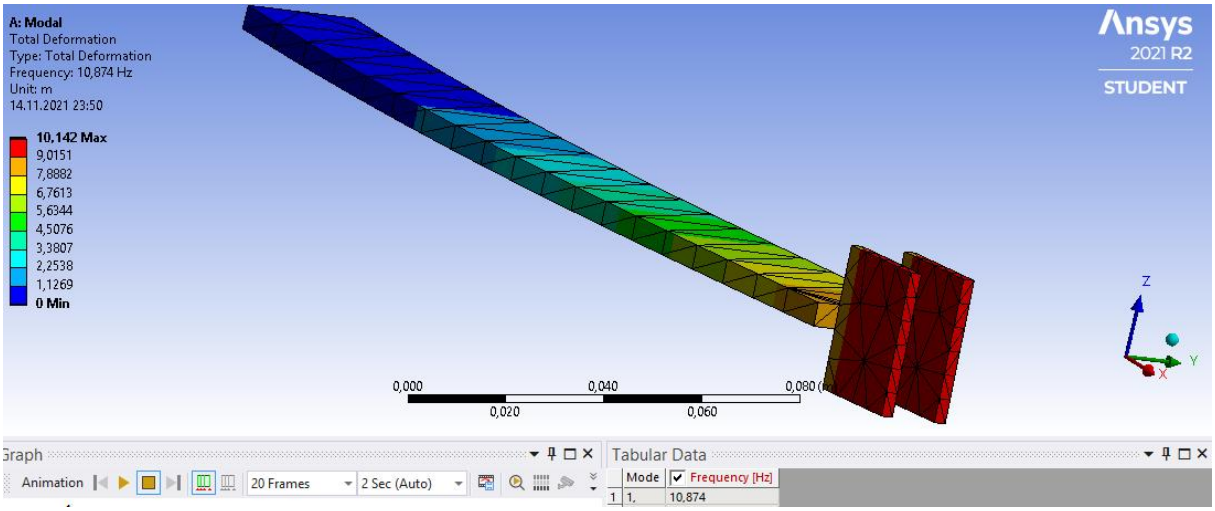


Figure 12. Numerical modal analysis performed in ANSYS for specimen 5 (40%PETG)

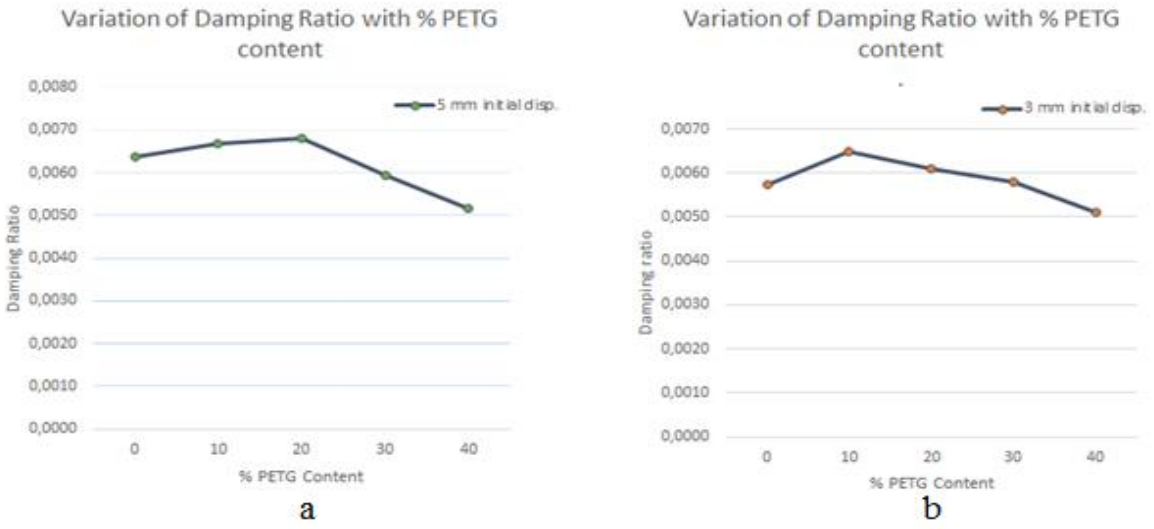


Figure 13. Change in damping vs % PETG content, a) for 5 mm initial displacement, b) for 3 mm initial displacement

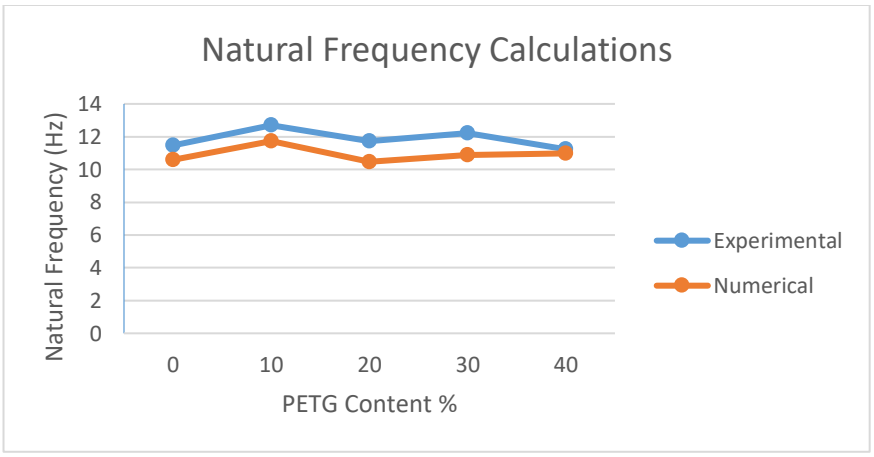


Figure 14. Comparison of experimental and numerical natural frequency values

REFERENCES

Ahn S.H., Baek C., Lee S., Ahn I. S. (2003). Anisotropic tensile failure model of rapid prototyping parts - Fused Deposition Modeling (FDM). *International Journal of Modern Physics B*, *17*(8-9 I), 1510–1516.

Amirpour M., Bickerton S., Calius E., Mace B. R., Das R. (2018). Numerical and experimental study on free vibration of 3D-printed polymeric functionally graded plates. *Composite Structures*, *189*(January), 192–205.

Bagsik A., Schöppner V. (2011). Mechanical properties of fused deposition modeling parts manufactured with Ultem*9085. *Annual Technical Conference - ANTEC, Conference Proceedings*, *2*(January 2011), 1294–1298.

Bellini A., Güçeri S. (2003). Mechanical characterization of parts fabricated using fused deposition modeling. *Rapid Prototyping Journal*, *9*(4), 252–264.

Chacón J. M., Caminero M. A., García-Plaza E., Núñez P. J. (2017). Additive manufacturing of PLA structures using fused deposition modelling: Effect of process parameters on mechanical properties and their optimal selection. *Materials and Design*, *124*, 143–157.

Crifasi D., Ergle M., Perkins E. (2018). Vibratory System Identification of 3D Printed Cantilever. *Proceedings of the ASME Intrnational Mechanical Engineering Congress and Exposition 2018*, 1–10.

Gibson I., Rosen D., Stucker B. (2015). *Additive Manufacturing Technologies*. Springer, New York.

Górski F., Wichniarek R., Kuczko W., Zawadzki P., Buń P. (2015). Strength of Abs Parts Produced By Fused Deposition Modelling Technology – a Critical Orientation Problem. *Advances in Science and Technology Research Journal*, *9*(26), 12–19.

Jaisingh Sheoran A., Kumar H. (2020). Fused Deposition modeling process parameters optimization and effect on mechanical properties and part quality: Review and reflection on present research. *Materials Today: Proceedings*, *21*, 1659–1672.

K.Chopra A. (2014). *Dynamics of Structures* (Global Edi). Pearson Education Limited.

Kannan S., Ramamoorthy M. (2020). Mechanical characterization and experimental modal analysis of 3D Printed ABS, PC and PC-ABS materials. *Materials Research Express*, *7*(1), 1-11, 015341.

Mansour M., Tsongas K., Tzetzis D. (2019). Measurement of the mechanical and dynamic properties of 3D printed polylactic acid reinforced with graphene. *Polymer-Plastics Technology and Materials*, *58*(11), 1234–1244.

Mansour M., Tsongas K., Tzetzis D., Antoniadis A. (2018). Mechanical and Dynamic Behavior of Fused Filament Fabrication 3D Printed Polyethylene Terephthalate Glycol Reinforced with Carbon Fibers. *Polymer - Plastics Technology and Engineering*, *57*(16), 1715–1725. https://doi.org/10.1080/03602559.2017.1419490

Meirovitch L. (2001). *Fundamentals of Vibrations* (Internatio). McGrawHill.

Mwema F. M., Akinlabi E. T. (2020). Basics of Fused Deposition Modelling (FDM). *SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology*, 1–15.

Santos F. A., Rebelo H., Coutinho M., Sutherland L. S., Cismasiu C., Farina I., Fraternali F. (2021). Low velocity impact response of 3D printed structures formed by cellular metamaterials and stiffening plates: PLA vs. PETg. *Composite Structures*, *256*(October 2020), 113128.

Singh K. V., Khan F., Veta J., Singh A. K. (2017). Influence of printing orientation on the dynamic characteristics and vibration behavior of 3D printed structures. *Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conference (2017) 1*.

Singh R., Garg H. K. (2016). Fused Deposition Modeling – A State of Art Review and Future Applications. In *Encyclopedia of Smart Materials*. Elsevier Ltd.

Yao T., Ouyang H., Dai S., Deng Z., Zhang K. (2021). Effects of manufacturing micro-structure on vibration of FFF 3D printing plates: Material characterisation, numerical analysis and experimental study. *Composite Structures*, *268*(March), 113970.

PI-ASMC WITH MPPT CONTROL FOR AN OFF-GRID PV SYSTEM

Hasan ÜZMUŞ
Van Yuzuncu Yil University, Engineering Faculty, Electrical and Electronics Engineering department, Van, Turkey

Prof. Dr. Naci GENÇ
Yalova University, Engineering Faculty, Electrical and Electronics Engineering Department, Yalova, Turkey

Dr. M. Ali ÇELİK
Ağrı İbrahim Çeçen University, Vocational School, Electrical and Energy Department, Ağrı, Turkey

ABSTRACT

The alternative energy resources have come to the fore in order to meet the increasing energy demand, since fossil resources are limited and damage nature. In this sense, the renewable energy resources (solar, wind, hydrogen etc.) are an alternative to meet the energy demand without harming the nature. In particular, solar energy, which is almost unlimited, easy to access and free, is one of the most important renewable energy resources. A low-level nonlinear dc electrical energy is generated from solar energy (irradiations coming from the Sun) by means of photovoltaic (PV) panels and the irradiations constantly change due to the character of the Sun. it is desired to draw maximum power from the PV panel in any case. For this, it is necessary to use the maximum power point tracking (MPPT) control method with an intermediate circuit. In this study, a conventional DC-DC boost converter was preferred as an intermediate circuit in order to be able to use the low-level nonlinear dc voltage obtained from PV panel both in high power applications and to linearize it. At the same time, controllers are needed for both voltage and current in order to obtain the desired voltage and current values at the output of the proposed circuit. PI controller is used for voltage control and average sliding mode control (ASMC) is used for current control. An off-grid PV system with proposed control methods designed for a 400 W load with 200V output voltage and a PV panel that has 67 V voltage with 435 W power. The proposed system was simulated in MATLAB/Simulink.

Keywords: Renewable energy, DC-DC boost converter, MPPT, PI, ASMC

I. INTRODUCTION

Today, current environmental problems and climatic changes have increased the interest in lower carbon and sustainable resources for energy supply [1]. Renewable energy sources (solar, wind, hydrogen etc.), which can be an alternative to fossil sources, are used again and again for energy production [2].

The increase in the population and the use of technological devices causes an energy crisis and energy consumption is constantly increasing compared to previous years. Since the fossil resources are limited, cannot meet the current load demand and pollute the nature with carbon emissions, environmentally friendly resources have become an alternative in energy production. Especially, there is a great interest in solar energy because of its features as a sustainable, unlimited and eco-friendly energy resource [3,4].

The solar energy is used both as a thermal energy source and as an electrical source thanks to photovoltaic

(PV) panels developed with semiconductor technology [5]. In the PV systems, 16% or 17% of the solar energy is converted into electrical energy and the radiation falling on the PV panel is constantly changing due to the natural movement of the Sun and atmospheric conditions [6].

The electrical energy obtained from PV panels has a dc nonlinear characteristic. In addition, the current and voltage obtained vary according to the temperature of the environment and the amount of radiation. It is aimed to harvest maximum power by operating PV systems at their maximum power point [7,8]. In order to operate the PV systems in MPP and control the power supplied to the load, a DC-DC converters with continuous input current are required [9]. The output voltage of the PV panels is limited and specified, so DC-DC boost converters are very important for PV panels applications [10].

DC-DC boost converter could be controlled with conventional PI controller. Besides PI controller is satisfactory for linear systems, it can be used in some nonlinear systems [11]. In linear and non-linear systems, the key to obtaining the desired results with the PI controller is the correct setting of the tuning parameters. Generally, the tuning parameters are determined by the empirical Ziegler-Nichols (ZN) method [12]. Other empirical methods are also available [13].

The sliding mode (SM) controller is more attractive than other nonlinear controllers due to its robustness, stability and good regulation [14]. However, the parameters of the SM controller were difficult to calculate and theoretically complex. it also has the disadvantages of being sensitive to noise and chattering due to variable switching [15]. One of the methods to obtain a constant frequency for switching is to use an average sliding mode controller (ASMC). In this method, a constant frequency switching signal is obtained for output switching by fixing the frequency of the ramp signal Thus, it does not take into account how the duty cycle changes with the change of the control signal and thanks to this method, the need for additional equipment used to obtain a fixed frequency has been eliminated [16].

In this study, MPPT control method was used to extract maximum power from solar energy by means of PV panel. At the same time, a reference voltage was produced with MPPT for PI controller to control the output voltage. The reference current for ASMC was generated with the data received from the PI controller. Thus, by proposed controller, both voltage and current were controlled while operating the PV panel at MPP. MATLAB/Simulink environment was used for simulation.

II. MATERIALS AND METHOD

In this section, the PV panel, the conventional DC-DC boost converter, the controllers and the proposed controller are described in detail.

A. Photovoltaic (PV) Panel

The solar energy is one of the most important renewable energy resources, since the accessibility of solar energy is quite easy and almost unlimited. With the development of semiconductor technology, the use of PV

panels (Fig.1), which can generate electrical energy from solar energy, has increased considerably. The PV panel converts solar energy to DC electrical energy without using any moving parts with low efficiency [17]. The output voltage of PV is low. The PV panels could be used for on-grid [18], off-grid [19], and hybrid [20] systems.

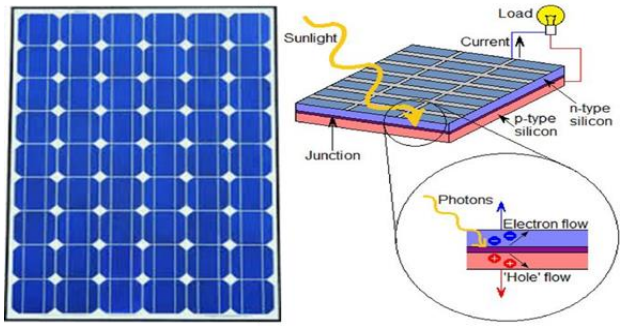


Fig. 1 PV panel

B. Conventional DC-DC Boost Converter

The boost converters are required for systems where the output voltage is desired to be higher than the input voltage. In particular, it is inevitable to use DC-DC converters in order to use non-linear and low-level dc electrical energy generated from the solar energy via PV panels. The conventional DC-DC boost converter is given in Fig.2.

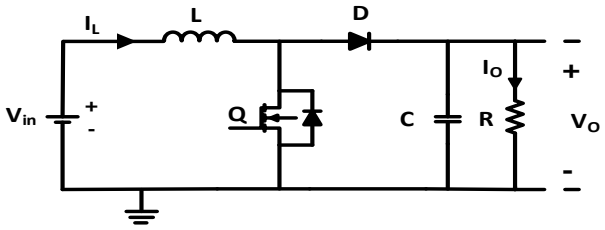


Fig. 2 Conventional DC-DC boost converter

The relationship between input and output voltage is given in Eq. (1).

$$\frac{V_O}{V_{in}} = \frac{1}{1-d} \tag{1}$$

The operating principle and design criteria of the conventional DC-DC boost converter are given in [21].

C. Controllers

1. MPPT

There are many types of MPPT algorithms as given in [22]. In this study, perturb and observe (P&O) MPPT algorithm was used. The P&O algorithm is the usually and widely used method due to its simplicity and easy implementation [23]. P&O MPPT flow chart is given in Fig.3.

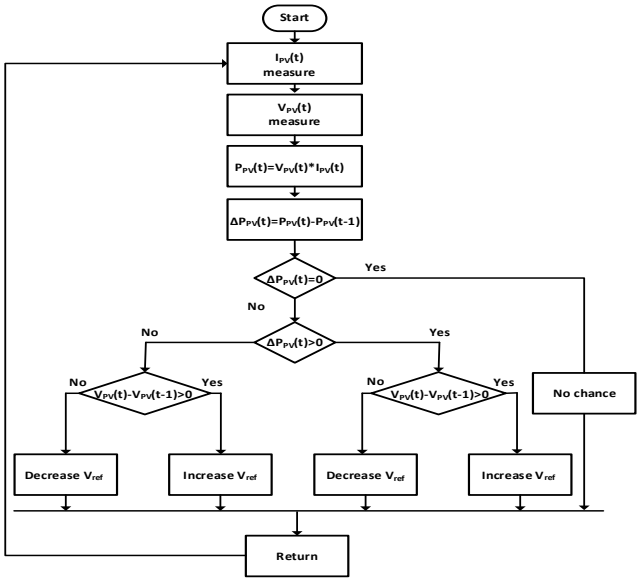


Fig. 3 P&O MPPT flow chart

2. PI

The error (e(t)) signal is obtained by comparing the reference voltage generated by the MPPT and the output voltage of the conventional DC-DC boost converter. This signal is multiplied with the proportional (Kp) and integral (Ki) gain coefficients determined according to the ZN method to produce control signal (u(t)), as given in Eq (2), and this process is repeated continuously to control the voltage of the system.

$$u(t) = K_P e(t) + K_\mathrm{I} \int_0^t e(t)dt \qquad (2)$$

3. Average Sliding Mode

The reference current was determined with the data received from the PI controller according to the reference [24]. In addition to current control with the ASMC method, the switching frequency is fixed, thus eliminating the disadvantages of SMC. In the same way, the reference current produced by the PI controller for current control was processed in the ASM controller and the control signal was generated.

D. Proposed Control Method

The proposed method was obtained by connecting the MPPT, PI and ASMC methods in series. Thanks to the proposed method, while the PV panel was forced to operate at MPP, PI controller was used to ensure that the output voltage of the circuit reaches the reference value determined by the MPPT. ACMC was used for current control. An off-grid PV system was controlled with proposed control method as seen in Fig.4.

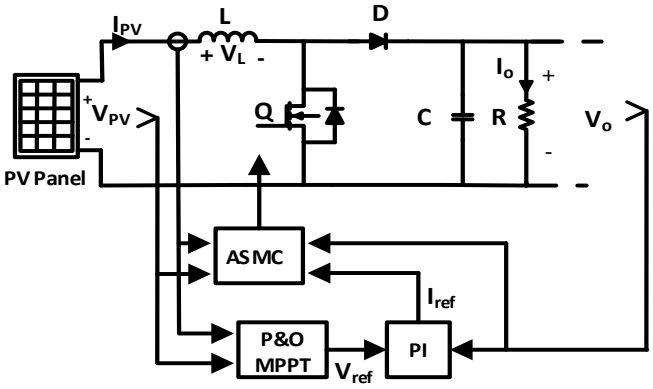
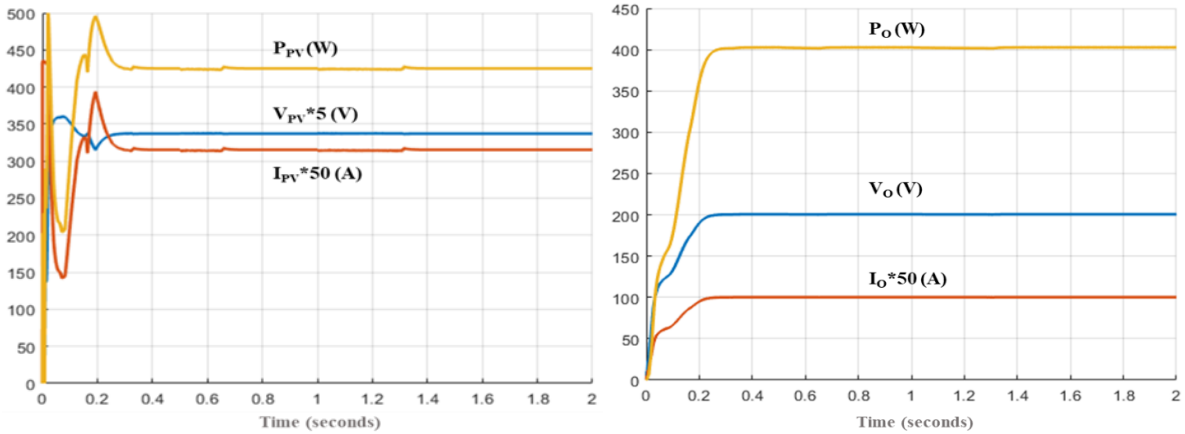


Fig. 4 Off-grid PV system with proposed control method

III. RESULTS

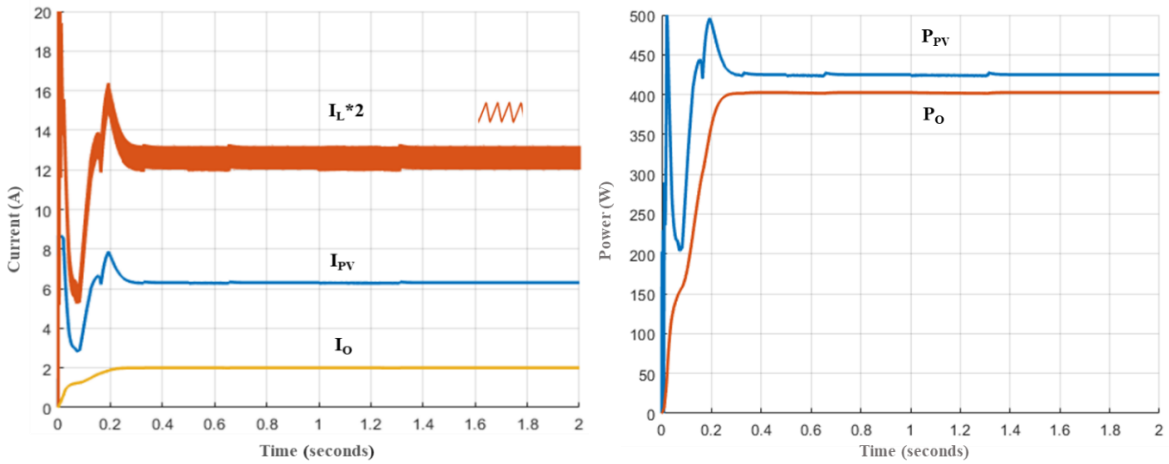
The off-grid PV system controlled by the proposed control method was simulated in Matlab/Simulink environment. The proposed system designed for a 400 W load with 200V output voltage and a PV panel that has 67 V output voltage with 435 W power. The power (Ppv) voltage (Vpv), and current (Ipv) for PV panel and the output power (Po) voltage (Vo), and current (Io) could be seen in Fig. 5.



(a) (b)

Fig. 5 a) Ppv, Vpv and Ipv b) Po,Vo and Io

The current of proposed system; Ppv and Po were shown in Fig.7.



(a) (b)

Fig. 7 a) IL, Ipv and Io b) Ppv and Po

IV. DISCUSSION

The MPPT control method was used to extract as much power as possible from the PV panels, which can only convert 16% or 17% of solar energy into electrical energy. However, in this method, the dc bus voltage changes according to the changing load and input power, so an extra voltage controller is needed, such as PI controller. Only voltage control is insufficient to obtain the desired results from off-grid PV system. In order to control the current, the ASMC method, which eliminates the disadvantages of SMC, was used. Thus, not only drawing the maximum power from the PV, but also current and voltage were controlled.

V. CONCLUSION

The simulation results of the off-grid PV system with proposed control method (Fig.4) shows that the MPPT control method extracted maximum power from PV panel as given in Fig.5. The desired output voltage was obtained with PI and current with ASMC. There is no oscillation and chattering at the output of the system (Fig.6), and the proposed control method is fast.

REFERENCES

Zeng B., Liu Y., Xu F., Liu Y., Sun X., Ye X. (2021). Optimal demand response resource exploitation for efficient accommodation of renewable energy sources in multi-energy systems considering correlated uncertainties. J. of Cleaner Produc., 288, 125666.

Panwar N.L., Kaushik S.C, Kothari S. (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. Renew. Sust. Energ. Rev., 15(3), 1513-1524.

Liu F., Duan S., Liu F., Liu B., and Kang Y. (2008). A variable step size INC MPPT method for PV systems. IEEE Trans. Ind. Electron., 55(7), 2622-2628.

Bui A.K., Xiao Z., Siek L. (2016). Digitally-controlled H-bridge DC-DC converter for micropower PV energy harvesting system. IEEE Intern. Symposium on Integrated Circuits (ISIC), 1-4.

Dhaouadi R., Al-Othman A., Aidan A.A., Tawalbeh M., Zannerni R. (2021). A characterization study for the properties of dust particles collected on photovoltaic (PV) panels in Sharjah, United Arab Emirates. Renew. Energy, 171, 133-140.

Lashab A., Sera D., Guerrero J.M. (2019) Harmonics mitigation in cascaded multilevel PV inverters during power imbalance between cells. IEEE Int. Conf. on Environment and Electrical Eng. and IEEE Indust. and Commercial Power Systems Europe (EEEIC/I&CPS Europe), 1-6.

Shaw R.N., Walde P., Ghosh A. (2020). IOT based MPPT for performance improvement of solar PV arrays operating under partial

shade dispersion. IEEE 9th Power India Int. Conf. (PIICON), 1-4.
Li J., Wang H. (2009). A novel stand-alone PV generation system based on variable step size INC MPPT and SVPWM control. IEEE 6th Int. Power Electronic. and Motion Control Conf., 2155-2160.
Jotham Jeremy L., Ooi C.A., Teh. J. (2020). Non-isolated conventional DC-DC converter comparison for a photovoltaic system: A review. J. Renew. Sustain. Energy, 12(1), 013502.
Qi Q., Ghaderi D., Guerrero J.M. (2021). Sliding mode controller-based switched-capacitor-based high DC gain and low voltage stress DC-DC boost converter for photovoltaic applications. Int. J. Electr. Power Energy Syst.,125, 106496.
Li Z., Li S. (2020). Saturated PI control for nonlinear system with provable convergence: an optimization perspective. IEEE Trans. Circuits Syst. II Express Briefs, 68(2), 742-746.
Ziegler J.G., Nichols N.B. (1942). Optimum settings for automatic controllers. trans. ASME, 64(11).
Qi Z., Shi Q., Zhang H. (2019). Tuning of digital PID controllers using particle swarm optimization algorithm for a CAN-based DC motor subject to stochastic delays. IEEE Trans. Ind. Electron., 67(7), 5637-5646.
Mahdavi J., Emadi A., Toliyat H.A. (1997). Application of state space averaging method to sliding mode control of PWM DC/DC converters. Conf. Record of the 1997 IEEE Indust. App. Conf. Thirty-Second IAS Annual Meeting, 2, 820-827.
Karaarslan A., Iskender I. (2012). Average sliding control method applied on power factor correction converter for decreasing input current total harmonic distortion using digital signal processor. IET Power Electron., 5(5), 617-626.
Tan S.C., Lai Y.M., Chi K.T, Martínez-Salamero L., Wu C.K. (2007). A fast-response sliding-mode controller for boost-type converters with a wide range of operating conditions. IEEE Trans. Ind. Electron., 54(6), 3276-3286.
Genc N., Shareef S.J.M. (2016). Desing of dual axis sun power tracking system using Arduino. Int. J. on Technical and Physical Problems of Eng. (IJTPE), 29(8), 34-38.
Karami N., Outbib R., Moubayed N. (2017). General review and classification of different MPPT Techniques. Renew. Sust. Energ. Rev., 68, 1-18.
Ali A., Saied M., Mostafa M., Abdel-Moneim T. (2012). A survey of maximum ppt techniques of pv systems. Energytech., IEEE, 1–17.
Chunhua L., Chau K., Xiaodong Z. (2010). An efficient wind -photovoltaic hybrid generation system using doubly excited permanent-magnet brushless machine. IEEE Trans Ind Electron, 57(3), 831–839.
Rashid M.H. (2009) Power electronics: circuits, devices, and applications. Pearson Education India.
Ahmed J., Salam Z., Kermadi M., Afrouzi H.N., Ashique R.H. (2021). A skipping adaptive P&O MPPT for fast and efficient tracking under partial shading in PV arrays. Int. Trans. Electr. Energy Syst., e13017.
Rao C., Hajjiah A., A El-Meligy M., Sharaf M., Soliman A.T., Mohamed M.A. (2021). A Novel High-Gain Soft- Switching DC-DC Converter With Improved P&O MPPT for Photovoltaic Applications. IEEE Access, 9,.58790-58806.
Genc N., Uzmus H., Iskender I. (2016). Dynamic behavior of dc-dc boost converter controlled with cascade PI-ASC. IEEE 8th Int. Conf. Electron. Comput. Artif. Intell. (ECAI), 1-4.

NEHCU'L-ENÂM'DA İMANÎ VE AHLAKÎ İLKELER

Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE
Harran Üniversitesi

ÖZET

19. asırdan itibaren dünyada gelişen akım ve düşünceler karşısında ciddî inanç problemleri yaşandığı ve farklı din mensuplarının önemli sıkıntılarla karşılaştığı bilinen bir hususdur. Son üç asırda yaşayan âlimlerimizin genelde ilim ehlinin yararlanabileceği eserler ortaya koydukları bir vakıa ise de halka yönelik basit ve pratik inanç kitaplarının aynı sayıda olduğu söylenemez. Her seviyedeki insanın anlayabileceği sadelikte yazılan eserlerin arasında Seyda Molla Halil es-Siirdî'nin Nehcü'l-Enam adlı eseri zikredilebilir.

İnanç konularını sade bir üslupla şiir halinde kaleme alan müellif eserinde; İman ve İslam alanında bilinmesi ve yapılması zorunlu olan Farz-ı Ayn mesabesindeki bilgiler, İslam'ın şartları ile İmanın rükünleri, İlahi isim ve Sıfatlar, Melek ve Nübüvvet konuları, Hz. Peygamber'in Şemail-i Şerifi, Miraç ve Rüyetullah konuları, Tafdil konusu, Peygamberlerin sayısı ilgili konu, Duanın Etkisi, İmamet bahsi, İrade konusu, Kıyamet alametleri, Kabir suali, Kıyamet sahneleri, Amelî ve itikadî mezhepler ile ilgili konulara yer vermiştir.

Eserin asıl dikkat çekici yönü; bu temel konularla birlikte Allah Yolunda İlim Öğrenme, Bedendeki Temel Yedi Organın Görevleri, Yemek Adabı, Giyinme Adabı ve Namaz Kılma Adabı gibi konulara vermesidir.

Bu çalışmada özellikle diğer akaid eserlerinden farklı olarak yazarın ortaya koyup üzerinde ısrarla durduğu bu imanî ve ahlakî ilkeler üzerinde durulacaktır. Zira toplumda en çok ihtiyaç duyulan hususların başında kişilik ve şahsiyetin korunması ve sağlam bireylerin yetiştirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Molla Halil, Nehcu'l-Enâm, Akaid.

XIX ҒАСЫРДЫҢ ЕКІНШІ ЖАРТЫСЫ МЕН XX ҒАСЫР БАСЫНДАҒЫ ТАТАРЛАРДЫҢ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ДІНИ-АҒАРТУШЫЛЫҚ ҚЫЗМЕТІ ЖӘНЕ ЖЕТІСУ ӨҢІРІНІҢ МӘДЕНИ ӨМІРІНЕ ТИГІЗГЕН ӘСЕРІ

Dr. İlyas ERPAY
Siirt Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Din Bilimleri ve Felsefe Bölümü

Қали Азат БАҚЫТҰЛЫ
Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті

ТҮЙІНДЕМЕ

Империя» деп аталған кез келген мемлекет отарлау мақсатында және отар елдерін ұзақ езгіде ұстау үшін түрлі амал-тәсілдерге барғаны белігілі. Ресей империясы да Қазақстанды отарлауда сондай сұрқия саясатты жүргізген елдің бірі еді. 130 жылдан аса уақыт аралығында неше түрлі қитұрқы әрекетке бару арқылы Ресейдің көздегені қазақ даласын толық иеленіп, ұзақ билік құру. Мақсатқа жету үшін: бекініс те салды, әскерді де енгізді, тыңшыларды да кіргізді, империядағы ұлттарды да пайдалана білді. Сондай бір ұлттардың бірі және бірігейі – татарлар еді. Қазақтармен түбі бір түркі ел болғандықтан, тілі ұқсас, діні бір татарларды отарлаудың құралы ретінде пайдаланбақ болғаны белгілі.

Бұл мақалада жалпы Қазақстандағы және алғаш рет татар ұлт өкілдерінің белгілі бір аймақтағы, яғни Жетісудағы, XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасыр басындағы тарихи рөлі айтылады. Олардың аталмыш өңірдегі діни және ағартушылық өміріне тигізген әсері сараланбақ. Империяның көздегені – татарларды дін арқылы жергілікті халықты мойынсұнуға, қарсы шықпауға үгіттеуде пайдалану болған. Алайда шын мәнінде татарлардың ұстанған көзқарасы империяның көздеген мақсатына толық жетуге кедергі болды. Олардың ашқан мешіт пен медреселері әуелгі мақсатынан айнып, империяға қарсы үгіт-насихат жүргізу орнына айналды.

Мақала барысында XIX ғасыр соңы мен XX ғасырдың басында Ресей империясында кең етек жайған «жәдидтік» идеологияның Қазақстанда, соның ішінде Жетісуда таралуына татарлардың қосқан үлесі қарастырылды. Сондай-ақ, аталмыш «жаңа әдістің» кең таралуына ат салысқан татар ұлт өкілдірінің есімдері мен атқарған рөлі айтылады.

Кілт Сөздер: Татарлар, Қазақстан, Жетісу, Жәдидшілдік, Діні Ағартушылық.

RELIGIOUS AND EDUCATIONAL ACTIVITIES OF THE TATARS IN THE SECOND HALF OF THE 19th AND EARLY 20th CENTURIES AND ITS CONSEQUENCES FOR ZHETYSU

ABSTRACT

It is well known that any state called the "Empire" has resorted to various methods for the purpose of colonization and long-term oppression of the colonial countries. The Russian Empire was one of the countries

that pursued such an aggressive policy in the colonization of Kazakhstan. For more than 130 years, Russia's goal has been to take full control of the Kazakh steppes and establish long-term rule through a series of insidious actions. To achieve the goal: he built a fortress, brought in an army, brought in spies, and used the nations of the empire. One of such nations was the Tatars. It is known that the Kazakhs, who are of the same Turkic origin, wanted to use the same language and religion as a means of colonizing the Tatars.

This article describes the historical role of the Tatars in Kazakhstan in general and for the first time in a particular region, ie in Semirechye, in the second half of the XIX century and the beginning of the XX century. Their impact on the religious and educational life of the region will be analyzed. The aim of the empire was to use the Tatars to propagandize the obedience and opposition of the local population through religion. In reality, however, the attitude of the Tatars prevented the empire from achieving its goals. The mosques and madrassas they opened had lost their original purpose and became a place of propaganda against the empire.

The article examines the contribution of the Tatars to the spread of the "Jadid" ideology in Kazakhstan, including the Semirechye, which was widespread in the Russian Empire in the late nineteenth and early twentieth centuries. The names and roles of the Tatar people who contributed to the spread of this "new method" are also mentioned.

Key words: Tatars, Kazakhstan, Zhetysu, Jadidism, Religion Education.

1.Кіріспе

Әлемде кеңінен таралған түркі халықтарының тарихы тереңде жатыр. Шығыста «Түркілер» деп әлемге тарала бастаған біздің ата-бабаларымыз Батыста «Осман империясын» құрып жалғасын тапты. Осындай үлкен территорияға жайылған түркі әлемі үшін Қазақстанның алар орны ерекше. Олай болмаса Қазақстанды бекерден – «Түркі Әлемінің бесігі» демес еді. Соның ішінде «Жетісу» деп аталатын георгафиялық аймаққа ерекше тоқталып, мән бергіміз келеді. Сан ғасырлық шежіресі бар, мәдениеті бай бұл өлке талай тарихшылардың зерттеу нысанына айналған. Алайда бұл Жетісуді зерттеуді қажет ететін тарихи оқиғалардың азайғандығын білдірмейді, керісінше, әрбір ашылған жаңалық пен зерттеу жұмысы одан да көп сұрақтар мен зерттеулерді қажет етеді. Сондай бір зерттеуді қажет ететін тақырыптың бірі – Қазақстандағы және Жетісу тарихындағы татарлардың рөлі. Шығу тегі түрік, діні ислам, сөйлеу тілі қыпшақ тобына жататын бұл бауырлас халықпен сан ғасырлық тарихи байланысымыз бар. Оның әрқайсысы бөлек бір терең тарихи зерттеу жұмыстарын талап етеді. Сондықтанда біз осы мақалада XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасырдың басында орын алған екі түркі елдерінің: қазақ пен татарлардың өзара әлеуметтік-мәдени, діни-ағартушылық байланыстарын ашып, тигізген әсерін талдап көрмекпіз.

Кіріспе ретінде татарлардың Қазақстанға және Жетісу аймағына қоныстану тарихынан бастауды жөн

көрдік. Татарлардың Қазақстанға, Орал мен Сібірге, Орта Азияға үлкен қоныстану кезеңі XVI ғасырдың екінші жартысымен байланысты. Нақты айтар болсақ, 1552 жылғы Иван Грозныйдың ұзақ жылдардан кейінгі Қазан қаласын алып, аталмыш хандықты өз мемлекетінің құрамына қосып алу кезеңінен бастау алады. Жаулап алу салдарынан орын алған қантөгіс пен талан-тараж және ең бастысы шоқындыру саястынан, әскер құрамына енуден қашқан татарлар өзге елден пана іздеуге мәжбур болды. «Қашқын» деген атаққа ие болған бұл ұлт өкілдері қазақ хандығында өздеріне лайықты орын таба алды. Нақтырақ айтсақ, қазақ сұлтандары жанында тілмаш, хатшы қызметін атқарды. Мысалы Әбілқайыр мен оның ұлы Нұралы ханда 20 жылдай татар Әлмұхамед Нұрмұхаметов аудармашы мен хатшы қызметін атқарса, атақты Абылай ханда Ягуда Усмонов деген молда қызметші болғаны мәлім және т.б. мысалдар көп [1].

Қоныстанудың екінші кезеңін, Орынбор губернаторы И. Неплюевтің рұқсат қағазымен байланыстырғымыз келіп отыр. 1744 жылы есімі аталған губернатор Қазан уезінен шыққан Сейіт Хаялин есімді татарға Орынбор қаласы маңында қоныстануға рұқсат берді. Сейіт Хаялинмен бірге жаңа жерге 6 отбасы көшуге бел буып, 1868 жылы олардың саны 8951 адамға жеткен [1].

XVI ғасырдың екінші жартысынан бастап татар слободалары Қазақстанның солтүстігі, шығысы мен батысында – Петропавл, Семей мен Оралда қалыптаса бастады. Осылайша, патшалық Ресейдің отарлау саясаты тереңдей түскен сайын, татарлардың да Қазақстанның әр аймағына қоныс тебуі арта түсті.

Сонымен қатар, дәл осы хронологиялық мерзімде татарлардың ең көп шоғырлана бастаған аймағы ол – Бөкей Ордасы еді. Еділ бойы татарлардың Батыс Қазақстанға георграфиялық тұрғыдан жақын орналасуы және Жәңгір ханның татар халқына деген оң көзқарасы бұл аймақта татар ұлтының көптеп шорғырлануына септігін тигізді.

XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап татарлар енді Ішкі Ордадан Ақтөбеге, Қостанайға көше бастады. Осылайша XIX ғасырдың екінші жартысына дейін татарлар Қазақстанның солтүстігі, батысы мен шығысынның айтарлықтай бөліктерінде орнықты.

Ал енді біздің зерттеу объектісіне айналып отырған Жетісу жеріне татарлардың қоныстану барысына келетін болсақ, аталмыш аймаққа татарлардың көшіп келуі 1854 жылы Верный бекінісінің салынуымен байланысты. Дәлірек айтсақ, 1856 жылы Жетісуда Алатау сыртқы округінің пайда болуымен, осында 1857 жылы Семей маңындағы татар отбасылары қоныс тебе бастады. Олар Верный қаласы маңында Татар слободасының негізін қалап, көне мешіттің біріне жататын «Фатима» мешітін салған. XIX ғасырдың 60-шы жылдарында осы жерде 70 бала оқыған мұсылман метебі қызмет атқарған. Және де күдері, сақтиян сияқты тері өндеу жұмыстары қолға алынып, дамыды. Басында «Ташкенттік слобода» деп аталған бұл жер татарлардың көптеп қоныстану салдарынан «Татар слободасы» деп өзгертілген еді.

Одан бөлек Жетісуға Семей жақтан көшіп келген шала қазақтар (татар мен қазақтан туғандар) сонымен қатар 1865-1882 жылдары Қытайда болған көтеріліс салдарынан Жетісу жеріне татарлар одан бөлек, ұйғырлар мен дұңғандар да көшіп келген болатын.

1867-1868 жылдары және одан кейінгі 1880-1890 жылдары жүргізілген әкімшілік реформа негізінде орталығы Ташкент қаласы болған және де үш губерниядан тұрған (Сырдария, Жетісу, Закаспий (Каспийден әрі қазіргі Түркменстан жері) Түркістан генерал-губернаторлығы құрылды. Осылайша, Қазақстанның Оңтүстік аймағы Сырдария губерниясына қосылып, патшалық Ресейдің бұл жерлердегі билігі ресми түрде тіркелді [2]. Түркістан генерал-губернаторлығы құрамында болған Жетісу облысы өз кезегінде: Верный, Жаркент, Қапал, Лепсі, Пішпек және Пржевальск уездерінен тұрған. Және де осы уездер ішінде татарлардың басым көпшілігі Верный, Қапал және Лепсі уездерінде еді.

2.Негізгі Бөлім

Татарлардың қазақ жеріне қоныстану барысы жоғарыда сипатталғандай өрбіген еді. Ал енді татарлардың Қазақстандағы және Жетісу жеріндегі діни-ағартушылық қызметіне келер болсақ, ол былай болған-ты. XIX ғасырдың соңында Екатерина екіншінің рұқсатымен Уфа қаласында құрылған Орынбор мұсылман діни жиыны татар ұлт өкілдерінің діни-ағартушылық қызметін Қазақстанда тұрмақ, империя ішінде кең таратуға үлкен артықшылыққа ие болуына жол ашты. Батыс генерал-губернаторы М.П Капцевич өзінің қол астындағыларға мынадай нұсқаулық берген-ті – «Империя қазақтарға қолына қылыш емес, Құран-кәрімді ұстап барады» [3]. Осылайша татарлардың қазақ жерінде діни-ағартушылық қана емес, сауда, басқару ісі және өзге де әлеуметтік маңызы бар істерге араласа бастауына негіз болды.

Сауда-саттық мәселеге қосқан үлесінің қандай көлемде болғандығын түсіну мақсатында мынадай мысал келтірейік: Қапалда «Мухаммадиевтар сүт өнімі» бір өңірде танымал болып халық арасында үлкен сұранысқа ие болса [4], 1906 жылы Орынбор-Ташкент темір жолы салынып біткен соң Ресей мен Кавказ саудагерлері Бұқара, Ферғана, Ташкент, Сырдария, Торғай және Жетісу облыстарымен сауда жұмыстарын жүргізе бастағанда сауданың басым бөлігі Хусаиновтар әулетіне тиесілі болған [5]. Бұдан көріп тұрғанымыздай татарлардың Қазақстанда жүргізіп жатқан сауда қатынастары үлкен табыс көзіне айналды. Бұндай жетістікке жету өз алдында бай татарлардың халыққа білім беру үшін мектептерді ашып, қаржыландыруға мүмкіндік туғызды.

Сондай бір қаржыландыру арқылы Жетісу жеріндегі Верный қаласында ашылған алғашқы жаңа әдісті мектеп - «Исхакия». Татар көпесі Исхак Габдулвалиевтің құрметіне аталған бұл мектеп Исмаил Гаспыралы негізін қалаған жәдидшілдік үлгіде болып, жергілікті халықтың ағарту саласына зор үлесін тигізді. Дерек көздеріне сенетін болсақ, 1903 жылы осы мектепте ұстаздыққа атақты жәдидшіл ұстаз Ғалымжан Барудидің шәкірті Ахмедулла кіріскен. Және де бірінші емтиханда-ақ дыбыстық әдіс арқылы оқыту негізінде берілген білім жақсы нәтиже көрсеткен [6]. Оқуға ниетті бала саны артып,

жаңа мектеп ашуға тура келген. Осы жаңадан ашылған мектепте жаңа оқу бағдарламасын енгізу де қарастырылған болатын. Олар: араб тілінің грамматикасы, арифметика, география мен тарих сынды пәндер. Сабақты Ресейдің Орынбор, Қазан сияқты қалаларының жаңа әдіс мектеп түлектері жүргізген.

Осы үлгідегі мектептер Жетісу жерінің түпкір-түпкірінен ашыла бастады. Әрине, олардың нақты санын басып айту қиын. Себебі, бір жерлерде Ресей империясы тарапынан қысым көргендіктен, жасырын ашылып жұмыс істесе, тағы бір жерлерде жергілікті халық жаңа әдістегі оқытуға күмәнмен қарағандықтан, қолдау таппай ұзаққа бармай жабылатын. Алайда тарих беттерінде өшпестей із қалдырған Қапалдағы «Мамания», Уфадағы «Ғалия», Орынбордағы «Хусайния», Троицкідегі «Расулия» және т.б. медреселерді де атап өтпесе болмас. Себебі осы медреселер, әсіресе «Ғалия» медресесі жаңа исламдық әдіспен білім берудегі алдыңғы қатарлысы еді [7].

Архив құжаттары негізінде ескі үлгідегі (қадымшылық) және жаңа үлгідегі (жәдидшілдік) оқыту барысындағы пән айырмашылықтары мен жергілікті билік өкілдерінің көзқарасы қандай болғанын талдап көрелік.

Қолымызда бар архив құжаты Жетісу облысы әскери губернатор атына жазылған. Берілген баянатта Лепсі ауданында мұсылмадық мектептер 1840 жылдан бастап ашыла бастаған көрінеді. Және де жаңа әдісті мектеп әлі ашылмағаны жазылған [8]. Осы орайда жаңа әдісті мектеп ашуын сұрағаны бар, әрине, бұндай өтініш беру себебі - жергілікті халық қамынан гөрі, саяси астардың басым болғаны анық, десек те, бұндай мектептер жергілікті қазақ халқын білім мен ғылымға әлдеқайда жақындататыны анық деп сөз қорытқан болатын. Енді ескі үлгідегі мұсылмандық мектептің оқу жоспарына тоқталып көрелік. Бірінші кезекте дұғаларды жаттау мен діни салт-дәстүрлерге үйреткен. Және де көбіне осы жетістікпен шектеліп, оқуы аяқталып жатқан. Жалпы қоғамдық пәндер деген көп жағдайда оқытылмаған. Оқытылғанның өзінде де көбіне арифметикада қарапайым есептер шығарумен, геометрияда қарапайым көлемді мөлшерлеумен, ал тарихта мұсылман мемлекті болып табылатын елдердің қысқа ғана тарихын оқытумен шектелген болатын. Барлық ескі әдісті мектептер осындай болды деп айтуға болмайды әрине.

Ал жаңа әдіспен оқытқан медреселерде жағдай қалай болды? Мысалы, тарих сабағы 1 сыныптың екінші жартысында бастау алған көрінеді. «Киелі тарих» деп атау алған бұл пән екінші сыныпта да жалғасын тапқан болатын. Бірінші сыныпта ислам тарихының бастауы мен Омейяд халифатына дейінгі кезеңді, ал екінші сыныптың бірінші бөлімінде Омейяд халифатынан арабтардың Испанияны жаулап алуына дейін, екінші бөлімінде Испанияны жаулап алудан бастап, Испаниядан мұсылмандардың кеткеніне дейін оқыған болатын. Тарих пәні бойынша Каримовтың 1911 және 1912 жылы Орынбор қаласында басылып шыққан «Тарих ислам» (Ислам тарихы) және «Тарих анбия» (Киелі тарих) оқулықтары арқылы жүзеге асқан [9]. Сабақтың жоспарлы түрде, белгілі бір жүйемен өткізілуі өзінің оң нәтижесін беретіні анық. Яғни, оқушылардың тарих пәніне деген қызығушылығы

оянып, өзіндік көзқарасы қалыптасқан.

Бұл жағдай тек тарих сабағына ғана емес, өзге де пәндерге қатысты. Мысалы, география пәні бірінші сыныпта Европа, Азия және Африка елдері жайлы қысқа шолудан басталып, екінші сыныпта Америка және Австралия елдеріне көшсе, кейін Ресей және Азиялық Ресеймен аяталған болатын [9]. Әлемді танудағы осындай жүйелі оқыту әдісі шәкірттердің ой өрісін дамытып, дүние танымын кеңейте түскені анық.

Жоғарыда аталған пәндерден бөлек бірінші кезекте, әрине, ол мұсылмадық сауаттылық – құран оқу мен жаттау, одан кейін арифметика, геометрия, қоғамтану, араб тілі мен орыс тілі, анатомия, грамматика сынды сабақтар қатар жүргізілген [9]. Оқыту көп жағдайда татар тілінде жүзеге асқан.

Тағы да бір ерекше атап өтетін мәселе дәл осы «Жәдидтік» бағыттағы медреселер сол кездегі алдыңғы қатарлы орыс мектебіне қарсы тура алған бірде бір білім ошағы еді. Бұлай айтудағы негіз: медреселердің оқу жоспары мен бағдарламасының, емтихан, үзіліс, парта мен тақтаның және басқа да көрнекі құралдардың болуында [7]. Сондықтанда осы жерлерде білім алған шәкірттердің сол замандағы алдыңғы қатарлы, озық ойлы көш бастаған тұлғалар қатарынан болғаны ғажап емес еді.

Енді Жетісу жерінде қолымызда бар архив құжаты негізінде 1902 жылы неше мұсылман мектептері болғанына тоқталып өтсек. Верный уезінде жалпы 1271 бала оқитын 28 мектеп болған. Олар: Верныйдың өзінде 270 бала оқитын 8 мұсылмандық мектеп; Үлкен Алматы станицасында 25 бала оқитын 2 мектеп; Қарасу болысында 700 бала оқитын 7 мектеп; Малыбай болысында 276 бала оқитын 11 мектеп болған. Лепсі уезінде 229 бала оқыған 10 мұсылмандық мектеп болса, Қапал уезінде 57 шәкірті бар 3 мектеп қызмет атқарған. Жаркент уезінде 153 шәкіртті оқытқан 4 мектеп жұмыс істесе, Пржевальск уезінде 175 бала оқыған 7 мектеп болған екен [10].

Жоғарыда келтірілген мектептер саны Жетісу жерінде болған барлық мектеп санын көрсетпейді. Бірақ, олардың саны бұдан көп болмаса, аз болмағаны рас. Жергілікті тұрғындар өмірінде бұл білім ошақтарының алар орны орасан зор. Халықтың оқу-білімге деген ынтасы оянып, ағартушылық ісі алға басты.

Дәл осындай медреселерде қазақ тарихында есімдері алтын әріппен жазылған талай ұлт зиялылары да білім алған. Олар: Абай Құанбайұлы, Мағжан Жұмабайұлы, Ілияс Жансүгіруұлы, Міржақып Дулатұлы, Сәбит Мұқанұлы және т.б.

Жоғарыда аталған ағартушылық қызметтен бөлек сауатты татарлар қазақ жерінде туу көрсеткішін, өлім, неке қию мен ажырасу мәселесін де жүргізіп отырған. Сонымен қатар киіз үй салығын, шариғат заңы бойынша сот үкімін шешу, тілмаш әрі тыңшылары да болған.

Осындай кең ауқымды міндеттер мен мүмкіндіктерге ие болған татар ұлт өкілдерінің жергілікті халықтың мәдени және діни өміріне үлкен әсерін тигізді. XIX ғасырдың ортасында Торғай даласында

орыс тілін қазақ балаларына үйретіп жүрген ұстаз Г. Хохлов былай деп жазған: «Көшпелілер татарларға толық ұқсап бағуда. Шалдар намаз уақытын ендігі әрі жіберіп алмауда. Дәретін және намазын ұқыпты орындауда. Алайда түсініксіз араб сөздерін айтуда, татарша дұға тілеуде және ракяттарда қателесіп жасауы олар үшін бұл жаңа екенін көрсетуде» - деп, жазған болатын [11].

Жаңа әдіспен оқыту медреселерінде әдеттегі діни сауатын ашып қана қоюдан бөлек, өзге де ғылымдарды тереңдетіп оқыту олардың сұранысын арттырған болатын. Ендігі әрі қазақтар өз балаларын татарлардың медреселеріне беріп қана қоймай ары қарай Қазан, Уфа және басқа да үлкен қалаларда білімін әрмен қарай шыңдауға да жібере бастады. Жалпы татар дін өкілдері қазақ жерінде діни сауатын ашатын, білім беретін және саяси біліктілігін арттыруға мүмкіндік беретін институттардың негізін қалап берді. Татар ұлт өкілдерінің діни-ағартушылық қызметі көшпелі қоғамда зиялы қаум өкілдерінің қалыптасуына зор мүмкіндік берді. Ал ислам діні болса ұлттарды біріктіріп, орыс экспансиясына қарсы тұруға мүмкіндік бере алған бір де бір қару күшіне айналды.

Сондықтан да XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап империяның татарларға деген көзқарасы күрт өзгерді. Кавказ және Қырым соғысы, империяның Батыс аймақтарындағы халықтардың (украиндар, белорусьтар, литвалықтар, латвиялықтар, эстониялықтар) поляктарға және немістерге еліктеп, жақындай бастауы билік басындағыларды империяның Шығыс халықтары, соның ішінде қазақтардың татарларға еліктеп, тым қатты жақындай бастауынан қауіптенуден басталды. Ендігі әрі татарларды империя мен жергілікті халақ арасындағы «мәдени дәлдал» ретінде пайдалану саясаты жоққа шығарылды. XIX ғасырдың басынан бастап татарларды қазақ жеріне барынша көшіріп, медресе ашуға мүмкіндік беріп, діни сауатын ашуға, ағартушылық қызмет атқаруға, саудамен айналысуға кең мүмкіндік берген шенеуніктер, XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап, енді оларды тиісінше Қазақстаннан кетіруге асықты. Орталыққа бірінің үстіне бірі арыздар мен ұсыныстар қаптай бастады. Сондай бір арыздардың бірінде Орынбор генерал-губернаторы Н. Крыжановский Ішкі істер министрі П. Валуевке былай деп жазған: «Дін өкілдерінің айтуына сенген жергілікті тұрғындар 1853-1854 жылдары христиандармен күресу үшін түрік әскерлерін күткен болатын» - деп, жазған [12]. Және де осындай мазмұндағы хаттар архив қойнауында толып жатыр.

Қорытынды

Қорыта келе, біздің ойымызша мынадай маңызды бір мәселеге де мән берген жөн. Сөзсіз жәдидшілдік, яғни жаңа әдісті білім беру барысы Ресей империясы құрамындағы түрік елдерінің ағартушылық саласында алдыңғы қатарда тұрды. Осы мектепті бітіріп, болашақ қазақ елі үшін аянбай еңбек еткен ұлт зиялы қауымның өзі үлкен дәлел бола алады. Дегенменде, И. Гаспыралының өзі 1881 жылы 1 маусым күні Бақшасайрайда жариялаған «Орыс мұсылмандығы: мұсылманның ой-пікірлері, ескертпелері мен байқаулары» атты еңбегінде айтқан: «Медреседе мұсылмандар медицина, физика, химия, ботаника, астрономия, геометрия және басқа да ғылымдарды оқығаның қазіргі күні көбісі

ұмытып қалған, ары кетсе көзі ашық 50-60 пайыз мұсылман ғана білетін шығар. Ол кездер араб медреселерінің Бағдатта, Кордовада және басқа да Шығыс мұсілман медреселерінде 20-30 профессорлар (мүдерістер) болып, танымдық, қолданбалы ғылымдарды оқытқан ғаламат кезең еді. Татар медреселерінің қазіргі бағдарламасы – араб жазба тілі, теология мен схоластика. Сабақ беру әдісі: нұқып жаттату» [13].

Расында да, «Жаңа әдіс» деп аталғанымен, татар халқының Қазақстанға және Жетісу жеріне әкелген бұл оқыту жүйесі ислам тарихында бұрын орын алған және де заман талабына сай қайтадан қолданысқа енген оқыту жүйесі деп айтуға толық негіз бар. Яғни, татарлар ескіні қайта жаңғырту арқылы оқыту жүйесіне жаңашылдық әкелді. Бұл үдеріс өз заманында Қазақстанның ағартушылық бағытына тың серпін болып, халықтың әлеуметтік, мәдени дамуына зор ықпалын тигізді.

Пайдаланылған Әдебиеттер Тізімі:

1. Ерофеева И. Татарская диаспора // История Казахстана: народы и культура. Алматы: Дайдж-Пресс, 2000. – с. 232-236;
2. Egamberdiyev, M. , Dinasheva, L. "Çarlık Rusyasının Güney Kazakistan'daki Eğitim Politikası (1850–1914)". BELLETEN 83 (2019): 666.
3. Ремнев А. В. Татары в казахской Степи: соратники и соперники Российской империи // Вестник Евразии. 2006. № 4. С. 5–31.
4. Татары Казахстана: иллюстрированный энциклопедический справочник / под ред. Р.В.Шайдуллина. Казань: Издательство ОП «Институт татарской энциклопедии и регионоведения АН РТ», 2016. – 480 с.
5. Гибадуллина Э.М. Татарские городские общины Южного Казахстана во второй половине XIX – начала XX вв.: социально-экономический аспект. // Из истории и культуры народов Среднего Поволжья – Казань – 2017. - № 7. – С. 49-60.
6. Кадырова А. Значение социально-экономической деятельности населения Семиреченской оьласти в истории кыргызов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызтана, №12, 2018 год.
7. Эрпай И. Қазақстандағы діни білім мен дін саясатының тарихы. Монография / И. Эрпай – Түркістан: «Тұран» баспаханасы. 2015. – 40-41 б.
8. ҚР ОМА Қор. 44, тізбек 1, іс 26012.
9. ӨР ОМА. Қор. 47, тізбек 1, іс 1148.
10. ӨР ОМА. Қор. 47, тізбек 1, іс 638.
11. Хохлов Г. Тургайская область. СПб., 1906. С. 43. Дякин В.С. Национальный вопрос во внутренней политике царизма (XIX - начало XX вв.).СПб., 1998. С. 811.
12. Дякин В.С. Национальный вопрос во внутренней политике царизма (XIX начало XX вв.). СПб., 1998. С. 811.

13. Гаспринский И. «Русское мусульманство: Мысли, заметки и наблюдения мусульманина». – Симферополь: Тип.Спиро, 1881. – 45 с.

MÜBHEMÂTTAN OLAN CİNS İSİMLERİN ANLAMLANDIRILMASI (KUR'AN YOLU MEALİ ÖZELİNDE BİR İNCELEME)

Dr. Hasan YÜCEL
Ankara University, Faculty of Divinity, Department of Quranic Sciences and Tafsir, Ankara
Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Tefsir Anabilim Dalı, Ankara
ORCID: 0000-0002-1503-2799

ÖZET

Mübhemlik, Kur'an'ı Kerîm'i evrensel kılan bir özelliktir. Buna göre Kur'an'ı Kerîm'deki her mübhem kelimenin kimi, neyi, hangi coğrafi bölgeyi vb. işaret ettiğini tespit ederek onu çeviriye yazmanın doğru olmayacağı düşünülebilir. Zira bu tavır, hükümlerin ya da prensiplerin umumi olmasına engel olabilir. Sebebin hususiliğinin ise hükmün umumiliğini gerekli kılamayacağı tefsir ilminde esastır. Ancak bazı mübhem ifadelerin de açıklamaya ihtiyaç duyduğu muhakkaktır. Bu durumda ilgili mübhem ifadelerin kimi, neyi, nereyi işaret ettiğinin tespiti, onlara neden işaret edildiğinin keşfine yardımcı olabilecektir. Böylece mübhem ifadelerin vermek istediği mesaj isabetli bir biçimde görülmüş olacak ve bugünün okuruna Kur'an'ın bu mübhem ifadelerle vermek istediği mesaj nüzul asrındaki ilk muhatapların yani Hz. Peygamber, sahabe ve diğerlerinin anladığı şekliyle iletilmiş olacaktır. Bu düşünceler neticesinde Kur'an'ı Kerîm'deki mübhem ifadeleri *izaha ihtiyaç duyan/meale içeriğinin yansıtılması gereken* ve *duymayan/meale olduğu gibi yazılması önerilen* şeklinde ikiye ayırabiliriz. Bu çerçevede araştırmadaki hedef, *izaha ihtiyaç duyan/meale içeriğinin yansıtılması gereken* mübhem ifadelerin tespiti, Diyanet İşleri Başkanlığı tarafından hazırlanan *Kur'an Yolu Meali*'nde bu ifadelere nasıl anlam verildiğinin analizi ve gerekli yerlerde çeviri ve açıklama önerilerinin sunulmasıdır. Ayrıca araştırmada bir mealin yöntem, zamanlama ve altyapı çalışması vb yönleriyle nasıl hazırlanması gerektiğine dair bir öneri de yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meal, Kur'an Yolu, Mübhem, Mecnun, Esbât.

EXPLAINING THE GENUS NAMES FROM MUBHEMÂT (A SPECIAL EXAMINATION ON *KUR'AN YOLU TRANSLATION*)

ABSTRACT

Ambiguity is a feature that makes the Qur'an universal. Accordingly, it may be thought that it would not be correct to determine who, what, where etc. each related ambiguous word in the Qur'an indicates and to write them into translation. Because this attitude may prevent the provisions/principles from being general. It is essential in the science of tafsir that the specificity of the reason does not necessitate the generality of the judgment. However, it is certain that some ambiguous statements also need explanation. In this case, the determination of who, what and where the related ambiguous expressions indicate will help to discover why they are indicated. Thus, the message that the ambiguous expressions want to convey will be seen accurately and the message that the Qur'an wants to convey to today's readers with these ambiguous expressions will be

conveyed as understood by the first addressees in the age of revelation. As a result of these thoughts, we can divide the ambiguous expressions in the Qur'an into two as those that need explanation/the content of the translation needs to be reflected and those that do not need/recommended to be written as it is. In this context, the aim of the research is to identify the ambiguous expressions that need explanation/reflect the content of the translation, to analyze how these expressions are given meaning in *Kur'an Yolu Translation*, and to offer translation and explanation suggestions where necessary. In addition, in the research, there is a suggestion about how a translation should be written in terms of method, timing and infrastructure work etc.

Keywords: Translation of Qur'an, Kur'an Yolu, Ambiguity, macnûn (crazy), esbât (grandchildren).

1. GİRİŞ

Mübhemlik, Kur'an'ı evrensel kılan bir özelliktir. Başka bir deyişle Kur'an'ın evrensel olabilmesi mübhemliği sayesindedir denebilir. Buna göre Kur'an'daki her mübhem kelimenin kimi, neyi, nereyi vb. işaret ettiğini tespit ederek onu çeviriye yazmanın doğru olmayacağı düşünülebilir. Zira bu tavır, hükümlerin/prensiplerin umumi olmasına engel olabilir. Sebebin hususiliğinin ise hükmün umumiliğini gerekli kılamayacağı tefsir ilminde esastır. Ancak bazı mübhem ifadelerin de açıklamaya ihtiyaç duyduğu muhakkaktır. Bu durumda ilgili mübhem ifadelerin kimi, neyi, nereyi işaret ettiğinin tespiti, onlara neden işaret edildiğinin keşfine yardımcı olabilecektir. Böylece mübhem ifadelerin vermek istediği mesaj isabetli bir biçimde görülmüş olacak ve bugünün okuruna Kur'an'ın bu mübhem ifadelerle vermek istediği mesaj nüzul asrındaki ilk muhatapların anladığı şekliyle iletilmiş olacaktır. Bu düşünceler neticesinde Kur'an'daki mübhem ifadeleri *izaha ihtiyaç duyan/meale içeriğinin yansıtılması gereken* ve *duymayan/meale olduğu gibi yazılması önerilen* şeklinde ikiye ayırabiliriz.

Bu çerçevede araştırmadaki hedef, *izaha ihtiyaç duyan/meale içeriğinin yansıtılması gereken* mübhem ifadelerin tespiti, *Kur'an Yolu Meali*'nde bu ifadelere nasıl anlam verildiğinin analizi ve gerekli yerlerde çeviri/açıklama önerilerinin belirlenmesi olacaktır.

Suyûtî'nin *İtkân* adlı Kur'an ilimleri eserinde 70. sıradaki *Mübhemât* başlığı altında Kur'an'daki mübhem ifadeler özetle zikredilmiştir. Bu ifadeleri Suyûtî iki kısımda ele almıştır. Birincisi kendilerinden kastın kim olduğu bilinen *racul, imra'e, melek, cinnî, müsennâ, mecmûʿ (topluluk)* gibi kelimeler ya da umum ifade etmeyen الذي ve من edatlarıdır. İkincisi ise kedilerinden kastın kim olduğu kısmen bilinen *sufehâ'* gibi kelimelerdir.[1] Bizim meal yazımı açısından yaptığımız ikili mübhem ayrımına göre Suyûtî'nin her iki başlığında da *izaha ihtiyaç duyan/meale içeriğinin yansıtılması gereken* bazı mübhem kelimeler bulunmaktadır. Tespit edebildiğimiz ve vaktimizin elverdiği kadarıyla araştırmanın yöntemine göre bu kelimeler hakkındaki düşüncelerimiz aşağıdaki sistematik başlıklar altında zikredilecektir.

[1] Suyuti, *İtkan*, 801-814.

2. SIFATLAR

Kur'an'da Hz. Peygamber için müşriklerin söyledikleri bazı sıfatlar onların dilinden aktarılmıştır. Allah da vahiyle onların söylemlerine cevap vermiş, gerçeğin ne olduğunu izah etmiştir. Müşriklerin Hz. Peygamber'e yönelik dile getirdikleri bu sıfatlardan bazısı mecnun, kâhin, şâir ve sâhirdir. Şimdi bu kelimelerin *Kur'an Yolu Meali*'nde nasıl tercüme edildiklerini inceleyerek ilgili kavramların mealine dair kanaatlerimizi belirtebiliriz:

2.1. Mecnun:

Kur'an'da مجنون kelimesi 11 farklı yerde geçmektedir. Bu ayetler ve *Kur'an Yolu Meâli*'ndeki mealleri şunlardır:

1. Hicr 15/6: Dediler ki: "Ey kendisine vahiy gelen adam! Sen kesinlikle cinlere kapılmış birisin!"
2. Şuʿarâ' 26/27: Firavun, "Size gönderilen bu elçiniz mutlaka aklını yitirmiş" dedi.
3. Sâffât 37/36: "Cinlere kapılmış bir şairin sözüyle tanrılarımızı mı bırakacağız!" derler.
4. Duhân 44/14: ... "Bu, kendisine bazı şeyler öğretilmiş bir deli!"...
5. Zâriyât 51/39: Firavun saltanatı sebebiyle ona karşı çıkmış ve "O, ya bir sihirbaz veya bir mecnundur"demişti.
6. Zâriyât 51/52: İşte böyle; kendilerinden öncekilere de hiçbir peygamber gelmemiştir ki, "O bir sihirbaz veya bir mecnun" demiş olmasınlar.
7. Tûr 52/29: Sen öğüt vermeye devam et; rabbinin lütfu sayesinde sen asla ne bir kâhinsin ne de bir mecnun.
8. Kamer 54/9: Bunlardan önce Nûh'un kavmi de (peygamberlerini) yalancılıkla itham etmişti. O kulumuzu yalancı saydılar, "Delinin biri!" dediler ve o görevinden alıkondu.
9. Kalem 68/2: Sen -rabbinin lutfu sayesinde- asla deli değilsin.
10. Kalem 68/51: O inkârcılar Kur'an'ı işittikleri zaman, seni gözleriyle devireceklermiş gibi bakar, "Şüphe yok o bir delidir" derler.
11. Tekvîr 81/22: Bu kadar beraber yaşadığınız kişi kesinlikle mecnun değildir.

Kavimlerinin Hz. Nuh ve Hz. Musa için kullandıkları mecnun sıfatı, Mekke müşriklerince Hz. Muhammed için de kullanılmıştır. Onlar bu kelimeyi, Hz. Muhammed'in dile getirdiği vahyi/ayetleri bir cinden öğrendiğini ifade etmek için kullanırlardı. Bu tutumları vahyin kaynağına dair yapılan bir saldırıydı. Allah ise Hz. Nuh'un, Hz. Musa'nın ve de Hz. Muhammed'in söylediklerinin vahiyden başka birşey olmadığını, onlara mecnun diyenlere cevaben bildirmiştir. Mecnundan kastın bu olduğu aslında ayetlerin bağlamına dikkat edildiğinde de ortaya çıkmaktadır. Örneğin Hicr suresinin 6. ayetinin yer aldığı bağlam, inmekte olan Kur'an vahyinin korunulmakta olduğunu[2] dile getirmekte ve onların algısındaki gibi cinlerin buna bir müdehalesinin

[2] Hicr 15/9.

olamayacağı vurgulanmaktadır.[3]

Tekvîr suresi 22. ayetin bağlamı da bu noktada dikkat çekicidir. Pek çok önemli olaya yeminle başlanan surenin 19-25. ayetleri vahyin kaynağına dair bilgiler vermektedir. Buna göre Kur'an Allah katında kıymetli, saygınlığı ve güvenilirliği olan, Hz. Peygamber'in kendisini apaçık ufukta gördüğü *değerli bir elçinin* yani Cebrail'in sözüdür. O da Allah'tan aldığı vahyi Hz. Muhammed'e iletmiştir. Yani müşriklerin iddia ettikleri gibi Hz. Muhammed bir mecnun/cinlerden haber alan kimse değildir.

Kur'an Yolu Meâli'nde Hicr suresinin 6. ayetine mana verilirken müşriklerin zikri geçen tutumları dikkate alınarak ayete şu şekilde anlam verilmiştir:

"Ey kendisine vahiy gelen adam! Sen kesinlikle cinlere kapılmış birisin!"

Ayrıca ayetin sonunda konuyla ilgili bir dipnot düşülmüştür. Bu dipnotta açıkça müşriklerin Kur'an'ın kaynağının cinler olduğunu iddia ettikleri ve bu nedenle Hz. Muhammed'e mecnun dedikleri belirtilmiştir.[4] İlgili dipnottaki kayıt şöyledir:

" 'Vahiy' diye çevirdiğimiz zikir kelimesi sözlükte "ezberleme, hatırlama, anma, övme" anlamına gelir. Kur'an'da ayrıca "Allah'ın kullarına gönderdiği uyarı, öğüt, vahiy" vb. mânalarda geçtiği gibi önceki bazı kutsal kitaplar ve özellikle Kur'an için de kullanılmıştır. Müşrikler Hz. Peygamber'e, "Ey kendisine vahiy gelen adam!" derken onunla alay ediyorlardı. Eskiden Arap putperestleri şairlerin cinlerle ilişkisi bulunduğuna, şiiri cinlerden aldıklarına inanırlardı. Bu yüzden, müşrikler, bir tür şiir kabul ettikleri Kur'an'ı Hz. Muhammed'in cinlerden aldığını söylüyorlardı."[5]

Kur'an Yolu Meâli'nin Hicr suresi 6. ayette ortaya koyduğu ve müşriklerin düşünceleri ve amaçlarıyla yani mecnun kelimesini kullanma gayeleriyle uyumlu bu isabetli tercümenin, Sâffât 37/36. ayette de korunduğu görülmüştür. Ancak diğer 9 ayette ise bu tercüme ve dipnotta aktarılan tarihi bilgi zemini ile örtüşmeyen kelimeler seçilerek *deli* anlamında buluşan mealler verilmiştir. Hatta Tekvîr 81/22. ayete, Hicr suresi 6. ayetteki dipnotta verilen bilgi ile çelişen şu dipnot düşülmüştür:

"Sözü edilen kişi Hz. Peygamber'dir. Âyette Mekkeliler'in onca zaman birlikte yaşadıkları, yakından tanıdıkları Hz. Muhammed'i o güne kadar akıllı bir insan bilirken, peygamber olduğunu açıklayınca "mecnun" demelerindeki çelişkiye dikkat çekilmiştir."[6]

Bu dipnotta mütercimlerin tarihi bilgi zeminini dikkate almadan, akıl yürütmeye dayalı bir düşünce dile getirdikleri kanaatindeyiz.

Sonuç olarak Kur'an'da yer alan mecnun kelimesinin, bugünün Türkçesi'nde kullandığımız *mecnun* kelimesinin taşıdığı anlamdan oldukça farklı olduğu ortadadır. Kur'an Yolu Meâli'nde Hicr suresi 6. ve Sâffât

[3] Cinlerin semadan haber çalmaya çalıştıkları ve onların bu işi yapmaktan alıkonulduğu ve böylece vahyin korunduğuna dair anlatımlar için Cin suresine bakınız.
[4] Bk: DİB Meali, sayfa 272, 1 nolu dipnot.
[5] DİB Meali, sayfa 272, 1 nolu dipnot.
[6] DİB Meali, sayfa 634, 2 nolu dipnot.

suresi 36. ayetlerin meali verilirken bu hususa dikkat edildiği görülmüş, diğer 9 ayetin meallerinin de bu ikisine benzer bir şekilde düzeltilmesi gerektiği kanaatine ulaşılmıştır.

Düzeltme esnasında iki yol tercih edilebilir. Birincisi, *mecnun* kelimesinin olduğu gibi bırakılıp Hicr suresi 6. ayette yapıldığı gibi bir dipnotla kelimenin müşriklerce kullanıldığı anlamın izahının yapılması yoludur. İkincisi ise mecnun kelimesi yerine tercih edilen bir ifadenin yazılması yoludur. Bu ifade mealde tercih edilen *cinlere kapılmış biri* olabileceği gibi, buna benzer anlamı veren *cinlenmiş*, *cin sahibi*, *cinlerden haber alan* gibi ifadeler de olabilir.

Bu düşüncelerin aksine mecnun kelimesine deli anlamının verilmesinin mümkün olduğu iddia edilebilir. Örneğin "Müşrikler Hz. Muhammed'e *ne dediği belli olmayan*, *saçmalayan biri* anlamında mecnun/deli demiş olabilir. Dolayısıyla mecnunu Türkçe'de de aynı anlamda kullandığımız deli ile tercüme edebilir, mecnunun sözüne ise deli saçmalığı diyebiliriz." denilerek itiraz edilebilir. Ancak bu düşünce, yukarıda aktarılan Mekke müşriklerinin zihnindeki mecnun kelimesinin karşılığını/mefhumu yine yansıtamamaktadır. Onlar mecnun derken, örneklenmeye çalışıldığı üzere *deli deli konuşan kişi* demek istemiyorlardı. Hatta söylediklerinin herkesce bilinemeyecek şeyler olduğunu, bu bilgilere de ancak gökten bilgi çalabilen, gökteki konuşulanlara kulak hırsızlığı yaparak muttali olan cinlerle irtibat kurarak ulaşılabileceğini düşünüyorlardı. Yani Hz. Muhammed'i bugünün Türkçe'sindeki deli kelimesinin tarif ettiği insan olarak görmüyorlardı. Aksine onu, kendi toplumlarında üstün kişiler olarak kabul edilen kahin, sahir, şair gibi mecnun (cin sahibi/cinden haber alan kişi) olarak görüyorlardı.

Kur'an'da müşriklerce peygamebere yönelik mecnun kelimesinin/sıfatının kulanımında olduğu gibi sâhir, kâhin ve şâir kelimelerinin/sıfatlarının da aynı amaçla yani vahyin kaynağın atıfla kullanıldığı kanaatindeyiz. Taberi'nin de bu yönde bir açıklamasının olduğunu, ancak burada onun diğer üç kelime ile beraber sâhir kelimesini zikretmediğini görmekteyiz.[7] Birazdan ayrı bir başlıkta zikredileceği üzere sâhir kelimesinin de bunlarla aynı amaca yönelik kullanıldığı ve bu gruba dahil edilmesi gerektiği düşüncesindeyiz.

2.2. Şâir:

Tespit edebildiğimiz kadarıyla bu kelime Kur'an'da dört farklı ayette geçmektedir. Bu ayetler ve *Kur'an olu Meali*'ndeki çevirileri şu şekildedir:

1. Enbiyâ 21/5: "Hayır" dediler, "Bunlar karma karışık düşlerdir; hayır, onu kendisi uydurmuştur. O olsa olsa şairdir. Böyle değilse bize, öncekilere gönderilenin benzeri bir mûcize getirsin."
2. Sâffât 37/36: "Cinlere kapılmış bir şairin sözüyle tanrılarımızı mı bırakacağız!" derler.
3. Tûr 52/30: "Demek onlar, "O bir şairdir; zamanın sillesini yiyeceği günü bekliyoruz"diyorlar öyle mi?"
4. Hâkka 69/41: "O bir şair sözü değildir. Ne de az inanıyorsunuz!"

[7] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 11/331.

Bu ayetlerde شاعر kelimesinin doğru tercüme edildiği kanaatindeyiz. Ancak ayetlerin hiçbirisinde dipnot düşülerek herhangi bir açıklamanın yapılmadığı görülmüştür. Bu noktada bugünün Türkçe okurunun şâir kelimesine yüklediği anlam ile Mekke müşriklerinin nüzûl asrında şâir kelimesinden anladıklar anlam alanının tam olarak denk olmadığını belirtmeliyiz. Bugün biz Türkçe'de şiir yazan herhangi bir kimseye şair deriz ve bu sıfattan onun şiir yazdığını anlarız. Şiir yazarken nereden ilham aldığına dair ayrıca bir kanı zihnimizde oluşmaz. Ancak *Kur'an Yolu Meali*'nde Hicr suresi 6. ayetin dipnotunda da belirtildiği üzere, Mekkeli müşrikler şiir söyleyen şâirlerin cinlerle ilişkisi bulunduğuna ve söyledikleri şiirleri cinlerden aldıklarına inanırlardı. Dolayısıyla onlar şâir denilince şiirde zikredilen geleceğe, bugüne ya da geçmişe dair birtakım haberlerin kaynağının, kulak hırsızlığı yoluyla semadan haber alan cinler olduğunu düşünmekteydiler. Bu nedenle müşrikler Hz. Peygamber'e şâir diyerek onun vahiy diye getirdiklerinin aslında Tanrı'dan olmadığını, irtibatta olduğu cinlerden geldiğini söylemiş olmaktaydılar. Bu çerçevede ayetlere düşülecek bir dipnotla Türk okuruna, nüzul sürecindeki dil-mefhum ikilisine dair bu bilgi zemininin yansıtılması, böylece kelimeyi ilk muhatapların anladığı kapsamda anlayabilmelerine imkan verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Sâffât suresindeki ayette şâir kelimesinin mecnûn kelimesi ile birlikte kullanılmasının da, mecnun kelimesine dair ilgili başlıkta yaptığımız yorumlar çerçevesinde, her iki kelimenin peygamberin haber kaynağına yönelik benzer ifadeler olarak anlaşılması gerektiği düşüncemizi desteklediğini söyleyebiliriz.

2.3. Kâhin:

Tespit edebildiğimiz kadarıyla bu kelime Kur'an'da iki farklı ayette geçmektedir. Bu ayetler ve *Kur'an olu Meali*'ndeki çevirileri şu şekildedir:

1. Tûr 52/29: Sen öğüt vermeye devam et; rabbinin lütfu sayesinde sen asla ne bir kâhinsin ne de bir mecnun.
2. Hâkka 69/42: O bir kâhin sözü de değildir. Ne de az düşünüyorsunuz!

Mekke müşriklerinin kâhinleri cinlerle irtibatı olan, bu vesileyle gelecekten haber getirebilen kişiler olarak gördükleri bilinmektedir. Bu özellikleriyle kahinler tıpkı mecnunlar ve şairler gibi o toplumda sıradan insanlardan üstün bir konuma sahiptiler. Hz. Peygamber'in vahiy olarak getirdiklerinin kâhinlerin söylediklerine benzetildiğini, bu nedenle Hz. Peygamber'e kâhin diye hitap ettikleri bu iki ayette dile getirilmiş ve bu iddialarında haksız oldukları ifade edilmiştir. Taberî'nin buna dair yukarıda aktardığımız görüşü ve ayetlerin bağlamı da, kâhin keliemesinin peygamberin getirdiği haberlerin kaynağı ile igili kullanıldığını teyid etmektedir. Ayrıca kanaatimizce Tûr suresi 29. ayette kâhin kelimesinin mecnûn kelimesi ile birlikte kullanılması, yine Hâkka suresi 42. ayette Kur'an'da O bir kâhin sözü değildir ifadesinin hemen öncesinde, 41. ayette O bir şâir sözü değildir denmesi, mecnun ve şâir kelimeleri ile ilgili yaptığımız açıklamalar çerçevesinde bu üç kelimenin aynı amaçla kullanılan benzer kelimeler olduğunu

desteklemektedir.

Sonuç olarak bu iki ayetteki kâhin kelimelerinin *Kur'an Yolu Meali*'nde verildiği üzere *kâhin* olarak çevrilmesinin isabetli olduğu; ancak ayetlere birer dipnot düşülerek Türk okuruna, nüzul sürecindeki bilgi zemini ve anlam alanının yansıtılması, böylece okurun ilk muhatapların anladığı kapsamda kelimeyi anlamasının sağlanması gerektiği kanaatindeyiz.

2.4. Sâhir:

Tespit edebildiğimiz kadarıyla ساحر kelimesi Kur'an'da on üç farklı ayette tekil, ikil ya da çoğul versiyonlarıyla geçmektedir.[8] Bu ayetler ve *Kur'an Yolu Meali*'ndeki çevirileri şu şekildedir:

1. Aʿrâf 7/109: Firavun'un kavminden ileri gelenler dediler ki: "Bu gerçekten çok bilgili bir sihirbazdır."
2. Aʿrâf 7/112: "Bütün bilgili sihirbazları sana getirsinler."
3. Yûnus 10/2: İçlerinden bir kişiye, "insanları uyar ve iman edenlerin Allah katında değerli bir yeri bulunduğunu müjdele" diye vahiy göndermemiz insanlar için şaşılacak bir şey midir? Bir de inkâr edenler, "bu, kuşkusuz apaçık bir büyücü" demektedirler.
4. Yûnus 10/77: Mûsâ şöyle dedi: "Size gerçek ulaştığında böyle mi söylersiniz? Bu sihir mi! Oysa sihirbazlar gerçek bir başarıya ulaşamaz."
5. Yûnus 10/79: Firavun da, "İşi bilen bütün sihirbazları huzuruma getirin" diye emretti.
6. Tâhâ 20/63: Şöyle diyorlardı: "Bunlar sizi sihirleriyle yurdunuzdan çıkarmak ve tuttuğunuz örnek yolu ortadan kaldırmak isteyen iki sihirbazdan başka bir şey değil!
7. Tâhâ 20/69: Sağ elindekini at da onların yaptıklarını yalayıp yutsun; onların yaptığı sihirbaz hilesinden ibaret. Sihirbaz ise amacı ne olursa olsun başarıya ulaşamaz."
8. Şuʿarâ' 26/34: Firavun, çevresindeki seçkinlere şöyle dedi: "Doğrusu bu, çok bilgili bir sihirbaz!
9. Sâd 38/4: Şimdi bunlar da kendilerine aralarından bir uyarıcı gelmesine şaşıyorlar ve bu inkârcılar şöyle diyorlar: "Bu adam bir sihirbazdır, tam bir yalancıdır.
10. Gâfir 40/24: Andolsun biz Mûsâ'yı âyetlerimizle ve apaçık bir kanıtla Firavun, Hâmân ve Kārûn'a gönderdik; ama onlar, "O bir yalancı, bir sihirbaz!"dediler.
11. Zuhruf 43/49: Bunun üzerine şöyle dediler: "Ey büyücü! Rabbinin seninle sözleşmesine uygun olarak bize dua et, artık biz doğru yola döneceğiz."
12. Zâriyât 51/39: Firavun saltanatı sebebiyle ona karşı çıkmış ve "O, ya bir sihirbaz veya bir mecnundur" demişti.
13. Zâriyât 51/52: İşte böyle; kendilerinden öncekilere de hiçbir peygamber gelmemiştir ki, "O bir sihirbaz veya bir mecnun" demiş olmasınlar.

Kur'an Yolu Meali'nde bu ayetlerdeki sâhir kelimesi, anlamları aynı olan *büyücü* ve *sihirbaz* kelimeleri ile tercüme edilmiştir. Bunlardan sadece Yûnus suresi 2. ayet ve Zuhruf suresi 49. ayette büyücü denmişken, diğerlerinde ise sihirbaz denmiştir. Yukarıdaki ayetlerden 3. ve 9. sıradakilerde sâhir denilen kişi Hz.

[8] Kelimenin السحرة şeklinde kırık çoğul olarak geçtiği 8 ayet daha vardır. Bu ayetlerde Hz. Musa'nın karşısına çıkarılan sihirbazlar anlatılmaktadır. Bu ayetler ise şunlardır: Aʿrâf 7/113, 120; Yûnus 10/80, Tâhâ 20/70, Şuʿarâ' 26/38, 40, 41, 46.

Muhammed'tir. 13. sıradaki ayette sâhir denilen kişi Hz. Muhammed de dahil olmak üzere bütün peygamberler iken, diğerlerinde sâhir denilen kişi Hz. Musa ya da Hz. Musa'nın karşısına çıkarılan sihirbazlardır.

Hz. Musa ve onun rakipleri için bu kelimenin kullanılması oldukça dikkat çekicidir. Ayetler Antik Mısır kaynaklarındaki sihirbazlara dair verilerle okunduğunda, Kur'an'ın anlattığı olayları, o olayların yaşandıkları dönemin kavramları/dili ile anlattığı fikri tekrar göze çarpmaktadır. Nitekim Antik Mısır dilinde Firavun'un danışmanı konumunda olan profesyonel sihirbazlar *rekh-khet* yani bilge[9] olarak anılmaktadır. Bu da Kur'an'da onlar için kullanılan *alîm* yani bilge sıfatı ile birebir örtüşen bir ifadedir. Yine Antik Mısır kaynaklarına göre bu profesyonel büyücüler tanrısal bilgi ve güçlere sahip büyücüler olarak tarif edilmektedir.[10] Bu güce ise tanrısal sözleri ya da tanrıların isimlerini öğrenmek ve telaffuz etmek suretiyle erişebilmekteydiler. Kaynaklara göre bu bilge sihirbazlar aynı zamanda *maa kheru* yani *doğru sözlü/sesli, konuşması doğru olan*[11] kişiler olarak nitelendirilmektedir. Böylece onlar karmaşık büyülü sözleri rahatlıkla söyleyebilmekteydiler.[12] Bu sıfat ise Kur'an'da Hz. Musa'nın konuşma zorluğu çektiğini belirten ayrıntıyı hatırlatmaktadır. Bazı araştırmacılar, büyücülerin bu sıfatlarından, Kur'an'da Hz. Musa'nın konuşma zorluğu çektiğini gösteren ayetlerden[13] ve Tevrat'taki ifadelerden[14] hareketle, Hz. Musa'nın bu durumunun onun büyücü olarak nitelendirilmesini engellediğini ve gösterdiği mucizelerin büyücülerin sihirlerinden farklı şeyler olarak algılanmasına katkı sağladığını belirtmişlerdir.[15] Bu örnek de yine Kur'an'ın olayları anlatırken, olayların yaşandığı dönemin dilini kullanmayı tercih ettiğine, bilinçli bir şekilde aynı kavramları kullanmaya özen gösterdiğine yani Kur'an'ın kavram ve bağlam hassasiyetine delil olarak düşünülebilir.

Sâhir kelimesi ile ilgili bu bilgiler değerlendirildiğinde, sahirlerin cinlerle irtibat kurarak büyü yaptıklarına dair bir sonuç çıkarılamamaktadır. Dolayısıyla dile getirdikleri bilgi ya da haberlerin kaynağı cinler olan/olduğuna inanılan mecnun, kahin ve şair denilen kişilerde olduğu gibi sahir denilen kişilerin de bilgi/haber kaynaklarının cinler olduğu bu verilere göre söylenememektedir. Ancak Antik Mısırdaki sihirbazlarla ilgili verilen yukarıdaki bilgilerden, onların sahip oldukları bilgileri tanrılarla kurdukları irtibat sayesinde edindikleri anlaşılmaktadır. O halde bu kelime de yine vahyin kaynağı ile ilgili bir atıf olarak kullanılmış olabilir. Zira yukarıdaki ayetler ve bağlamlarında Allah, 'Allah'a, ahirete vb. konulara dair söyledikleri sözlerden ötürü peygamberlere sihirbaz dediklerini ancak peygamberlerin müşriklerin sandığı gibi sihirbaz olmadıklarını' belirtmektedir. Bu durumda peygamberin dile getirdiği bilgi/haberlerden ötürü

[9] Ritner, *The Mechanics of Ancient Egyptian Magical Practice*. Chicago: The University of Chicago, 1993, 220; 229-230.
[10] Pet Remler, "Magicians". *Egyptian Mythology A to Z.* 20. New York: Chelsea House, 2010, 116; Moret Alexander, *The Nile and Egyptian Civilization*. London: Routledge & Kegan Paul, 1972, 407.
[11] Moret, *The Nile and Egyptian Civilization*, 404.
[12] Moret, *The Nile and Egyptian Civilization*, 404.
[13] eş-Şuʿarâ' 26/13; Tâhâ 20/27; el-Kasas 28/34; ez-Zuhruf 43/52.
[14] Çıkış 4:10.
[15] Sipahioğlu, "Tevrat ve Kur'an'ı Antik Mısır Düşüncesi Işığında Okuma: Hz. Musa'nın Yılana Dönüşen Asası", *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 19/2 (Aralık 2020) 928-929, 44 nolu dipnot.

ona sihirbaz denmiştir. Antik Mısırdaki sihirbazların bilgi kaynaklarına dair aktarılan veri ile bu ayetler okunduğunda, sâhir kelimesinin de vahyin kaynağına dair şüpheleri dile getirmek için müşriklerce kullanılan bir kelime olduğu düşünülmektedir.

Taberî'nin sâhir kelimesini mecnun, kahin ve şair kelimelerinden ayrı anladığını ifade etmiştik. Bu noktada bu sıfatları taşıyan kişilerce ilişki kurulan varlık açısından bu ayrımın isabetli olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bu dört kelimenin ortak bir özelliğinin bulunduğu ve bunun da 'ister cinler olsun ister tanrılar olsun, vahyin kaynağına dair müşriklerin şüphelerini dile getirmek için müşriklerce Hz. Peygamber'e yönelik kullanılmaları' olduğu kanaatindeyiz.

Sonuç olarak sâhir kelimesinin yer aldığı ayetlerin meallerinde kelimenin çevirisinin sihirbaz ya da büyücü şeklinde yapılması isabetli görünmektedir. Ancak kelimenin müşriklerce hangi amaçla kullanıldığı ve onların zihinlerinde neye karşılık geldiğinin bir dipnotla belirtilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

3. İNSAN

3.1. الذين انعمت عليهم غير المغصوب عليهم ولا الضالين

Fâtiha suresi 7. ayette yer alan bu ifadeler Kur'an'daki ilk mübhem ifadeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ifadeler *Kur'an Yolu Meâli*'nde şöyle tercüme edilmiştir:

Fâtiha 1/7: Nimetine erdirdiklerinin yoluna; gazaba uğramışların yoluna da, dalâlete sapmışların yoluna da değil!

Görüldüğü üzere mealde ilgili ifadeler literal tercüme ile Türkçe'ye aktarılmıştır. Ayrıca ayet sonuna, ilgili ifadelerde herhangi bir mübhemlik olmadığını andıran şu dipnot düşülmüştür:

"Müminlerin dünya hayatlarında izleyecekleri dosdoğru yolun kimlerin yolu olduğu burada açıkça ifade ediliyor. Allah'ın kimlerin hangi inanç, ibadet ve davranışlarından razı olduğu da bundan sonra gelen sûrelerde detaylı olarak açıklanıyor."

Bu dipnot, okuyucuyu net bir şekilde herhangi bir ayete, sureye yönlendirmemektedir. Yani verien dipnotla biraz daha fazla mübhemlik oluşturulmuştur. O halde okuyucunun ilgili ifadeleri net bir şekilde anlayabilmesi mümkün değildir. Buradaki mübhemliğin giderilebilmesi için iki öneri aklımıza gelmiştir. Birincisi, ilgili ifadeleri literal tercüme ile Türkçe'ye aktarıp (şu anda olduğu gibi), ayet sonunda verilen dipnotun revize edilmesidir. Bu revize ise şu bilgileri içermelidir: Ayetteki *nimete erdirilen kimseler*, Nisâ' suresi 69. ayette belirtildiği üzere peygamberler, sıddîkler, şehitler ve salih kimselerdir. Çünkü Allah, bu özellikleri onlara lutfederek, onları nimet verilenler sıfatı ile anılmaya layık kılmıştır. Yine ayetteki *gazaba uğramış kimseler*, yapıp ettikleri yüzünden yani tevhidi reddedip, peygamberleri öldürmelerinden ötürü yok edilen, azaba uğratılan kavimlerdir. *Dalalete sapmış kimseler* ise yine tevhid inancından uzaklaşan milletlerdir.

İkinci öneri ise doğrudan mealde tefsîrî tercümenin yapılmasıdır. Bu da örneğin şöyle olabilir: Bizi kendilerine doğru yolda, tevhid ve hidayette kalma gayreti lütfettiğin peygamberler, salihler gibi hayırlı

kullarının yoluna iletiver.

3.2. Esbât:

Tespit edebildiğimiz kadarıyla أسباط kelimesi Kur'an'da beş farklı ayette geçmektedir.[16] Bu ayetler ve *Kur'an Yolu Meali*'ndeki çevirileri şu şekildedir:

1. Bakara 2/136: "Biz Allah'a ve bize indirilene; kezâ İbrâhim, İsmâil, İshak, Ya'kūb ve torunlarına indirilenlere; yine Mûsâ ve Îsâ'ya verilenlere ve bütün peygamberlere rableri tarafından gönderilenlere inandık. Onlar arasında ayırım yapmayız; biz O'na teslim olmuşuzdur" deyin.
2. Bakara 27140: Yoksa siz İbrâhim, İsmâil, İshak, Ya'kūb ve torunların yahudi yahut hristiyan olduklarını mı söylüyorsunuz?"...
3. Âl-i ʿİmrân 3/84: De ki: "Biz Allah'a ve bize indirilene; kezâ İbrâhim, İsmâil, İshak, Ya'kūb ve torunlarına indirilenlere; yine Mûsâ, Îsâ ve bütün peygamberlere rableri tarafından verilenlere iman ettik. Onlar arasında ayırım yapmayız ve biz O'na teslim olmuşuzdur."
4. Nisâ' 4/163: Biz Nûh'a ve ondan sonra gelen peygamberlere vahyettiğimiz gibi sana da vahyettik. Ve İbrâhim'e, İsmâil'e, İshak'a, Ya'kūb'a, torunlara, Îsâ'ya, Eyyûb'a, Yûnus'a, Hârûn'a ve Süleyman'a vahyettik. Dâvûd'a da Zebûr'u verdik.
5. Aʿrâf 7/160: İsrâiloğulları'nı nesillere göre on iki topluluğa ayırdık.

Ayetler incelendiğinde *esbât* kelimesinin iki farklı anlamda kullanıldığı görülmektedir. Bunlardan ilki *torun* olup ilk dört ayette kelime bu anlamda kullanılmıştır. Diğeri ise *kabile, boy, topluluk, grup* gibi anlamlar olup 5. ayette bu manada kullanılmıştır. *Kur'an Yolu Meali*'nde bu anlam farkına dikkat edildiği, hatta 5. ayet olan Aʿrâf suresi 160. ayette bir dipnot verilerek kelimenin ayette *topluluk* olarak diğerlerinden farklı bir şekilde çevrilmesinin sebebi izah edilmiştir. Bu yönüyle mealin isabetli bir uygulama yaptığını söyleyebiliriz.

Ayet metinlerinin ilk dördünde *esbât* kelimesi lâm-ı taʿrifle gelmişken sadece 5. sıradaki ayette nekre olarak yazılmıştır. Bu tercih ilk dört ayetteki esbâtın belirli olduklarına bir işarettir. O halde çeviride, tıpkı 1. ve 3. sıradaki ayetlerde olduğu gibi 2. ve 4. sıradaki ayetlerde de *torunlara* değil *torunlarına* denmelidir.

Öte yandan mealde sadece *torunlarına* denilmesi, ayetlerin içeriği ve bağlamını tam olarak yansıtmamaktadır. Her ne kadar Suyûtî (öl. 911) *İtkân*'da esbâtı *Yakub'un on iki oğlu* olarak isimleriyle beraber zikretmiş olsa da,[17] Yakub'un bütün erkek çocuklarına peygamberlik verilmediğine göre, ayetlerde *kendilerine vahyedilen/peygamberlik verilen Yakub'un torunlarından* söz edildiği aşikardır. Mealde sadece *torunlarına* denilince, sanki Yakub'un bütün torunlarına peygamberlik verildiği gibi bir anlam ortaya çıkmaktadır. Bu anlamı tashih edebilmek ve doğru anlamı okura sunabilmek için mealde ifadenin *ve onların (peyamberlik*

[16] Kelimenin السحرة şeklinde kırık çoğul olarak geçtiği 8 ayet daha vardır. Bu ayetlerde Hz. Musa'nın karşısına çıkarılan sihirbazlar anlatılmaktadır. Bu ayetler ise şunlardır: Aʿrâf 7/113, 120; Yûnus 10/80, Tâhâ 20/70, Şuʿarâ' 26/38, 40, 41, 46.
[17] Suyûtî, *İtkân*, 4/802.

verilen) torunlarına şeklinde yazılmasının yerinde olabileceği kanaatindeyiz. Şayet meal yöntemi olarak parantez tercih edilmeyecekse, o halde *ve torunlarına* denildikten sonra bir dipnot verilerek bu detayın orada verilmesi isabetli olabilecektir.

4. MELEK

4.1. Rasûl:

Kur'an'da hem peygamber(ler) hem de Cebrâil (as) için kullanılan bir isimdir. Genelde kelimenin Cebrail'i ifade etmek için kullanıldığı ayetlerin meallerinde hata yapılmakta ve kelime peygamber olarak tercüme edilmektedir. Kelime özellikle vahyin kaynağının anlatıldığı ayetlerde, Allah'tan aldığı vahyi peygamberlere ileten güvenilir elçi anlamında kullanılmaktadır. Tespit edebildiğimiz kadarıyla رسول kelimesi Cebrail anlamında şu iki ayette kullanılmıştır:

Hâkkâ 69/40: إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ Kur'an elbette değerli bir elçinin sözüdür.

Tekvîr 81/19: إِنَّهُ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ Kur'an gerçekten değerli, güçlü ve arşın sahibi katında itibarlı bir elçinin sözüdür.

Her iki ayet de birbirinin aynı olup, ayetlerdeki رسول kelimesi كريم sıfatı ile beraber kullanılmıştır. Ayetlerin bağlamı da Kur'an'ın kaynağı ve Cebrail'in bu vahiy aktarımındaki konumunu anlatmakatdır. Temel olarak müşriklerin Hz. Peygamber'e yönelttikleri kahin, mecnun, şair şeklinde ithamlarına, yani peygamberin söylediklerini cinlerden aldığı iddialarına cevap verilmekte ve vahyin kaynağının Allah olduğu, güvenilir bir elçi ile ne eksik ne fazla tam olarak peygambere iletildiği çok net bir şekilde anlatılmaktadır.

Kur'an Yolu Meali'nde bu iki ayetteki رسول كريم tamlaması *değerli bir elçi* olarak tercüme edilmiştir. Buraya kadar herhangi bir sorun görünmemektedir. Ancak her iki ayette de birer dipnot düşülerek رسول كريم tamlamasındaki rasûlün kim olduğu tartışılmıştır. Bu iki dipnot şöyledir:

"'Görebildikleriniz ve göremedikleriniz' ifadesi, üzerine yemin edilmeye değer maddî ve mânevî varlıkları belirtmektedir. 40. âyetteki "Değerli bir elçinin sözüdür" ifadesinden maksat, "Size Kur'an'ı okuyarak tebliğ eden bizim değerli bir elçimizdir" demektir ki, o da Hz. Muhammed'dir."[18]

"Bir yoruma göre Cebrâil, Allah'ın kelâmı Kur'an'ın Hz. Peygamber'e ulaştırılmasında aracılık yani elçilik ettiği için ona "değerli elçi" denilmiş ve Allah'ın vahyettiği kelâm Hz. Peygamber'e onun tarafından okunduğu için "onun sözü" olarak ifade edilmiştir. Diğer bir yoruma göre "değerli elçi" Hz. Peygamber'dir. O, Allah'ın elçisi olarak Kur'an'ı insanlara tebliğ ettiği, Allah kelâmı onun ağzından insanlara ulaştığı için Kur'an onun sözü olarak ifade buyurulmuştur (İbn Âşûr, XXX, 154-155)."[19]

Görüldüğü üzere ayet mealinde değerli bir elçi anlamı ortak iken; dipnotlarda farklılık bulunmaktadır. Tekvîr suresindeki dipnotta ilk olarak değerli elçinin *Cebrail* olabileceği yorumuna yer verilmiş olmasına rağmen,

[18] Hâkka 69/40. ayetin dipnotu. Bk: DİB Meali, sayfa 609, 2 nolu dipnot.
[19] Tekvîr 81/19. ayetin dipnotu. Bk: DİB Meali, sayfa 633, 3 nolu dipnot.

mutemelen daha önce Hâkka suresinde verilen dipnotla çelişilmemesi için ikinci olarak *Hz. Muhammed* anlamı da belirtilmiştir. Bu tutum رسول kelimesi için mütercimlerin öngördüğü asıl tercihin Hz. Peygamber olduğunu, ancak Cebrail olabileceği yorumunu da görmezden gelemediklerini düşündürmüştür. Kanaatimizce ayetlerin bağlamı رسول كريم tamlamasının Cebrail (as) olmasını gerektirmektedir. Tekvîr suresinin sonuna kadar vahyi Allah'tan alıp Hz. Peygamber'e getirenin kim olduğu, ne gibi vasıflar taşıdığı vurgulanmıştır. Hâkka suresindeki bağlama bakılınca, Kur'anın değerli bir elçinin sözü olduğu belirtildikten sonra, onun bir şairin ya da bir kahinin sözü olmadığının belirtilmesi kanaatimizce mütercimleri ilgili ifadenin Hz. Peygamber'i işaret ettiği düşüncesine götürmüş olabilir. Bu düşünce bir ölçüde isabetli de görülebilir. Zira Hâkka suresinin 44. ayetinde özellikle Hz. Peygamber'in Allah adına birtakım sözleri uyduramayacağının belirtilmesi, Kur'an'ın onun sözü olamayacağına işaret sayılabileceği, gibi Allah'ın bildirdiği vahyi insanlara söyleyenin olması hasebiyle Hz. Peygamber'i de işaret edebilir. Taberî (öl. 310) de ilgili ifadeyi Hz. Peygamber olarak tefsir etmiştir.[20] Ancak yine erken dönem müfessirlerinden biri olan Mukatil b. Süleyman (öl. 150) ise her iki ayetteki ifadeden kastın Cebrail olduğunu net bir şekilde belirtilmiştir. [21] Kanaatimizce Tekvir suresindeki bağlam kadar açık olmasa da Hâkka suresinde de vahyin kaynağından bahsedilmesi ve bunun Tekvîr suresindeki aynı ayetle/ibareyle dile getirilmesi, رسول كريم tamlaması ile kastedilenin her iki ayette de ortak olduğu ve Cebrail olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak ilgili ifadenin mealde *değerli bir elçi* şeklinde verilmesinin isabetli olduğu düşüncesindeyiz. Ancak mevcut *Kur'an Yolu Meali*'nde her iki ayette verilen dipnotların okuyucuyu kafa karışıklığına götürebileceği, aynı zamanda mütercimlerin bu dipnotlar ile okuyucuyu, ilgili ifadeyi Hz. Peygamber şeklinde hatalı bir anlamaya sevk ettiği kanaatindeyiz. Bu çerçevede ayet meallerine dokunulmaya gerek kalmadan sadece mevcut dipnotlarda bir düzeltmenin yapılması, ortaklığın sağlanması ve doğru anlamı okuyucuya verecek şekilde, ilgili ifadenin Cebrail'i kastettiği bilgisinin belirtilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

رسول كريم tamlamasının geçtiği üçüncü ve son ayet ise Duhân suresi 17. ayettir.

Duhân 44/17: وَلَقَدْ فَتَنَّا قَبْلَهُمْ قَوْمَ فِرْعَوْنَ وَجَاءَهُمْ رَسُولٌ كَرِيمٌ Onlardan önce Firavun'un kavmini de imtihan ettik; onlara, şunu söyleyen değerli bir elçi geldi:"

Buradaki ifade *Kur'an Yolu Meali*'nde yine değerli bir elçi şeklinde çevrilmiştir. Dipnotta ise bu elçinin Hz. Musa olduğu belirtilmiştir. Taberî ve Mukatil de bu noktada aynı tefsiri tercih etmişlerdir.[22] Bu tercihler ilgili ayetin bağlamı ile de örtüşmektedir. Zira orada vahyin kaynağı ile ilgili bir anlatım söz konusu değildir. Ayrıca hemen bir sonraki ayette söz konusu rasûl kendisini امين sıfatı ile de nitelemekte ve bu yönüyle önceki iki ayetten farklılaşmaktadır. Dolayısıyla buradaki mealin isabetli, dipnotun ise yerinde olduğu kanaatindeyiz. Yine de dipnotu esgeçebilecek okuyucular için mealde ilgili ifade kanaatimizce *değerli bir elçi (Hz. Musa)*

[20] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 23/592.
[21] Mukatil, *Tefsîru Mukâtil*, 3/395, 456.
[22] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 22/24.

şeklinde tercüme edilebilir.

Son olarak *rasûl* kelimesi ile ilgili bir hususa daha dikkat çekmek istiyoruz. Bu kelimenin lâm-ı taʿrîfle الرسول şeklinde Cebrâil anlamında Tâhâ suresi 96. ayette kullanıldığı da belirtilmiştir. Nitekim *Kur'an Yolu Meali*'nde de ayetteki أثر الرسول ibaresi *elçinin izinden* diye çevrilmiş, dipnotta ise Cebrâil buradaki elçinin *Cebrail* ve *Hz. Musa* olduğunu aktaran rivayetlerin varlığından bahsedilmiş ve mütercimlerin tercih ettikleri anlamın *Cebrail* olduğu ifade edilmiştir. Bu hususta buradaki elçinin ne Cebrail ne Hz. Musa olduğu söylenmiştir. Meral'in görüşüne göre buradaki *elçi Hz. Yusuf*'tur. *Elçinin izi* ise *Hz. Yusuf'un naaşından/terekesinden bir parça (gümüş su kabı, sırlı levha, gömlek, özel eşyalar vb.)* olabilir.[23] Meral'in özetle, Hz. Musa döneminde Mısır'da *rasûl* dendiğinde hem İsariloğullarının hem de Mısırlıların Hz. Yusuf'u anladıklarını belirtmesi; ayrıca Tâhâ suresi 96. ayet ile Mümin suresi 34. ve Bakara suresi 248. ayetleri arasında bağ kurarak bu görüşünü desteklemesi dikkat çekicidir. Bu noktada kanaatimizce burada ifade edilen son görüş araştırılmaya ve düşünülmeye değerdir. Bu değerlendirme neticesinde mealde nasıl bir anlamın yazılacağına karar verilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

5. HAYVAN

5.1. Fesurhunne/فصرهن :

Kelime Bakara suresi 260. ayette geçmektedir. Taberî'nin de uzunca tartıştığı bir kelimedir.[24] İhtilaf edilen husus kelimenin ne anlama geldiği ile ilgilidir. Kelimeye verilen iki anlamdan biri *onları parçala*, diğeri ise *onları kendine alıştır* şeklindedir. *Kur'an Yolu Meali*'nde ayete şöyle meal verilmiştir:

> Bakara 2/260: İbrâhim "Rabbim! Ölüleri nasıl diriltiyorsun, bana göster!" deyince, rabbi "Yoksa inanmıyor musun?" demişti. O "Hayır inanıyorum, fakat kalbim tam kanaat getirsin diye" cevabını verdi. Rabbi "Kuşlardan dört tane al, onları kendine alıştır, sonra (parçalayıp) her bir tepeye onlardan bir parça bırak, sonra onları çağır. Koşarak sana gelecekler ve şunu bil ki, Allah hep galiptir ve hikmet sahibidir" buyurdu.

Meale baktığımızda *fessurhunne* kelimesine yüklenen iki farklı anlamın da meale yedirildiği görülmektedir. Kelimenin esas anlamı için *onları kendine alıştır* tercih edilmişken, diğer anlamı da parantezle, hemen yanına da değil, sonrasındaki ibarenin içerisine yazılmıştır. Burada kanaatimizce iki sorun vardır: Birincisi *fesurhunne* kelimesinin muhtemel iki anlamının mealde yanyana yazılmamasıdır. Zira bir kelimenin anlamına dair iki ihtimal varsa ya o iki anlam "/" işaretiyle yanyana yazılır veya tercih edilen anlam esas meale ikinci anlam ise hemen yanına parantezle yazılır ya da ikinci anlam dipnota yazılır. İkincisi ise kelimenin muhtemel iki anlamının meale yedirilmesidir. Öyle ki mealde kelimenin iki anlamı da adeta ziyan edilmemiş, ikinci sırada kabul edilen anlam arapça metindeki *fesurhunne*den sonra gelen ثُمَّ اجْعَلْ عَلَى كُلِّ جَبَلٍ مِنْهُنَّ جُزْءًا ibaresinin içerisine yedirilmiştir. Halbuki bu ibarede *parçalamakla* ilgili hiç bir kelime bulunmamaktadır. Bu durum

[23] Yasin Meral, *Samirinin Buzağısı*, s. 91-92, 94.

[24] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 5/495-505. Kendi tartıştığı yerler: *Câmi'u'l-Beyân*, 5/501,504.

meal yazarlarının, kelimeye dair tefsirlerde ya da meallerde yer alan açıklamalardan ötürü, kelimenin her iki anlamını da bir şekilde meale yansıtmak istediklerini düşündürmüştür. Kanaatimizce kelimenin iki anlamının meczedilmesi isabetli değildir, hatta zorlamadır. Şayet *fesurhunne* için tercih edilen ve meal metnine yazılan anlam *onları kendine alıştır* olacaksa meal şöyle yapılabilir:

Birinci Muhtemel Meal: "....Allah şöyle buyurdu: Öyleyse dört kuş yakala, onları kendine alıştır. Sonra da her birini bir dağa bırak..."

Ayeti bu şekilde tercüme eden bir meal şöyledir:

".....Bunun üzerine Allah şöyle buyurdu: "Öyleyse dört kuş yakala, onları birbirinden ayır/eğitip kendine alıştır. Daha sonra da her birini bir dağa bırak, sonra onları çağır, sana uçarak geleceklerini göreceksin..."[25]

Fesurhunne kelimesinin Hamza, Ebû Câfer, Ruveys ve Halef tarafından *fesirhunne* şeklinde esreli sâd ile okunuşuna dayanılarak bu yönde verilen bir meal, en azından kendi içerisinde tutarlı kabul edilebilir. Ancak bu mealde de ayetteki منهن جزأً ibaresindeki جزأً kelimesi ihmal edilmiş olmakta, sadece منهن kelimesi meale yansıtılmış olmaktadır. Öte yandan kanaatimizce mealde bu anlamın tercih edilmesi, anlatılan hadisenin, ayetin öncesinde Allah'ın diriltmesine dair verilen diğer örneklerin yanında, mucize (Hz. İbrahim'e gösterilen bir mucize) olamayacak kadar çok zayıf bir örnek olarak kalmasına sebep olacaktır. Ayrıca bu mealde verilen örneğin de, Allah'ın ölüleri nasıl diriltileceğinin bir ispatı niteliğinde olamayacağı kanaatimizce açıktır. Çünkü sıradan bir kişi dahi dört kuşu alıp eğitirse, her birini dört dağa bırakıp onları çağırdığında onlar kendisine gelivericektir.

Kur'an Yolu Meali'nde de öyle görülüyor ki bunun gibi bir zayıf örneklemeye düşülmemek adına kelimenin ikinci anlamı da diğer cümleye eklenerek yeni bir kurgu yapılmıştır.

Şayet *fesurhunne* için tercih edilen ve meal metnine yazılan anlam *onları parçalara ayır* olacaksa, o zaman da meal şöyle yapılabilir:

İkinci Muhtemel Meal: "....Allah şöyle buyurdu: Öyleyse dört kuş yakala, onları parçala, sonra da onların her birinden birer parçayı her bir dağın tepesine/üzerine bırak..."

Bu şekilde bir meal de yine tek bir anlama dayalı olması açısından tutarlı ve *Kur'an Yolu Meali*'ndeki zorlamadan daha isabetli olabilecektir.

Mukatil ve Taberi tefsirleri incelendiğinde her ikisinde de *fesurhunne* için parçalamak anlamını tercih ettikleri görülecektir. Mukatil tefsirinde kelimenin *kendine alıştır* anlamı hiç zikredilmemiştir. Taberî tefsirinde ise kelimeye dair verilen her iki anlam uzunca işlenmiştir.[26] Ayrıca Taberî kendi kanaatini de detaylı bir şekilde

[25] Abdülkadir Şener Meali.

[26] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 5/495-505.

açıklayarak belirtmiştir.[27] Bu çerçevede özetle Taberî, kelimenin, ister esreli ister ötreli okunsun, *parçalamak* anlamına geldiğini şiirlerle de istişhadda bulunarak açıklamıştır. Hatta tefsirinde, Taberî'nin çok az rastlanacak bir ifade kullanarak 'aynı anlama gelen bu iki kıraatten hoşuma giden okuyuş ise kelimeyi ötreli sâd ile fesurhunne şeklinde okumamdır' sözleriyle kıraat tercihini de belirtmesi dikkat çekicidir.[28]

Bu mülahazalar neticesinde ayetin mealinin Mukatil ve Taberî'nin de tercih ettiği şekilde, *ikinci muhtemel meale göre* verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Böylece mevcut mealdeki kelimenin iki anlamını da zayi etmeme çabasından kaynaklı olduğunu düşündüğümüz zikri geçen iki hata da giderilebilecektir. Ayrıca ayete dipnot düşülerek bu anlamı örneğin Mukatil tefsirinde verilen detaylarla birlikte okura aktarmanın da faydalı olacağı düşünülebilir.

6. YILDIZ

6.1. Necm:

Tespit edebildiğimiz kadarıyla *necm* kelimesi Kur'an'da müfred haliyle (necm) dört âyette,[29] çoğul haliyle (nucûm) ise dokuz âyette geçmektedir.[30] Bu âyetlerde geçen necm kelimesine, ister tekil ister çoğul olsun, bütün tefsirlerde ve meallerde yıldız anlamı verilmiştir. Sadece Rahmân suresi 6. âyette geçen *necm* kelimesine *gövdesiz bitkiler* ve *yıldızlar/gezegenler* şeklinde iki farklı anlam verilmiştir.[31]

Kur'an Yolu Meali'nde ayete verilen anlam şöyledir: "Yıldızlar da ağaçlar da secde ederler."

Mealde yıldız diye çevrilen *necm* kelimesi ile ilgili ayet sonunda verilen dipnotta ise " 'Yıldızlar' diye çevirdiğimiz necm kelimesi 'gövdesiz yumuşak saplı bitkiler' anlamına da gelmektedir." bilgisi kaydedilerek kelimenin ikinci anlamına işaret edilmiştir. Bu verilere göre mealde tercih edilen çevirinin yıldız olduğu anlaşılmaktadır. Kelimenin dipnotta işaret edilen diğer anlamı içinse herhangi bir açıklama yapılmadığı

---

[27] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 5/501, 504.

[28] Taberi, *Câmi'u'l-Beyân*, 5/504.

[29] en-Nahl 16/16: وَبِالنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ ; geceleyin kendisiyle yol bulunabilen yıldızlar.

en-Necm, 53/1: وَالنَّجْمِ اِذَا هَوٰىۙ ; battığı zaman yldıza and olsun.

er-Rahmân 55/6: وَالنَّجْمُ وَالشَّجَرُ يَسْجُدَانِ ;

Târik, 86/3: اَلنَّجْمُ الثَّاقِبُۙ. (karanlığı) delen yıldız.

[30] el-En'âm 6/97: … جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ... ; size yıldızlardan yararlanıp yol bulma imkanı verdi.

en-Nahl 16/12: وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِۦٓ ; Yıldızlar da O'nun emriyle (size) boyun eğdirilmiştir.

el-A'râf 9/54: … وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِۦٓ …; … Yıldızlar da O'nun emriyle (size) boyun eğdirilmiştir.

el-Hacc 22/18: … يَسْجُدُ لَهُ مَنْ فِي السَّمٰوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ …; güneş, ay, yıldızlar…

es-Sâffât 37/88: فَنَظَرَ نَظْرَةً فِي النُّجُومِۙ ; Yıldızlara bir göz attı.

et-Tûr 52/49: وَمِنَ الَّيْلِ فَسَبِّحْهُ وَاِدْبَارَ النُّجُومِ ; yıldızların batışından sonra.

el-Vâkiâ 56/75: فَلَآ اُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِۙ ; Hayır! Yıldızların yerlerine yemin ederim ki.

el-Murselât 77/8: فَاِذَا النُّجُومُ طُمِسَتْۙ ; Yıldızlar(ın ışığı) silindiği zaman.

et-Tekvîr 81/2: وَاِذَا النُّجُومُ انْكَدَرَتْۙ ; Yıldızlar kararıp döküldüğü zaman.

[31] Rahmân suresi 6. ayetteki necm kelimesine meal ve tefsirlerde verilen anlamlar ve bu ayet özelinde kelimenin ne anlama geldiğine dair detaylı açıklamalar için bk: Hasan Yücel, "Kindî ve Bazı Âyet Yorumları". *Diyanet İlmi Dergi* 54 / 2 (Temmuz 2018): 165-186 .

görülmektedir.

Bu ayetteki *necm* kelimesine tercumânu'l-Kur'ân lakabıyla anılan İbn Abbâs (68/688) *yeryüzünde bitip yayılan bitkiler* anlamını vermiş; Saîd b. Cubeyr, Suddî (128/746), Mukâtil b. Suleymân (150/767), Sufyân es-Sevrî (161/777), Abdurrezzâk b. Hemmâm es-San'ânî (211/826), Taberî, Beydâvî ve Şevkânî (1250/1834) de *gövdesiz (ayaksız) bitkiler* anlamını tercih etmiş müfessirlerdendir.[32]

Ayetin bağlamına baktığımızda, Allâh'ın kim olduğu ve varlık aleminde neler yaptığının anlatıldığını, başka bir ifadeyle sûrede ilâhî rahmetin varlık alemindeki yansımaları imanı celbedecek ve inkardan uzaklaştıracak bir şekilde dile getirildiğini görmekteyiz. Bu amaçla anlatılanların ise ikili (mesânî) bir üsluba sahip olduğu dikkat çekmektedir. Kur'ân'a ait bu üsluba göre örneğin dünyadan söz edilince hemen ardından ahiretten söz edilmekte, cennet dile getirilince cehennem de dile getirilmektedir. 6. âyete odaklanacak olursak, hemen öncesindeki âyette iki gök cisminden (güneş ve ay) bahsedildiğini görmekteyiz. O halde bu üslûba uygunluk çerçevesinde bu âyette de iki yer cisminden bahsedilmesi beklenebilir. Dolayısıyla necme yıldız/gezegen yerine gövdesiz bitki anlamı vermek daha isabetli olacaktır. Aynı ikili üslup 7. ve 10. âyetlerde de karşımıza çıkmaktadır. 7. âyette gökyüzü anlatılırken 10. âyette ise yeryüzü anlatılmıştır.[33]

Sonuç olarak Rahmân sûresinde kullanılan ikili üslûp, zikredilen tefsirlerdeki rivâyetler ve âyetin bağlamına göre, Rahmân 6 âyeti özelinde *necm* kelimesinin anlamının *gövdesiz bitkiler* olduğu kanaatindeyiz. Ayetin devamındaki *şecer* kelimesi ise bunun zıddı olan *gövdeli bitkileri* ifade etmektedir. O halde bu ayette *necm* kelimesinin *gövdesiz bitkiler* şeklinde, *şecer* kelimesinin ise *gövdeli bitkiler* şeklinde yazılmasının isabetli olacağı düşüncemizi belirtmek isteriz.

7. KÜNYELER/LAKAPLAR

7.1. Tâğût:

Tespit edebildiğimiz kadarıyla طاغوت kelimesi Kur'an'da sekiz farklı ayette geçmektedir.[34] Bu ayetler ve *Kur'an Yolu Meali*'ndeki çevirileri şu şekildedir:

Bakara 2/256: Dinde zorlama yoktur. Doğru eğriden açıkça ayrılmıştır. Artık kim sahte tanrıları reddeder de Allah'a inanırsa kopmayan sağlam bir kulpa yapışmıştır. Allah her şeyi işitir ve bilir. Maideye bak

Bakara 2/257: Allah iman edenlerin velîsidir; onları karanlıklardan aydınlığa çıkarır. İnkâr edenlerin velileri ise

[32] Mucâhid b. Cebr el-Mahzûmî (103/721), *Tefsîru Mucâhid*, Abdurrahmân et-Tâhir Muhammed es-Sûrtî (thk.), (Beyrût: el-Meşûrâtu'l-İlmiyye, t.y.), 2: 639; Abdurrezzak b. Hemmam es-San'ânî (211/826), *Tefsîru'l-Abdirrezzâk*, Mahmûd Muhammed Abduh (thk.), (Beyrût: Dâru'l-Kutubi'l-İlmiyye, 1999), 3: 265; et-Taberî, *Câmiu'l-Beyân*, 22/11-12; Ebu'l-Fidâ İsmâîl b. Ömer İbn Kesîr el-Kuraşî ed-Dimeşkî (774/1373), *Tefsîru'l-Kur'âni'l-Azîm*, Sâmî b. Muhammed Selâme (thk.), (Dâru Taybe, 1999), 7: 489.

[33] Güneş ve ay belli bir hesapladır. Bitki ve ağaç (O'na) secde etmektedirler. Göğü yükseltti ve teraziyi/ölçüyü koydu. Yere gelince, onu da (yaratılmış) varlıklar için alçalttı.

[34] Kelimenin السحرة şeklinde kırık çoğul olarak geçtiği 8 ayet daha vardır. Bu ayetlerde Hz. Musa'nın karşısına çıkarılan sihirbazlar anlatılmaktadır. Bu ayetler ise şunlardır: Aʿrâf 7/113, 120; Yûnus 10/80, Tâhâ 20/70, Şuʿarâ' 26/38, 40, 41, 46.

sahte tanrılardır; onları aydınlıktan çıkarıp karanlıklara sokarlar. İşte bunlar ateşliklerdir, bunlar orada devamlı kalıcıdırlar.

Nisâ' 4/51: Kendilerine kitaptan nasip verilenleri görmedin mi? Putlara ve bâtıla iman ediyorlar, sonra da kâfirler için "Bunlar Allah'a iman edenlerden daha doğru yoldadır" diyorlar. (bu çeviri sorunlu gibi, cibt ne ? maideye bak)

Nisâ' 4/60: Sana indirilene ve senden önce indirilenlere inandıklarını ileri sürenleri görmedin mi? Onu tanımamaları kendilerine emredildiği halde tâgūtun önünde mahkemeleşmek istiyorlar. Şeytan da onları büsbütün saptırmanın yollarını arıyor. (dipnotta merci ve kişi denmiş, güzel)

Nisâ' 4/76: İman edenler Allah yolunda savaşırlar, inanmayanlar ise bâtıl dava uğrunda savaşırlar. Şu halde şeytanın dostlarına karşı savaşın. Şüphe yok ki şeytanın planı (tuzağı) daima zayıftır.

Mâide 5/60: De ki: "Allah katında cezası bundan daha kötü olanı size haber vereyim mi? Onlar, Allah'ın lânetlediği ve gazap ettiği, bir kısmını maymunlara ve domuzlara çevirdiği, tâguta tapan kimselerdir. İşte bunlar, yeri daha kötü olanlar ve doğru yoldan daha fazla sapmış bulunanlardır."

Nahl 16/36: Andolsun ki biz her ümmete, "Allah'a kulluk edin, sahte tanrılardan uzak durun" diyen bir elçi gönderdik. Onlardan kimini Allah doğru yola iletti, kimileri de saptırılmayı hak ettiler. Yeryüzünü dolaşın da hak dini yalanlayanların âkıbetinin ne olduğunu görün.

Zümer 39/17: Sahte tanrılara kulluk etmekten kaçınan, yüzünü ve özünü Allah'a çevirenlere müjdeler olsun!

Mealde *tâgût* kelimesi için üç yerde *sahte tanrılar* ve 2 yerde *batıl* anlamlarının kullanıldığı görülmüştür. Geri kalan 4 yerde ise kelime olduğu gibi bırakılarak *tâgût* diye çevrilmiştir. Bu dokuz ayetten beşinde dipnot verilmezken, Bakara 256 ve Nisâ' 51. ayetlerde dipnot verilerek Mâide 60. ayetin dipnotu bakılması istenmiştir. Bu dipnotta tâgût kelimesinin neleri ifade ettiği detaylıca açıklanmıştır. Buna göre kelimenin Allah dışında tanrı olarak kabul edilen her şeyi, şeytanı, şeytanlaşmış insanları, Allah'a isyana sebep olan her türlü varlığı, düşünce sistemlerini, batıl yolları ifade ettiği belirtilmiştir. Bu yönüyle bu dipnot kelimenin fehvasını oldukça kapsayıcı görülmüştür. Ayrıca Nisâ' 60. ayette düşülen dipnotun da bu açıklamayla uyumlu olup, bu açıklamadaki bir anlamı zikrettiği görülmüştür. Bu çerçevede kelimenin mealdeki dipnotlarda yeterli ölçüde açıklandığı söylenebilir. Taberî tefsirinde bu kelimenin Kaʿb b. el-Eşraf'i ifade ettiğine dair birçok rivayet de zikredilmiştir. Her ne kadar dipnottaki açıklamada bu karaktere sahip kişilerin her birinin tâgût kelimenin kastı olduğu farklı bir üslupla zikredilmiş olsa da, özellikle Kaʿb b. el-Eşraf isminin açıklamaya eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Örneğin 'kelimenin Kaʿb b. el-Eşraf gibi davranan, bu karakterdeki herkesi ifade ettiği' şeklinde bir cümle eklenebilir. Böylece bizatihi o karakterin ne gibi tavırlar sergileyip de bu ayetteki kınama ve lanete dûçar olduğunun daha iyi anlaşılabilmesi için, o kişinin hayatını inceleyerek okumak isteyenlere bir yönlendirme yapılmış olacaktır.

Öte yandan tâgût kelimesinin tıpkı Nisâ' 60. ayette yapıldığı gibi mealde tâgût olarak yazılması ve dipnotta ya da parantez içerisinde bu ayet özelinde Mâide 60. ayetin dipnotunda zikredilen anlamlardan hangisini ifade

ettiğinin belirtilmesi gerektiği kanaatindeyiz. Zira tâgût kelimesi yukarıdaki her ayette aynı anlamı ifade etmemektedir. Örneğin *sahte tanrılar* diye çevrilen yerlerin bağlam açısından isabetli olduğu, ancak bunların *tâgût (sahte tanrılar)* şeklinde yazılmasının yararlı olacağını düşünmekteyiz. Benzer şekilde özellikle Yahudilerden bahsedilen ayetlerde *tâgût (şeytanlaşmış/şeytan tabiatlı kimseler)* şeklinde yazılması kanaatimizce okuyucunun kelimenin doğru anlamını görebilmesi açısından daha faydalı olacaktır. Bu kişilerin de Kaʿb b. el-Eşraf karakterindeki kişiler olduğu, Mâide 60. ayetin dipnotuna eklenmesini önerdiğimiz cümleye yapılacak atıfla okuyucunun zihninde netleşmesi sağlanabilir.

8. SONUÇ

1. Mübhem ifade/ibareler indiği dönemdeki insanlar tarafından bilinmekte ve onlar tarafından anlatılan kıssa ve olayları telmih yoluyla bize anlatmaktadır. Bu olaylar mübhemler giderilecek şekilde anlatılsaydı, Kur'an'ın anlatım üslûbu ve ahengi bozulurdu. Ancak mübhemlerin belirlenmesi ve sarahaten ifade edilmesinin Kur'an'ın nüzûl ortamından asırlarca sonra yaşayan okuyucular için gerekli olduğu görülmektedir. Buradaki sınır ise sadece anlama etkisi olacak mübhem ifadelerin izah edilmesi şeklinde çizilebilir. Zira her mübhemi açmanın anlama bir etkisi yoktur. Bu açıklamalar dipnotlarda veya sureye başlamadan önce giriş kısmında olayları izah şeklinde verilebilir. Bu durumda mealde bu ifadeler sadece latinize edilerek ya da literal tercümesi yapılarak yazılmalıdır. Yahut tefsîrî tercüme tercih edilerek ilgili ifadeler bu bilgileri içerecek şekilde metin içerisinde verilebilir.
2. İbn, eb, men, ellezî, âhar, gayr vb kelimelerin açılmasına ve mealde detaylı isimler verilerek yazılmasına ihtiyaç olmadığı düşünülmüştür. Bunlara dair dipnotlarda istenirse merak gidermeye yönelik açıklamalar eklenebilir.
3. Yöntemde ortaklık/birlik sağlanmalıdır.
    - İsmi zikredilemeyen, من، الذي gibi ism-i mevsullerle ya da zamirlerle mübhem bırakılan kişilerin kim olduklarının belirtilip belirtilmeyeceği hususu. Örneğin Mücâdele suresi 1. ayette zıhar yapan ve yapılan kişi dipnotta belirtilmiştir. Ayet metni ise literal tercüme ile aktarılmıştır. Ancak Kevser suresi 3. ayette belirtilen kişinin ismine dair dipnotta herhangi bir isim kaydedilmemiştir. Bu gibi durumlarda ne yapılması gerektiği baştan belirlenmeli ve mealin tamamında buna riayet edilmelidir. İstisnai durumlar olabilirse, bu durumlarda esas yöntemden ayrı bir yöntem tercih etme gerekçesi belirtilmelidir.
    - Mübhem kelime ya da ibarelerin mealde latinize edilerek mi, dipnot verilerek literal tercüme ile mi yoksa tefsîrî tercüme ile mi yazılacakları hususu. Örneğin Fâtiha 7 ayeti literal tercüme ile verilmişken, tâgût kelimesi bazı ayetlerde latinize edilerek korunmuş, bazılarında tefsîrî tercüme ile çevrilmiş bazılarında ise dipnotla beraber latinize edilerek yazılmıştır. Bu çeşitliliğin de ortak bir payda da buluşturulması gereklidir.
4. Mübhemlerin izahında dikkat edilecek hususlar belirlenmelidir. Kanaatimizce bu hususlar şunlardır:
    - İfadenin izahının anlama etkisinin olup olmayacağının belirlenmesi

- Ayetin indiği tarih ve yerin belirlenmesi
- Ayette anlatılan olayın yaşandığı tarihsel şartların belirlenmesi
- Ayetlerin ayet içi, sure içi ve Kur'an bütünlüğüne dikkat edilmesi

5. Kur'an Yolu Meali'nde birbiri ile çelişen çeviri ve dipnot açıklamaları, meal ekibinin adeta Kur'an'ı paylaştıkları, çevirisi yapılan bu payların ise birlikte oturulup dikkatlice okunmadığı kanaatini oluşturmuştur. Yeni hazırlanacak mealde bu hususa azami dikkat gösterilmelidir.
6. Meal Hazırlayacak Ekip: Kur'an Yolu Meâli'nin mütercimleri arasında tefsirci bir kişinin olmaması oldukça dikkat çekicidir. Kanaatimizce meal bir ekip ile yapılmalı, bu ekipte de çeşitli uzmanlık alanlarından kişiler bulunmalıdır. Bu kişiler tefsir, İslam hukuku, Hadis, İslam tarihi, tarih, uygarlık tarihi ve özellikle Dinler Tarihi gibi birincil, yani mealin tamamında görüşüne başvurulması gerekli kişilerin bulunduğu alanlardan olmalıdır. Ayrıca ikincil alanlar olarak sayılabilecek Pozitif bilimler, sosyoloji, antropoloji ve psikoloji gibi alanlardan da uzman kişilerin görüşlerine yer yer başvuru gerekebilecektir. Meallerin genelinde özellikle Dinler Tarihi ve Uygarlık tarihi (örneğin Antik Mısırbilim) verilerine yeterince itibar edilmediği görülmektedir. Bu çerçevede ilgili alanda uzman olan kişilerin birebir katılımının sağlanması gerektiği düşünülmektedir. Yeni hazırlanması planlanan meal ekibinde iki alanı da cemeden yani uygarlık tarihi de bilen dinler tarihçisi bir kişinin mutlaka bulunması gerektiği kanaatindeyiz.
7. Zamanlama: Bu çalıştay için düşünülen 43 konuluk inceleme planı çok isabetli görülmüştür. Zira meali belli konular özelinde derinlemesine inceleme imkanı sunmaktadır. Ancak bu çalışmanın 1 ay gibi bir zaman diliminde hakkı verilerek yapılması mümkün görülmemektedir. Kanaatimizce daha uzun bir sürede, örneğin 2 yıllık bir süre boyunca, oluşturulacak alt komisyon tarafından bu konulara dair incelemeler yapılmalı, ardından meal komisyonu bu veriler ışığında meali hazırlamalıdır. Binlerce insana, uzun yıllar hitap edecek bu mealin bir kere hazırlanması, ama çok iyi hazırlanması için bu noktada yetkili kişilerin ikna edilmesi ve mealin aceleye getirilmemesi gerektiğini ısrarla belirtmek isteriz.
8. Meal Hazırlanmasına Dair Bir Öneri: Meali hazırlayacak ekip, Diyanet'in imkanları da dikkate alınırsa, kanaatimizce esas ve alt olmak üzere iki komisyondan oluşmalıdır. Alt komisyon; mevcut mealin tedkikini yaparak muhtemel çeviri ve açıklama önerileri sunacak kişileri içermelidir. Esas komisyon ise, alt komisyon tarafından kendilerine sunulan öneri ve verileri birlikte inceleyerek ayetlerin meali hakkında son noktayı koyacak kişilerden oluşturulmalıdır. Her iki komisyonda da tefsir, fıkıh, kelam, hadis ve özellikle dinler tarihi uzmanları yer almalıdır. Mealin hazırlanması için uygun/gerçekçi bir zaman dilimi planlanmalıdır. Bu süre, komisyonda yer alacak kişilerin muhtemel diğer işleri de dikkate alındığında kanaatimizce yaklaşık 3 yıllık bir zaman dilimini bulabilir.

KAYNAKÇA

Heyet, Hayrettin Karaman vd. *Kur'an Yolu Meali*. Ankara: DİB Yayınları, 2020.

İbn Kesîr, Ebu'l-Fidâ İsmâîl b. Ömer İbn Kesîr el-Kuraşî ed-Dimeşkî (774/1373), *Tefsîru'l-Kur'âni'l-Azîm*, Sâmî b. Muhammed Selâme (thk.), (Dâru Taybe, 1999).

Meral, Yasin. *Sâmirî'nin Buzağısı*. Ankara: Ankara Okulu Yayınları, 2018.

Moret, Alexander. *The Nile and Egyptian Civilization*. London: Routledge & Kegan Paul, 1972.

Mucâhid b. Cebr el-Mahzûmî (103/721), *Tefsîru Mucâhid*, Abdurrahmân et-Tâhir Muhammed es-Sûrtî (thk.), (Beyrût: el-Meşûrâtu'l-İlmiyye, t.y.).

Mukâtil b. Suleymân, Ebu'l-Hasen Mukâtil b. Suleymân b. Beşîr, *Tefsîru Mukâtil b. Suleymân*, thk. Ahmed Ferîd, Beyrût: Dâru'l-Kutubi'l-ʿİlmiyye, 2003.

Remler, Pat. "Magicians". *Egyptian Mythology A to Z*. 20. New York: Chelsea House, 2010.

Ritner, Robert K. *The Mechanics of Ancient Egyptian Magical Practice*. Chicago: The University of Chicago, 1993.

es-San'ânî, Abdurrezzak b. Hemmam es-San'ânî (211/826), *Tefsîru'l-Abdirrezzâk*, Mahmûd Muhammed Abduh (thk.), (Beyrût: Dâru'l-Kutubi'l-İlmiyye, 1999).

Sipahioğlu, Mukadder, "Tevrat ve Kur'an'ı Antik Mısır Düşüncesi Işığında Okuma: Hz. Musa'nın Yılana Dönüşen Asası", *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 19/2 (Aralık 2020) ss. 917-951.

Suyûtî, Celaluddîn Abdurrahmân b. Ebî Bekr es-Suyûtî (911/1505). *el-İtkân fî Ulûmi'l-Kur'ân*. nşr. Saîd el-Mendûh. 4 cilt. Beyrut: 1996.

Şener, Abdülkadir, Cemal Sofuoğlu ve Mustafa Yıldırım. *Yüce Kur'ân ve Açıklamalı-Yorumlu Meâli*. İzmir: TDV Yayınları, 2016.

Taberī, Ebū Caʿfer İbn Cerīr Muḥammed b. Cerīr b. Yezīd eṭ-Ṭaberī (310/923), *Cāmiʿu'l-Beyān fī Teʾvīli'l-Ḳurʾān*, thk: Aḥmed Maḥmūd Şākir, Muessesetu'r-Risāle, b.y. 2000.

Yücel, Hasan . "Kindî ve Bazı Âyet Yorumları". *Diyanet İlmi Dergi* 54 / 2 (Temmuz 2018): 165-186.

ASR-I SAADETTE KİMSESİZLERİN BAKIM MERKEZİ ROLÜ İLE SUFFE

Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU
Şırnak University Theology Faculty

ÖZET

Mescidi Nebevî'nin bir bölümü sayılan Suffe, Mekke'den Medine'ye hicret eden muhacirlerden bir kısmının barınma ihtiyacı sonucu oluşturulmuş, fakat sonraları daha büyük bir işlev görecek hüviyete kavuşturulmuştur. Burası dinî ve toplumsal olarak çok yönlü bir merkeze dönüşmüş, özellikle eğitim-öğretim yönü ön plana çıkarak bir anlamda üniversite özelliği kazanmıştır. Zaten Suffe'nin ilmî olarak ifade ettiği anlam izâhtan varestedir. Meşgul olacakları bir meslekleri veya gelir elde edecekleri bir işleri olmayan bir kısım sahâbenin Hz. Peygamber'in (sas) emrinde bekledikleri bir kurum sayılabilecek olan Suffe, insanların yardımlaşma ve kaynaşmasına vesile olmuştur. Zira Hz. Peygamber'in (sas) gelen hediyeleri Suffe ehliyle paylaşması, kendisine gönderilen sadakaların tamamını onlara ayırması, hazineye aktarılan malların bir kısmını onlara vermesi gibi misaller bu kurumun Asr-ı Saadet'te ne kadar ehemmiyetli görüldüğünü ortaya koyar. Bütün bu hususlarından dolayı kardeşliğin ve empati kurmanın yaşanarak öğretildiği bir sünnet mektebi olarak Suffe'nin asrı-ı saadetten günümüze ışık tutacak yönleri bulunmaktadır. Çünkü kardeşlik ve dayanışma bağlarının zayıflayıp bencilliğin ve başkasını düşünmemenin öne çıkabildiği asrımızda özellikle kimsesizlere barınak olarak adeta onları rehabilite eden bir merkez olması yönüyle Suffe kurumu üzerinde daha fazla durmamız gerekecektir. Bu çalışmada Suffe'nin kimsesizlere bir bakım merkezi olması yönüne odaklanılacak, asr-ı saadette böyle bir rol üstlenmiş olan bir müessesenin günümüz dünyasında model alınması meselesi hadis rivayetleri rehberliğinde değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Hz. Peygamber, Sünnet, Suffe, Kimsesizler.

IN THE PERIOD OF THE PROPHET AS A CARE CENTER SUFFAH

ABSTRACT

Suffah, which is considered as a part of Masjid an-Nabawi, was formed as a result of the sheltering need of some of the immigrants who migrated from Mecca to Medina, but later it gained an identity to serve a greater function. This place has turned into a multi-faceted center in terms of religion and society, and in a sense, it has gained the feature of a university, especially by emphasizing the education-teaching aspect. In fact, the scientific meaning of Suffah is clear. Suffah, which can be regarded as an institution where some of the Companions, who do not have a job to occupy or a job to earn an income, waited under the command of the Prophet, have been instrumental in helping people and getting together. For, examples such as the Prophet's sharing the gifts with the people of Suffah, allocating all the alms sent to him, and giving them some of the goods transferred to the treasury reveal how important this institution was at that time. Because of all these

features, Suffah, as a sunnah school where brotherhood and empathy are taught by living, has many aspects that will shed light on our day. Because in our century, when the bonds of brotherhood and solidarity weaken and selfishness can come to the fore, we will need to focus more on the Suffah institution, especially in terms of being a center that rehabilitates the orphans as a shelter. In this study, it will be focused on the aspect of Suffah as a care center for the orphans, and the modeling of such an institution in today's world will be evaluated under the guidance of hadith narrations.

Keywords: The Prophet, Sunnah, Suffah, The Orphans.

1. Giriş

İnsanları kendisine kulluk etmeleri gayesiyle yaratan Yüce Allah, onları başıboş bırakmamış, doğru yola girmeleri ve sâlih amel işleyerek kulluk vazifesini yerine getirmeleri için Peygamberler göndermiştir. Son Peygamber olan Hz. Muhammed (sas) bu vazifesini bihakkın yerine getirip, ilahi sistemi en güzel şekilde topluma uygulayarak en hayırlı ümmet (Âl-i İmrân, 3/110.) olarak tavsif edilen bir toplum meydana getirmiştir. Cahiliye dönemi tecrübesi yaşamış insanların değişerek ve dönüşerek oluşturduğu ümmetin en önemli halkası elbette sahâbe nesli olmuştur. Hz. Peygamber'in (sas) çevresi ve arkadaşları diyebileceğimiz bu insanlar, büyük fedakarlıklar göstererek İslam'ı kabul etmiş ve Hz. Peygamber'e (sas) kol kanat gererek yeni dinin temellerini atmışlardır.

Allah tarafından övülmüş bir nesil olarak ashâb-ı kirâm (Örneğin bkz. Âl-i İmrân 3/110; el-Bakara 2/143; el-Feth 48/29), her türden ve her fıtratta bireylerden oluşmasına rağmen, ortak bir bilinçle adeta yeni standartlar geliştirmişlerdir. Kur'an ve Sünnet temelinde geliştirilen bu standartlar sahâbenin elinde şekillenerek sonraki nesillere aktarıla gelmiştir. Hz. Peygamber'in yaşam tarzı olan Sünnet'in, ilk uygulayıcısı olan bu neslin, öncü olmaları hasebiyle ahkamın yerleşmesinde de büyük rolleri olmuştur.

Ashâb içinde her kesimin Hz. Peygamber'den istifade etme imkân ve fırsatları aynı olmamıştır. Fiziki şartlar, beşerî ve psikolojik durum, kültürel çevre, ekonomik ortam vb. etkenler düşünüldüğünde bu husus normal karşılanmalıdır. Resûlullah'a yakınlık noktasında şanslı sayılabilecek bir kesim de Ashâb-ı Suffe veya Ehl-i Suffe denilen kişilerdir. Suffe Ehli, Mescid-i Nebevî'nin yanında bulunan bir yapı içinde hayatlarını geçirmeye çalışan, çoğunluğu fakir ve kimsesiz bireyler idi.

Suffe, birçok açıdan ele alınmış ve özellikle ilmî yönden öne çıkmış bir müessesedir. Bu çalışmada Suffe'nin ilmî yönünden ziyade kimsesiz insanları topluma kazandırma yönü üzerinde durulacaktır. Adeta bir rehabilitasyon merkezi sayılabilecek bu yönünün günümüz dünyasına yansımalarının neler olabileceği üzerinde durmak da tebliğimizin ana gayelerindendir.

Hz. Peygamber gerek İslâm'dan önce ve gerekse İslâm'dan sonra, sosyal hayatta aktif bir işlev görmüştür. Onun gayesi, mevcut statükoyu korumak olmayıp, toplumu şekillendirmek ve eğiterek erdemli hale

getirmektir. İslâm'dan önce Mekke döneminde haksızlıkların ve zulmün önlenmesi için kurulan Hilfu'l-Fudûl (Faziletliler Sözleşmesi) isimli sivil toplum teşkilatına girmesi, Kâbe hakemliği olayında etkin rol alması, onun sosyal hayatta ne derece aktif olduğunu göstermektedir. (Sancaklı, 2006, s. 26.)

2. Suffe Kurumu

Suffe, lügatte eyvan, sofa ve gölgelik gibi anlamlara gelir. İslam ev kültüründe ise, evin önünde veya etrafında bulunan etrafı yüksek duvar ya da çitle çevrili avlu ve harem olarak ifade edilen mekân için kullanılmaktadır. (İbn Manzûr, 1414, 9/195.)

Süyûti (ö. 911/1505) Suffe hakkında şöyle demektedir: "Suffe, Mescid-i Nebevî'nin geri kısmında, Hz. Peygamber'in evinin hemen arkasında, ailesi ve çocuğu olmayan ve kalacak yeri bulunmayan kimsesiz, yetim müminlerin barınması için hazırlanmış gölgelik bir yerdir." (İbn Teymiyye, 1990, s. 18; Kettâni, ts. 1/103.)

Ashâb-ı Suffe, Mescid-i Nebevî'de misafir edilen ve ihtiyaçları Hz. Peygamber ile diğer Müslümanlar tarafından karşılanan kimseler oldukları için Edyâfü'l-İslam ve Edyâfü'l-müslimin (Müslümanların Misafirleri) şeklinde de isimlendirilmiştir. (İbn Hanbel, ts., 2/515; Buhârî, Rikâk, 17; Tirmizî, Kıyâme, 36; Hâkim, 1990, s. 3/17; Ayrıntılı bilgi için bkz. Efendioğlu, 2018.)

Resûlullah, geçimlerini sağlayabilecekleri bir işleri olmayan Ehl-i Suffe'nin geçimiyle bizzat ilgilenmiştir. Hatta akşam olunca, yemek ikramında bulunmak gayesiyle, onları birer ikişer ashaba taksim eder, kalanları da kendi evine götürürdü. (Buhârî, Mevâkîtü's-salât, 40; İbn Sa'd, ts., 1/255). Resûl-i Ekrem kendisine getirilen sadakaların tamamını Suffe ehline gönderir, hediyeleri ise onlarla paylaşırdı. (İbn Hanbel, ts., 2/515; Buhârî, Rikâk, 17). Onların ihtiyaçlarını her zaman öncelikli görürdü. Nitekim Hz. Fâtıma kendisine yardım etmek üzere bir hizmetçi istediğinde Hz. Peygamber Ehl-i Suffe'nin ihtiyaçlarını giderebilmek için kızının arzusunu geri çevirmişti. (İbn Hanbel, ts., 1/197; Buhârî, Farzu'l-humus, 6; Baktır, 2009, 37/ 469-470.)

Hurmaların hasat zamanı gelince herkes gücüne göre hurma salkımlarını getirir, mescide asar, Ehl-i Suffe karınlarını bunlarla doyururdu. Hatta sürekli hurma yemekten usanıp şikâyet edenlerin olduğu belirtilmiştir. (İbn Hanbel, ts., 3/487; Baktır, 2009, 37/ 469-470.)

Ashâb-ı Suffe'den gündüzleri mescide su taşıyarak ve dağdan getirdikleri odunları satarak ihtiyaçlarını temin etmeye çalışanlar vardı. Geceleri Kur'ân tilâveti ve ilimle meşgul olmak en çok yoğunlaştıkları mesai idi. (Müslim, İmâre, 147; İbn Hanbel, ts., 3/270; Baktır, 2009, 37/ 469-470.)

Geçim darlığı içinde hayat yaşayan Ashâb-ı Suffe'nin pek çoğunun üzerine giyebilecek uygun bir elbisesi dahi bulunmamakta, içlerinden bazıları açlıktan dolayı namazda ayakta zor durmakta idi. Kur'ân'da geçen "Kendilerini Allah yoluna vakfedip yeryüzünde dolaşarak geçimlerini sağlama imkânı bulamayan yoksullar" ifadesiyle (el-Bakara, 2/273), bütün zamanlarını Hz. Peygamber'i dinlemeye ayırdıkları için geçimlerini kazanamayan Ashâb-ı Suffe'ye işaret edildiği bildirilmektedir. (Baktır, 2009, 37/ 469-470.)

Medine'ye hicret eden muhacirlerin ve Allah Resûlü'nü bizzat görerek ondan ilim ve edep talimi için gelen

misafirlerin barınağı olarak Suffe, çok yönlü olması hasebiyle, yüzlerce evsiz-barksız, kimsesiz, yolcu, muhtaç, heyet ve elçilere kucak açan İslam medeniyetinin ilk müessesesi olarak tavsif edilmiştir. (İbn Sa'd, 1990, 1/196; İbn Hanbel, ts., 1/79, 101, 106, 137, 2/515.)

Suffe, Hz. Peygamber'in İslam devletinin temellerini atarken, ortaya çıkarmış olduğu bir müessesedir. Nitekim Medine'ye hicret edildiğinde kurumsal faaliyetlere başlanmış, bu çerçevede fakir, kimsesiz ve barınacak yeri olmayan kimseler için Mescid-i Nebevî'nin bitişiğinde üzeri hurma dallarıyla örtülü bir yer tahsis edilmiştir. Burada kalanların sayılarının zaman zaman 400'e kadar yükseldiğini ifade edenler (İbn Teymiyye, 1990, s. 21; Kettânî, ts., 1/367.) olduğu gibi 400'den fazla olduklarını söyleyenler de olmuştur. Hatta Katâde (ö. 117/735) gibi 900 civarında olduklarını iddia edenler de olmuştur. (İbn Teymiyye, 1990, s. 21; Kettânî, ts., 1/367.) Ashâb-ı Suffe'de kalanların isimlerini tespit edip toplayan Ebû Abdirrahman es-Sülemî (ö. 73/692 [?]) gibi âlimlerin yanı sıra Ebû Nuaym (ö. 430/1038) *Hilyetü'l-evliya*'sında, Hâkim (ö. 405/1014) *Müstedrek*'inde bunlar hakkında bilgi vermektedir. Cemal Ferhan konuyla ilgili yaptığı tez çalışmasında Suffe ehlinden 80 kişi hakkında bilgi verir. (Hâkim, 1990, 3/17; Ebû Nuaym, 1974, s. 1/337 vd.; Ferhan, 2006, 42-138.)

2.1.Bir İlim Müessesesi Olarak Suffe

Suffe'de Medine'de akrabası ile evi bulunmayan, bekâr, ticaret, sanat, tarım veya başka bir meslekle uğraşmayan ve genelde genç insanlar kalmakta idi. (İbn Teymiyye, 1990, s. 18.) Suffe'de toplanan öğrencilere Kur'ân kıraati, yazı, hadis-i şerifler ve çeşitli dinî bilgiler öğretilirdi. Bu öğrenciler kendilerine ayrılan bölümü, dinlenme ve ders çalışma yeri olarak kullanırken sınıf olarak da mescidden faydalanırlardı. Buradaki öğretmenleri başta Hz. Peygamber (sas) olmak üzere Abdullah b. Mesud, Ubey b. Ka'b, Muâz b. Cebel ve Ebu'd-Derdâ gibi âlim sahâbiler idi. Suffe'deki öğrenciler Kur'ân ayetlerini aralarında müzakere eder ve geceleri de ilim tahsil ederlerdi. Nitekim bunlardan yetmiş kişiye kurrâ adı verilmişti. (İbn Sa'd, 1990, I, 196.)

Suffe ehli, ilimle uğraşırken cihaddan da geri kalmamışlardır. Nitekim savaş zamanlarında Suffe ehlinden de yararlanılır, aralarında kabiliyetli olanlar savaşa giderdi. Onların savaşa katılmadıklarına dair bazı iddialar ortaya atılmışsa da bunun asılsız bir iftira olduğu açıktır. (Geniş bilgi için bkz. İbn Teymiyye, 1990.) Nitekim Hanzala Uhud'da, Ebû Sureyha Hudeybiye'de, Zül-Bicâdeyn Tebük'te, Ebû Huzeyfe'nin azatlısı Sâlim, Zeyd b. Hattâb Yemame'de şehit olan Suffe Ehli mensuplarıdır. (İbn Sa'd, 1990, 1/196.)

Suffe aynı zamanda dışarıdan Medine'ye gelen ve kalacak yeri bulunmayanlar için de bir misafirhane olarak kullanılmakta idi. Bir defasında Temim kabilesinden seksen kişinin burada ağırlandığı nakledilmektedir. (İbn Sa'd, 1990, I, 196.) Ancak Medine'de evleri olsa da Hz. Peygamber'den daha fazla ilim öğrenmek ve irfan sahibi olmak için evinde kalmayıp Suffe'de kalanlar da olmuştur. Bunlardan kimisi bekâr idi, kimisi de evli olmasına rağmen buraya gelir ve ilim tahsil ederlerdi. Örneğin Abdullah b. Ömer, Ka'b b. Mâlik, Hârise b.

Nu'mân, Ebû Eyyûb el-Ensârî vb. gibi kimseler Suffe'de kalan kişilerdi. Ebû Nu'aym, Ensâr'dan Ebû Said el-Hudrî'den bahsederken, "O, Suffe ashâbındandır. Çünkü Ensâr'dan da olsa o sabrı, fakirliği ve iffeti seçtiğinden durumu Suffe ashâbına çok yakındır" demiştir. (Ebû Nu'aym, 1974, I, 369.) Bu örnek de Suffe'nin sahâbe nesli içerisinde adetâ bir yaşam tarzı ortaya koyan model bir müessese olduğunu göstermektedir.

Suffe ehli ilmî yönden eğitiliyor, terbiye ediliyor ve ihtiyaçları Hz. Peygamber'in öncülüğünde Müslümanlar tarafından karşılanıyordu. Burası, İslâm tarihinde ilk üniversite olarak kabul edilmektedir. Eğitimde olduğu gibi idari yapıda ve ordu içerisinde de etkin rol oynamışlardır. Nitekim büyük müctehidler, muallimler, komutanlar ve valiler burada yetişmiştir. Bu kişiler, bilâhare önemli görevlere getirilmişlerdir. (Ferhan, 2006, s. 14; Sancaklı, 2006, s. 26-27; Aksoy, 2010, s. 290.)

Hz. Peygamber, buradaki merkezde eğitim-öğretim gören öğrencilerin tüm problemleriyle bizzat ilgilenir, kendilerine getirilen hediyelerin çoğunu burada okuyan kişilere verirdi. (Ferhan, 2006, s. 28 vd.) Ashâb da Hz. Peygamber'i örnek alarak Ehl-i Suffe'ye çok ihtimam göstermiştir. (Ferhan, 2006, s. 32 vd.)

Suffe'deki eğitim ve öğretim faaliyeti, tebliğin en önemli araçlarından biri olmuştur. Hz. Peygamber kendisiyle görüşmeye gelen heyetleri Ashâb-ı Suffe'nin yanında ağırlayarak müzakere yoluyla bilgi elde etmelerine zemin hazırladığı gibi, tebliğ için taşraya gönderilecek muallimleri ve heyetleri de genelde Ashâb-ı Suffe'den seçip göndermiştir. (Efendioğlu, 2018, s. 208.) Tüm bu hususlar Ashâb-ı Suffe'nin ilmî açıdan önem arz eden konumlarına işaret etmektedir.

2.2.Sosyal Hizmetler Bakımından Suffe

Suffe'nin sosyal hizmetlere bakan yönü de önemlidir. Nitekim burada fakir muhacirler, Muhacir ve Ensar'dan bazı bekâr olanlar, yetim ve kimsesiz sahabîler (İbn Teymiyye, 1990, s. 24.) kalıyordu. Suffe ashâbından Fudâle b. Ubeyd bu durumu şöyle anlatır: "Resûlullah namaz kıldırırken, kıyamın uzunluğu ve açlıktan dolayı bazı adamlar –ki bunlar Suffe ashâbından idi- yere düşüp bayılıyorlardı." (İbn Hanbel, ts., 6/18-19; Tirmizî, Zühd, 39)

Ebû Hureyre'den gelen bir rivâyete göre, Suffe ashâbından 70 kişi, bedeninin üst kısmını kapatacak bir elbise bile bulamıyorlardı. Bazıları boyunlarına bağlayıp, dizlerine kadar kapatıyor ve avret yerleri gözükmemesi için elleriyle eteklerini tutuyorlardı. Bazıları ise, izâra benzer bir şey giyiyorlardı. Bu nedenle rükûya eğildiklerinde, avret yerlerinin görünmemesi için Resûlullah'ın, onların orta saflarda namaza durmalarını istediği rivayet edilmektedir. (Buhârî, Salât, 58.)

Suffe, esasında Muhacirlerin bir kısmının barınma ihtiyacı neticesinde teşekkül ettiğinden ona Suffetu'l-muhacirin de denmiştir. (Ferhan, 2006, s. 13.) Ancak daha sonra bundan çok daha büyük bir hüviyet kazanmıştır. Sahâbe burada icra ettikleri faaliyetlerle, burayı bir üniversiteye çevirmişlerdi. Meşgul olacakları

bir ticaret veya çalışacakları bir bahçeleri olmayan bu insanlar, Hz. Peygamber'in emrine amâde birer hazır kıta gibi bekliyorlardı. (Kaval, 2018, s. 28) Bu yönüyle Suffe, ihtiyaçtan ortaya çıkan bir kurum olduğu gibi bilinçli bir şekilde insanların yetiştirilmeyi ve rehabilite edilmeyi tercih ettikleri bir merkez olma hüviyetiyle de öne çıkmıştır.

Suffe kurumunda kalan çoğunluğu fakir, kimsesiz ve ihtiyaç sahibi olan kişiler, Asr-ı Saadet'in örnek nesli olan sahâbenin küçük bir modeli idiler. İlim ortamından son derece istifade etmenin yanında, burada Peygamber gözetiminde ve rehberliğinde toplumun geneli ile sağlıklı bir iletişime geçiyor, sosyal hizmetler anlamında gördükleri gönüllü ve samimi ilginin yanında maddi ve manevi bakımdan da destekleniyorlardı. Bunun bilincinde olan Ashâb-ı Suffe, bu tür fedakâr çabaların adeta bir karşılığı olarak idare, eğitim, askeriye ve değişik alanlarda yetişmiş birer fert olarak hizmet etmeye gayret göstermişlerdir.

Suffe başlangıçta bir istirahatgâh, barınma yeri ve misafirhane olarak tasarlanmış ve böyle bir amaç için kullanılmıştır. Hicretten sonra Muhacirler ile Ensar arasında kurulan muâhât sonucunda, aile olarak hicret edenler, Medineli ailelerin gösterdiği uygun yerlere yerleştirilmiş, ancak bekâr olarak gelen ve kimsesiz olan fakir Muhacirlere yer bulmak kolay olmamıştır. Hz. Peygamber bu durumdaki ashâbı bir arada tutmak, bunların iaşe ve ibatesini sağlamak için Suffe'yi bunlara tahsis etmiş, bu yolla rahat edecekleri bir ortam hazırlamıştır. Suffe'nin ilk sâkinleri olarak Mus'ab b. Umeyr, Bilal b. Rebâh el-Habeşî, Abdullah b. Mesûd, Selman el-Fârisî, Ammâr b. Yâsir ve Suheyb b. Sinân er-Rumî zikredilebilir. Ebû Hüreyre de Suffe'nin daimî sakinlerindendir. O buraya hicretin 7. (628) yılında katılmış ve orada Hz. Peygamber' in vefatına kadar devamlı olarak kalmıştır. (Efendioğlu, 2018, s. 200-201.)

Hz. Peygamber'in Ehl-i Beyti de Suffe Ashâbı'nı seviyor ve ilgileniyorlardı. Suffe ehliyle sık sık beraber olanlar arasında Hz. Ali'nin oğlu Hz. Hüseyin ve Abdullah b. Cafer bulunmaktaydı. Hz. Hüseyin ve Abdullah Suffe ehliyle oturup kalkmalarını, dînin kemâli ve yüceliğin tamamlanması olarak görüyorlardı. Zîra Hz. Peygamber'in ilim ahlakından fazlasıyla nasiplenmiş, hayır duasını almış olan bu zümrenin, ahlâk ve edeplerinden istifade ederek duâlarını almak için daima onları ziyaret ediyorlardı. (Ebû Nuaym, 1974, II, 97; Çetin, 2019, s. 151.) Netice itibariyle Ehl-i Suffe kimsesiz ve fakir kimseler olmalarından dolayı Hz. Peygamber ve sahâbe tarafından dışlanmadığı gibi hem ilmî hem de toplumsal olarak onlara ayrı bir değer verilmiştir. Aslında bu husus, İslam'ın fakir ve kimsesiz insanlara olan yaklaşımını gözler önüne sermektedir.

3. Kimsesizler İçin Bakım Merkezi Rolü ve Bunun Günümüze Işık Tutması Yönüyle Suffe

Ashâb-ı Suffe'nin herhangi bir geliri olmadığından, geçimlerini Hz. Peygamber ve zengin sahâbîler sağlamıştır. Bu sebeple 'İslâm'ın misafirleri' olarak vasıflandırılmış olmalarından daha önce de bahsedilmişti. (Ebû Nuaym, 1974, 1/337 vd.) Bir defasında Hz. Fâtıma, işlerinde yardımcı olması için Hz. Peygamber'den hizmetçi talep ettiğinde, Hz. Peygamber kızına: "Kızım, sen ne söylüyorsun? Henüz, Ehl-i Suffe'nin maişetini yoluna koyamadım" cevabını vermişti. Resûlullah'ın kendisine takdim edilen hediyeleri onlarla paylaşması,

kendisine gönderilen sadakaların tamamını Ashâb-ı Suffe'ye göndermesi, hazineye aktarılan malların bir kısmını onlara ayırması vb. örnekler, onun Ashâb-ı Suffe'ye ne derece önem verdiğini ve onları adetâ ailesinin bireyleri gibi düşündüğünü ortaya koyar mahiyettedir. (İbn Sa'd, 1990, 8/ 25.; Akaslan, 2019, s. 599.)

İnanç ve gaye ortaklığının kişileri aile kıldığı örneklerden biri Hz. Peygamber ile Ashâb-ı Suffe arasındaki ilişkidir. Bu ilişkiye bakıldığında, nesep birliği itibariyle aile olanların münasebetlerinin ötesinde bir yakınlık dikkat çeker. Bu bağlamda Ashâb-ı Suffe'nin bir kısmını, kendisini Hz. Peygamber'e hizmete adayan kimseler olarak görmekteyiz. Bu kimseler; Resûlullah'ı uyuduğunda uyandırma, onun abdest suyunu hazırlama, ayakkabısını giydirme, yola çıkacağı zaman bineğini hazır hâle getirme, onu tıraş etme, kapısında nöbet tutma vb. vesilelerle Hz. Peygamber'e oldukça yakın olmuşlardır. (Akaslan, 2019, s. 599.) Hz. Peygamber'e bu derece yakın olunan bir ortamda yetişecek bireylerin ne kadar nitelikli birey olacakları malumdur. Nitekim onlar bu fırsat ve imkânı kullanırken, durumun farkındaydılar ve en üst derecede istifade etmenin yolunu tutmaktaydılar.

Genel olarak din, toplumun tüm mağdurlarıyla ilgilendiği gibi, kimsesizler bağlamında bakıldığında, bu hususta da dinin bigâne kalmadığı görülecektir. Dinin bu yönünün ortaya çıkarılması ve insanlara anlatılması, sorunun daha kolay bir şekilde çözülmesine katkı sağlayacaktır. (Sancaklı, 2006, s. 30.) Bu noktada akla ilk gelen model müesseselerden biri Suffe kurumudur. Bu kurumun, kimsesizlere barınak ve rehabilitasyon hizmeti verdiği unutulmamalıdır.

Günümüzde sosyal hizmetler alanında korunmaya muhtaç bireyler sorunu bulunmaktadır. (Arı, 2013, s. 501; Özpınar, 2020, s. 115.) Gerek Ashâb-ı Suffe ve gerekse muâhât uygulamaları, kimsesizleri koruma açısından tekrar gündeme alınması gereken projelerdir. Hz. Peygamber, kimsesizlerin korunması konusunda insanlara öncülük yaparak örnek olmuş ve konuyla ilgili dinin bakış açısını ortaya koymuştur. Her iki projenin kökeninde başkalarını düşünme, paylaşma, kısaca sosyal dayanışma söz konusudur. (Sancaklı, 2006, s. 28.) Suffe gibi sosyal dayanışma kurumlarının tekrar canlandırılması veya var olanların güçlendirilmesi Müslümanlar için bir görevdir.

Resûlullah'ın insana verdiği değer bakımından böyle bir kurumun ehemmiyeti gözden kaçırılmamalıdır. Daha çok bir ilim yuvası olması ve hatta İslam'ın ilk üniversitesi olarak değerlendirilebileceği gerçeğinin yanında bu kurumun sosyal hayatta sağladığı avantajlar, ihtiyaç sahiplerine sağladığı imkanlar ve bazı bireyleri adeta rehabilite ederek topluma kazandırması özelliği hep göz önünde bulundurulmalıdır.

Hz. Peygamber'in Suffe projesinde zayıflar gözetilerek, zekât ve sadakaların fakir, yoksul, yetim, kimsesiz ve darda kalanlara verilmesi, toplumsal dayanışma ve kaynaşmanın gerçekleştirilmesinin canlı tablosunu oluşturmuştur. İnfâkın, içtimaî adâleti sağlama yanında, önemli bir rolü de ruhî eğitime yaptığı katkıdır. (Sancaklı, 2006, s. 26-27.) Bunun da en güzel örneğini şüphesiz Hz. Peygamber ve Ehl-i Suffe arasındaki ilişki göstermiştir.

4. Değerlendirme ve Sonuç

Suffe Ashâbı, maddî yönden fakir kimseler olsa da zühd, takva, ilim ve marifet ehli idiler. Geceleri sabaha kadar ilimle meşgul olan veya namaz kılan bu kimseler (Buhârî, Cihâd, 180.) gündüz hem kendi ihtiyaçlarını hem de mescidin ihtiyaçlarını gidermek için elden geldiğince çaba sarf ederlerdi. Bu bağlamda su taşırlar, odun toplayıp satarlar ve Suffe'de yaşayanlar için yiyecek satın alırlardı. (Müslim, İmâre, 147.) Onlar bir bakıma insanlığın en şanslı öğrencileri idiler. Zira Suffe, İslâm'ın ilk yatılı eğitim ve öğretim yuvasıydı. Hz. Peygamber onları ahlâk ve davranış açısından hem eğitiyor hem de onlara gerekli bilgileri öğretiyordu. Yeri geldiğinde onları uyarıyor, (Ebû Dâvûd, Edeb, 103) güzel davranışlarını da övüyordu. (Heyet, 2014, 6/919-928.)

Suffe'nin çok yönlü bir işlev gördüğünü söylemek mümkündür. Medine'de yatacak yeri olmayanlar için bir yurt olarak da kullanıldığı gibi ilim tahsil mekânı olarak da kullanılmıştır. Medine'ye herhangi bir iş veya misafirlik için gelenlere misafirhane olarak da kullanıldığı olmuştur. Başka bir açıdan tekke ve zaviyelerin temeli işlevini de görmüştür. (Ayrıntılı bilgi için bkz. Çetin, 2019).

Barınma yeri olarak başlayıp sonradan çok yönlü hüviyetini kazanan Suffe, ilerleyen dönemlerde ortaya çıkan önemli bazı müesseselerin başlangıcı olmuştur. Ashâb-ı Suffe'ye karşı gösterilen fedakarlıklardan alınan ilhamla daha sonra fakirlere ve kimsesizlere sahip çıkan vakıflar kurulmuş ve canlı bir şekilde sosyal hayata girmiştir. (Efendioğlu, 2018, s. 211-212.) Ancak Suffe'nin çok yönlü olarak verdiği hizmetler içinde özellikle kimsesizlere barınma ve rehabilitasyon merkezi olması rolü üzerinde tekrar durup düşünmek gerekir. Bu yönüyle de model oluşu günümüze çok iyi yansıtılmalıdır.

Suffe, yardımlaşma, dayanışma, kardeşlik, paylaşma, merhamet duygusunu geliştirme noktasında İslam toplumunun en büyük modellerindendir. Zira bu özelliklere sahip sahâbe neslinin küçük bir prototipi gibidir. Onların durumu *"Mü'minler birbirlerini sevmekte, birbirlerine acımakta ve birbirlerini korumakta bir vücuda benzerler. Vücudun bir uzvu hasta olduğu zaman, diğer uzuvlar da bu sebeple uykusuzluğa ve ateşli hastalığa tutulurlar."* (Buhârî, Edeb, 27; Müslim, Birr, 66) ve *"Komşusu açken tok yatan kimse (kâmil) mü'min değildir."* (Hâkim, 1990, 2/15) benzeri hadislerin toplumdaki tezahürüne en güzel örnektir. (Ferhan, 2006, s. 150.) Ashâb-ı Suffe içinde Ebû Hureyre gibi dinin ikinci ana kaynağı olan hadislerin rivayet edilmesine kendini vakfedenler de vardı. Ashâb-ı Suffe ile ilgili verilen örnekler Hz. Peygamber'in onları nasıl eğittiğini, maddi ve sosyal bakımdan toplumda önde olmayan bu kişileri topluma nasıl uyarlayıp kazandırdığını ortaya koymaktadır.

Suffe kurumunda kalan kişiler, Asr-ı Saadet'in örnek nesli olan sahâbenin küçük bir modeli idiler. İlim ortamından son derece istifade etmenin yanında, burada Peygamber gözetiminde ve rehberliğinde toplumun geneli ile sağlıklı bir iletişime geçiyor, sosyal hizmetler anlamında gördükleri gönüllü ve samimi ilginin yanında maddi ve manevi bakımdan da destekleniyorlardı. Onlar da bunun bilincinde olarak idare, eğitim,

askeriye ve değişik alanlarda yetişmiş birer fert olarak hizmet etmeye gayret göstermişlerdir.

Suffe, diğer bir yönüyle kardeşliğin ve empati kurmanın yaşanarak öğretildiği bir sünnet mektebi olmuştur. Bu kutlu mektebin günümüze ışık tutacak yönleri bulunmaktadır. Çünkü kardeşlik ve dayanışma bağlarının zayıflayıp bencillik ve başkasını düşünmemenin öne çıkabildiği asrımızda özellikle kimsesizlere barınak olarak adeta onları rehabilite eden bir merkez olması yönüyle Suffe kurumu üzerinde daha fazla durmamız ve model almamız gerekecektir. Bu yönüyle kimsesiz insanların barındırıldığı, kendilerine sahip çıkıldığı ve yakın ilgi ve ihtimamla rehabilite edilerek topluma kazandırıldıkları böyle bir kurumdan -tabiri caizse- mezun olanların da önemli görevlere ve değişik mevkilere gelerek, 'insanların faydalısı insanlara faydalı olandır' hadisinin (Taberânî, 1415, 6/139.) gereğini yerine getirdikleri görülmektedir. Bu noktanın özellikle günümüz dünyasına sosyal hizmetler ve rehabilitasyon anlamında katkı sunacak nitelikte olduğunu söylemek isabetli olacaktır.

KAYNAKÇA

Ahmed b. Hanbel (ts). *Müsned.* 6 cilt. Kahire: Müessesetü Kurtuba.

Akaslan, Yaşar (2019). "Aile/Ehl Kavramına Farklı Bir Bakış: Hz. Peygamber'in (sav) Ailesi/Ehli Olarak Ashâb-ı Suffe", *II. Uluslararası Mevlid-i Nebi Sempozyumu Tebliğler Kitabı*, s. 593-611.

Aksoy, Mehmet Abdullah (2010). *Suffa Ashâbı ve İslâm Hukukunun Oluşmasına Etkileri,* DEÜSBE, Yayımlanmamış Dr. Tezi.

Arı, Abdüsselam (2013). "Yetim", *DİA,* XLIII, 501.

Baktır, Mustafa (2009) "Suffe", *DİA,* XXXVII, 469-470.

Buhârî, (1987). *el-Cami'u's-Sahih,* 6 cilt, Thk. Mustafa Dib el-Buğa, Beyrut: Dâru İbn Kesîr.

Çetin, Basri (2019). *Asr-ı Saâdet'te Suffe; Doğuşu, Önemi ve İşlevi*, İÜSBE, Yayımlanmamış YL Tezi.

Ebû Davud es-Sicistânî, (1988). *Sünen,* 4 cilt, Kahire: Daru'l-Hadis.

Ebû Nuaym el-İsbahânî (1974). *Hilyetü'l-evliya ve tabakâtü'l-asfiya,* 10 cilt, Beyrut: Dârü'l-kütübi'l-ilmiyye.

Efendioğlu, Mehmet (2018). "Hz. Peygamber ve Ashâb-ı Suffe", *Günümüze Yansımalarıyla Hz. Peygamber'in Muasırlarıyla Münasebetleri -I -Yardımlaşma ve Dayanışma Açısından Hz. Peygamber ve Ashâbı-: Tartışmalı İlmî Toplantı, 21-22 Nisan 2018*, s. 199-212.

Ferhân, Cemal er-Rîmî (2006). *Ehlu's-Suffa,* Yüksek Lisans Tezi, Yemen: Câmiatu vâdi'n-Nîl.

Hâkim en-Neysâbûrî (1990). *el-Müstedrek ale's-Sahîhayn,* 4 cilt, Thk. Mustafa Abdulkadir Ata, Beyrut: Dârü'l-kütübi'l-ilmiyye.

Heyet (2014). Hadislerle İslam, 7 cilt, Ankara: DİB Yayınları.

İbn Manzûr, (1414). *Lisânü'l-Arab,*15 cilt, Beyrut: Dâru Sâdır.

İbn Sa'd, (1990). *et-Tabakâtü'l-kübrâ,* 8 cilt, Thk. Muhammed Abdulkadir Ata, Beyrut: Dârü'l-kütübi'l-ilmiyye.

İbn Teymiyye (1990). *Ehlu's-Suffa ve ahvâlühüm,* Thk. Mecdi Fethi es-Seyyid, Tanta: Dârü's-sahâbe li't-türâs.

Kaval, Selim (2018). *Ashabı Suffe ve Hadis İlmindeki Yeri,* Van YYÜSBE, Yayımlanmamış YL Tezi.

Kettani Abdulhay (ts.). *et-Teratibü'l-idariyye,* Beyrut: Daru'l-Kitabi'l-Arabî.

Müslim, Ebû'l-Hüseyn b. Haccac, *el- Cami'u's-Sahih, (bi Şerhi'l-İmam en-Nevevi),* 18 cilt, Daru'l-Marife, Beyrut 1997.

Özpınar, Ömer (2020). "İslam'da Yetimler ve Korunmaya Muhtaç Çocuklara Sahip Çıkmanın Önemi", *Peygamberimiz ve Çocuk,* Ankara: DİB Yayınları 2020, 1-153, 116.

Sancaklı, Saffet (2006). "Hz. Peygamber'in Çocuklara Verdiği Değer Bağlamında Sokak Çocukları Sorununa Genel Bir Bakış", *Selçuk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi [Necmettin Erbakan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi]*, 2006, sayı: 21, s. 7-32.

Taberânî Süleyman b. Ahmed (1415). *el-Mu'cemü'l-evsat,* 10 cilt, Thk. Tarık b. Ivadullah, Abdulmuhsin b. İbrahim, Kahire: Dârü'l-Haremeyn.

Tirmizî Ebû Îsâ (1975). *Sünen.* 5 cilt. Thk. A. M. Şakir. Mısır: Matbaatu el-Bâbî el-Halebî.

ALLAH'A DAYANMANIN İNSAN HAYATINA YANSIMASI: TEVEKKÜL İLE İLGİLİ BAZI HADİSLER ÜZERİNE

Doç. Dr. Nurullah AGİTOĞLU
Şırnak University Faculty of Theology

ÖZET

Dünya hayatında kullukla sorumlu tutulan insanın Allah'ın emir ve yasakları doğrultusunda hareket etmesi gerektiği açıktır. Bu yönüyle insanın zorluklarla karşılaşması durumunda buna katlanması imtihana tabi olmasının bir sonucudur. En zor zamanlarında Yaratıcıya dayanıp güvenmesi insanın kulluk vazifesini kolaylaştıracaktır. Dinî literatürde buna tevekkül denir. Tevekkül, bir işte aciz olduğunu kabul edip, Allah'ın katında olana itimat ederek bir işi üzerine almayı kabul etmek manasında kullanılmaktadır. Tevekkül, Hz. Peygamber (sas) zamanında olması gerektiği gibi doğru anlaşılmış ve uygulanmıştır. Resûlullah bu hususta da sözleri ve yaşayışı ile en büyük örnek olmuştur. Vahyin gelişinden itibaren tebliğ için çalışmış ve zor olan güçlüklere göğüs germiştir. Önce tüm sebeplere başvurmuş, neticeyi de Allah'a bırakmıştır. Kur'ân ve Sünnet'in öngördüğü tevekkül anlayışı, tembelliği değil çalışmayı ve gayreti esas alır. Öyleyse Allah'a tevekkül, çalışmaya ve toplum için faydalı işler yapmaya engel teşkil etmez. Aksine Allah'a tevekkül etmek tüm bunları gerekli kılmaktadır. Tevekkülün sorumluluk anlayışına en uygun içeriği güven ve itimattır. Tevekkül, bir işe başlamadan önce gerekli tedbirleri almak ve ilahi iradenin yardımını istemektir. Tevekkül kavramı hadis rivayetlerinde de yer bulmuştur. Bu çalışmada ilgili bazı hadis rivayetleri ışığında tevekkül kavramı ele alınacaktır. Zira dinî literatürdeki bir kavramın Hz. Peygamber'in (sas) yaşam tarzı olan Sünnet çerçevesinde anlaşılması konuyu daha anlaşılır kılacaktır. Ayrıca ilgili çalışmalardan faydalanılarak tevekkülün insan hayatına yansıması üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hz. Peygamber, Sünnet, Dünya hayatı, Tevekkül.

REFLECTION OF RELIANCE ON GOD ON HUMAN LIFE: WITH TAWAKKUL ON SOME RELATED HADITHS

ABSTRACT

It is clear that the person who is held responsible for servitude in the life of this world must act in accordance with the directives of God. In this respect, if a person encounters difficulties, enduring them is a result of being put to the test. Relying on and trusting God in his most difficult times will make it easier for a person to serve. In religious literature, this is called tawakkul. Tawakkul means accepting that you are incapable of a job and accepting to take on a job by trusting the one who is on the side of God. Tawakkul It was understood and applied correctly as it should have been in the time of the Prophet (pbuh). In this regard, the prophet became the greatest example with his words and life. From the coming of the revelation, he worked for preaching and endured difficult difficulties. First, he applied to all causes and left the result to God. The

understanding of tawakkul is based on work and effort, not laziness. So, reliance on God does not prevent working and doing useful works for the society. On the contrary, relying on God makes all these necessary. The content of tawakkul most appropriate to the sense of responsibility is trust and confidence. Tawakkul means taking the necessary precautions first and asking for the help of the divine will. The concept of tawakkul has also found a place in hadith narrations. In this study, the concept of tawakkul will be discussed in the light of some related hadith narrations. Because, understanding a concept in the religious literature within the framework of the prophet's lifestyle, the sunnah, will make the subject more understandable. In addition, by making use of hadith commentaries and related studies, the reflection of tawakkul on human life will be emphasized.

Keywords: The Prophet, Sunnah, World life, Tawakkul.

1.Giriş

İnsanları yaratıp dünya hayatında imtihana tabi tutan Yüce Yaratıcı, ilahi sistem diyebileceğimiz din ile ortaya bir program koymuştur. Bu ilahi programın uygulayıcı öğreticileri de şüphesiz peygamberlerdir. Peygamberlerin sonuncusu olan Resûlullah (sas) Allah-evren-insan üçgeninde, en güzel model olarak görevini yapmıştır. (el-Ahzâb, 33/21.) Bu görev çerçevesinde insanın Yaratıcıyla münasebetini kuvvetlendirecek davranış tarzları geliştiren Hz. Peygamber (sas) imanın tezahürü sayılan ve aynı zamanda inancı güçlendiren bazı esaslar tespit etmiştir.

Kulluk vazifesi yaratılışın asıl amacı olduğu gibi, kulluğun hakkını verebilmenin bazı hasletlere bağlı olduğu söylenebilir. Takva çatısı altında toplanabilecek bu hasletlerden önemli bir tanesi de tevekküldür.

Kaygı ve endişe düzeyini azaltan tevekkül, insanın zayıflığını sonsuz bir kuvvete, gelecek belirsizliğini netliğe ve teslimiyete dönüştürür. Aslında tevekkül, insan psikolojisine sükûnet veren psikolojik bir yapı özelliği taşır. (Karataş, 2019, s. 112)

Tevekkül etme süreci dini başa çıkma yöntemlerinden birisi olarak da ele alınmaktadır Dini başa çıkma ile başa çıkma kavramı arasındaki fark ise sıkıntılı durumlarla başa çıkarken dinî ve manevî unsurlardan destek alınmasıdır. (Şahin, 2020, s. 349.) Nitekim manevî bir duygu durumu olan tevekkül, kâinatta var olan her şeyin sahibi ve yaratıcısının Allah olduğu inancı temelinde gelişir. Tevekkül, Allah'a olan derin inanç ve güvenin bilişsel ve davranışsal bir ifadesidir. Ayrıca tevekkül, insanın kendisini ve yaratıcısını bilmek için hissettiği anlam arayışının bir karşılığıdır. İnsana rahatlama sağlayan tevekkül, insanın varoluşunun sırlarını bulmasında bir anahtar rolü görür. Allah'a güven duygusuyla insanı zirveye çıkaran tevekkül olumlu bir başa çıkma yöntemidir. Bu başa çıkma yöntemi psikolojik sağlamlığın teminatı olduğu gibi endişe ve belirsizlik gibi olumsuz duyguları da hafifletmektedir. (Karataş, 2019, s. 116.)

Çalışmamızda önce tevekkül kavramı üzerinde kısaca durulacak, ardından İslam'da tevekkülün öneminden bahsedilecek ve üçüncü bölümde tevekkülle ilgili bazı hadisler ışığında Allah'a dayanmanın hayata yansıması

hususu ele alınacaktır. Konuyla ilgili bazı önemli görülen hadisler çerçevesinde -sened ve metin tenkidi gibi teknik incelemelere girmeden- değerlendirme yapma yoluna gidilecektir.

2.Tevekkül Kavramı

Tevekkül kavramı, tefe'ul kalıbında mastar olup aczin açıklanması ve kişinin kendi dışındaki birisine dayanması şeklinde açıklanmaktadır. Bir hadise (Ebû Dâvûd, Cihad, 3)[1] atıfta bulunularak tevekkülün, tekeffül yani garanti verme manasında kullanıldığına da işaret edilmektedir. (İbn Manzûr, XI, 734 vd.; Tokpınar, 2010, s. 65.)

Tevekkül kavramı, mastarı ve çekimleri ile Kur'ân'da 58 ayette, 70 defa zikredilmiştir. En'âm Sûresi 89. ayetteki "vekkelnâ" ve Secde Sûresi'ndeki "vükkile" ifadeleri hariç tutulursa diğer ayetlerdeki kullanımı "Tevekkül" ve "Vekîl" anlamındadır. Tevekkül sözlükte, bir işi tamamen birine sipariş edip ısmarlamak, teslim olmak, dayanmak, güvenmek gibi anlamlara gelmektedir. Tevekkül Allah'ın katında olana itimat edip insanların elindekilerinden ümit kesmek, vekil olmak, bir işi üzerine almayı kabul etmek manasındadır. (İbn Manzûr, XI, 734 vd.; Müneccid, 2009, s. 9-10; Dümeycî, 2011, s. 13-14.) İbnü'l-Esîr, tevekkülün hadislerde değişik anlamlarda geçtiğini belirterek, bu kavramın, birine garanti vermek, tekeffül etmek, herhangi bir konuda birine sığınmak, yerine getirmekten âciz kaldığı bir işi yapacağına inandığı birine bırakmak, birine güvenmek manalarına geldiğini ifade eder. (İbnü'l-Esîr, 1979, 5/496; Geniş bilgi için bkz. Tokpınar, 2010, s. 65-66)

Tevekkülle ilgili birçok tanım yapılmıştır. Yapılan tanımlar birbirleri ile yaklaşık olarak aynı anlamları ifade etmektedir. Fahreddin er-Râzî'ye (ö. 606/1210) göre tevekkül, insanın kendi idaresindeki işin zâhirî sebeplerine başvurup yerine getirdikten sonra artık kalbini onlara değil mutlak ve her şeye kâdir olan Allah'a bağlamasıdır. (Râzî, 1990, 17/290) Aslında bir yönüyle de tevekkül kalbî bir durum olduğundan tanımı zordur. (Dümeycî, 2011, s. 15.)

M. Akif ise tevekkülü şöyle tanımlamaktadır: "Maksadını istihsal için tevessül edeceği esbab-ı mu'tadenin kifayeti hakkında insanın Allah'a itimat etmesidir. (Şengüler, 1992, 8/ 302.)

İnsan ruh ve ceset ikilisinden müteşekkildir. Kalp imanın aslı olup, kalbin ameli ve ilmini birleştiren de tevekküldür. Kalp bir melik, organlar askerdir. Kalbin iyi olması organların da iyi olmasına sebep olur (Buhârî, Îmân, 39; Dümeycî, 2011, s. 6-7).

İbn Abbas'a (ö. 68/687-88) göre tevekkül imanın toplamıdır. Said b. Cübeyr'e (ö. 94/713 [?]) göre tevekkül imanın yarısıdır. Fudayl b. İyaz (ö. 187/803) ibadeti ayakta tutan şeyin tevekkül olduğunu ifade etmiştir. (İbn

[1] İbn Havâle Hz. Peygamber'in şöyle buyurduğunu rivayet etmiştir: İslam âleminde durum, sizin bölük pörçük ordular haline geleceğiniz bir şekle dönüşecektir. Bir ordu Şam'da, bir ordu Yemen'de, bir ordu da Irak'ta bulunacaktır. Ben, ey Allah'ın Resûlü, eğer ben bu zamana yetişecek olursam, bunlardan birini benim için tercih ediver ki katılayım, dedim. Nebi (sas) buyurdu: Sana gereken Şam'a gitmendir. Çünkü Şam, Allah'ın kendi mülkü olan yeryüzünden tercih ettiği bir yerdir. Kullarından tercih ettiğini de orada toplayacaktır. Eğer, (Şam'a gitmekten) çekinirseniz size, Yemen'e gitmek gerekir. (Oraya giderseniz) havuzlarınızdan içiniz. Gerçekten Allah bana Şam ve Şam halkı hakkında **teminat** verdi. el-Elbânî bu hadisin sahih olduğunu belirtmiştir.

Ebî Şeybe, 1409, 6/76; 7/202; Dümeycî, 2011, s. 6-7, 16; İbn Ebi'd-Dünya, 1993, s. 48.) Tevhid amelin sözü olduğu gibi, tevekkül de amelin kalbidir. (Kuşeyrî, ts., s. 30.) Kanaati olmayanın tevekkülü olmaz. Tevekkülü olmayanın da teslimiyeti olmaz. (Kuşeyrî, ts., s. 153.) Tevekkülün imanla olduğu kadar teslimiyet ve amel ile de sıkı bir bağının olduğu görülmektedir. Bu bakımdan iman ve teslimiyetten müteşekkil olan dinin tevekkül kavramı üzerinde önemle durması daha iyi anlaşılmaktadır.

Diğer taraftan tevekkülün takva çatısı altındaki fonksiyonu üzerinde de iyi düşünmek gerekir. Nitekim takvanın üç şeyle meydana geldiği şöyle ifade edilmiştir: Tevekkülün güzelliği ulaşamadığın/elde edemediğin şeye karşı olur. Rızanın güzelliği elde ettiğin şeye yönelik olur. Sabrın güzelliği ise elden kaçan şeye karşıdır. (Kuşeyrî, ts., s. 229.) İbnü'l-Kayyım da (ö. 751/1350) dinin yarısının tevekkül, diğer yarısının inâbe (tevbe) olduğunu belirtir. Din istiane (yardım talep etmek) ve ibadetten oluşur. İstiane tevekkülle ilgili, ibadet inâbe ile alakalıdır. (Müneccid, 2009, s. 7.) Yine ona göre tevekkül, tefviz (bir işi başkasına havale etmek), istiane ve rızanın toplamıdır. (Müneccid, 2009, s. 8.) Bütün bu açıklamalar tevekkülün çok yönlü bir kavram olarak insanın inanç dünyasındaki vazgeçilmezliğini ortaya koymaktadır.

Tevekkülün hakikati sebeplere başvurup Allah'a itimat etmek olduğu için onun istianeden daha geniş bir kavram olduğu özellikle vurgulanmıştır. Nitekim istiane bir işle ilgili iken tevekkül daha geneldir. İbn Teymiyye'nin de (ö. 728/1328) bu konuda aynı görüşe sahip olduğu belirtilmiştir. (Müneccid, 2009, s. 11.)

3.İslam'da Tevekkülün Önemi

Mümin bir kişi iman etmenin gereği olarak Allah'ın kâinattaki otoritesine, evrendeki düzenin işlemesinde etkili tek güç olduğuna, ahirette inananlara vereceği nimetlere güvenmelidir. Bu açıdan tevekkül, insanın pratik hayatından ziyade itikâdî hayatını ilgilendiren bir husustur. Davranış geliştirme açısından Allah ile insan arasındaki ilişkilerin önemi göz önünde bulundurulduğunda, müminlerin Yaratıcıya karşı tevekkül etmeleri en tabii bir olaydır. (Akto, 2016, s. 899).

Tevekkül Hz. Peygamber (sas) döneminde her zamankinden daha doğru anlaşılmış ve tatbik edilmiştir. Nitekim küçük yaşlarından itibaren çobanlıktan ticarete kadar birçok işte çalışmış, gerek kendisinin ve gerekse bakmakla yükümlü olduğu kimselerin nafakasını temin etmiş olan Resûlullah tevekkülü hayatında tatbik ederek yaşamıştır. İlk vahyin gelişinden itibaren İslam'ı tebliğ için bütün gücüyle çalışmış ve dayanılması zor olan güçlüklere göğüs germiştir. Önce imkân dahilindeki bütün sebeplere yapışmış, işi yapabileceği yere kadar götürmüş, neticeyi de Allah'a bırakmıştır. (Şen, 1981, s. 174.).

Kur'ân ve Sünnet'in önemli temel kavramlarından biri olan tevekkül, bu iki kaynağın bütünlüğü içinde ele alındığında, kişinin kendi sorumluluk alanına giren, kendi irade ve tercihiyle ilişkili bulunan işlerini Allah'a havale etmesi olarak değil, kişinin yaptığı tüm amellerinden ve çalışmalarından sorumlu olduğu, bunların kaydedildiği ve karşılığını mutlaka göreceği konularda Allah'ın va'd ve vaidlerine güvenmesi olarak onun karşısına çıkmaktadır. (Akto, 2016, s. 899). Bu nokta, tevekkülü yanlış anlamama ve doğru yerde uygulama

hususunda bizlere yol göstermektedir. Zaten dinî her kavramı Kur'ân ve Sünnet süzgecinden geçirerek anlamaya çalışmak en isabetli yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Beklenilmeyen bir olayla karşılaştıklarında aldıkları tavır, insanları başarıya ulaştıran davranışların en önemlisidir. Keza başarıyı engelleyen davranışlar da genellikle bu durumlarda ortaya çıkar. Şayet kişi doğru tevekkül anlayışına sahipse karşılaştığı her olayı nasıl doğru bir şekilde değerlendirebileceğini ve nasıl bir tavır alması gerektiğini genellikle doğru bir şekilde saptar ve ona göre tavır geliştirir. Bunun sonucunda da olumlu bir davranışa ulaşmış olur, bundan sonra da başarının gelme ihtimali yüksektir. (Tokpınar, 2010, s. 151.) Bu durum da İslam'da tevekkül anlayışının nasıl olması gerektiği noktasında yol gösterici mahiyettedir.

Tevekkülün Yaratıcı ile olan münasebeti güçlendirme konusunda kullara yardımcı olan bir duygu durumu olduğu unutulmamalıdır. Dünyaya karşı sabır, dünyanın hazlarına karşı sabır göstermektir. Tevekkül, dünyaya karşı sabır göstererek kalbin dünya ile alakasını kesmesine ve Allah'a bağlanmasına vesile olur. İyi zannedilen şeylerin sonu kötü, kötü zannedilen şeylerin sonu da iyi olabilir. Tevekkül, bütün işleri, her şeyin içyüzünü bilen ve kulu için en doğru kararı verecek olan Allah'a bırakarak en sağlam kulpa tutunmaya sebep olur. (Gökcan, 2018, s. 161.)

4.Tevekkülle İlgili Bazı Hadisler Işığında Allah'a Dayanmanın Hayata Yansıması

Şüphesiz tevekkülle doğrudan ya da dolaylı çok sayıda rivayet tespit etmek mümkündür. Ancak biz bu kavramın insan hayatına yansıması bağlamında konunun anlaşılmasına kifayet edecek sayıda rivayet sunmayı tercih ettik. Bir tebliğin sınırlarını aşmamak ve konunun dağılmaması maksadıyla rivayetlerin sened veya metin tenkidi gibi teknik değerlendirmesi yapılmamıştır. Konu, rivayetler ışığında, ilgili bazı çalışmalardan istifade edilerek irdelenmeye çalışılmıştır.

Şimdi konuyla ilgili seçtiğimiz bazı örnek hadislere bakalım.

--Hz. Peygamber bir hadisinde kuvvetli olmanın, güçsüzlüğü terk etmenin, Allah'tan yardım istemenin ve tevekkül etmenin gerekliliğini şu sözleri ile bildirmiştir: "(Müminlerin) her birinde (ayrı ayrı) hayır olmakla beraber Allah'a göre kuvvetli mümin, zayıf müminden daha hayırlı ve daha sevimlidir. Sana fayda verecek şeyler üzerinde hırs ile çalış, Allah'tan yardım iste, acze düşme. Eğer sana bir musibet ulaşırsa, keşke ben şöyle yapsaydım, bu böyle olurdu, deme. Fakat Allah böyle takdir etmiş, o dilediğini yaptı, de. Çünkü keşke kelimesi şeytanın amelini açar." Resûlullah başka bir hadiste ise, "Eğer Allah'a hakkıyla tevekkül etseydiniz, kuşları rızıklandırdığı gibi sizi de rızıklandırırdı. Onlar sabahleyin aç olarak çıkarlar ve tok olarak dönerler" buyurmuştur. (İbn Mace, Zühd, 14; Tirmizi, Zühd, 33.)

Yukarıdaki hadiste "hakkıyla tevekkül etseydiniz" ifadesinden sebeplere sarılmanın öneminin anlaşılması gerektiğini belirtenler olmuştur. Zira kuşlar da sabahtan rızıklarını elde etmek gayesiyle yuvalarından çıkar, aç olarak çıktıkları dışarıdan akşam tok olarak dönerler. (Müneccid, 2009, s. 16-17.)

Hz. Peygamber, sahâbeye hitaben, gerçek bir tevekkül ile tevekkül ettikleri zaman Allah'ın onlara, kuşların

rızıklarını verdiği gibi rızıklarını vereceğini ifade etmiş ve kuşların Allah'a tevekkül ederek sabah açlıktan karınları çekilmiş bir durumda yuvalarından çıktıklarını fakat akşam yuvalarına dönerken karınları doymuş bir şekilde döndüklerini belirterek, tevekkülün inanç ve pratik boyutunu hem kavram olarak açıklamış hem de uygulamada örneğini göstermiştir. Onun bu ifadelerini ve Âl-i İmran 159[2] ile Yûsuf 67[3] ayetlerini dikkatle incelediğimizde genel manada her zaman, her hususta sadece Allah'a güvenip dayanmak ve yalnızca ondan yardım umarak işe girişmek manasında olduğu söylenebilen tevekkülün inanç ve pratiğinin şöyle açıklanması gerekir: "Tevekkül, başta dini tebliğde olmak üzere yararı, lüzumu ve olabilirliği öngörülen bir işin, araştırılarak icrasına ve icra ediliş biçimine karar verdikten sonra, henüz işe başlamadan sadece Allah'a güvenip dayanarak cesaretle işe girişmek; aynı inançla işi devam ettirmek, tüm hayatı boyunca da her zaman ve her hususta sadece Allah'a güvenerek onun desteğine inanmaktır." (Tokpınar, 2010, s. 163-164.) Burada 'işe başlamadan' veya 'işe başlarken' kaydının düşülmüş olması ilginçtir. Tokpınar'ın tespiti ve tercihi olan bu nokta üzerinde ileride durulacaktır.

--Enes b. Mâlik'in naklettiğine göre, Hz. Peygamber (sas) şöyle buyurmuştur: "Kişi evinden çıkacağı zaman, *Bismillâh, tevekkeltü alâllâh, lâ havle velâ kuvvete illâ billâh* (Allah'ın adıyla, Allah'a tevekkül ettim. Güç ve kuvvet sadece Allah'tandır.) dediğinde (ona) şöyle denilir: "(İşte şimdi) sana rehberlik edilir, ihtiyaçların karşılanır ve korunursun…" (Ebû Dâvûd, Edeb, 102-103.)

Yukarıdaki hadiste tevekkülün günlük hayatta ve güne başlarken uygulanması gereken bir davranış tarzı olduğu zımnen ifade edilmiştir. Böyle yapıldığı takdirde, bu itikâdî ve psikolojik durumun insana gün boyu eşlik edip yardımcı olacağı vurgulanmaktadır.

--Amr b. el-Âs'tan rivâyet edildiğine göre, Resûlullah şöyle buyurmuştur: Şüphesiz her derede Âdemoğlunun kalbinden bir parça (kalbin rağbet edilen her şeyle bir ilişkisi) bulunur. Artık o parçaların hepsine uyarsa (yani tüm arzulara uyarsa) o kimseyi hangi derede (yani arzu peşinde) helak ettiğine Allah iltifat etmez (bakmaz). Kim de Allah'a tevekkül ederse, kalbinin dağınıklığını önlemek için o kimseye Allah yeterdir. (İbn Mace, Zühd 14.)

--Câbir b. Abdullah'tan rivâyet edildiğine göre, Hz. Peygamber (sas) şöyle buyurmuştur: Sakın sizden hiç kimse Allah hakkında güzel zan (yani bağışlanma ümidi) beslemekten başka bir duyguyla ölmesin. (İbn Mace, Zühd 14.)

-- Enes b. Mâlik şöyle anlatıyor: "Bir adam, Ey Allah'ın Resûlü, devemi bağlayıp da mı Allah'a tevekkül edeyim, yoksa bağlamadan mı tevekkül edeyim? diye sordu. Resûlullah (sas), "Önce onu bağla, sonra Allah'a tevekkül et." buyurdu." (Tirmizî, Sıfatü'l-kıyâme, 60.)

Son üç rivayete bakıldığında tevekkülün üç önemli yönünün öne çıktığı görülecektir. Bunlardan birincisi, insanın ruhsal ve psikolojik durumu ile ilgilidir. Allah'a tevekkül etmenin insanın kalbinin dağınıklığını

[2] فَبِمَا رَحْمَةٍ مِنَ اللهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ فَاعْفُ عَنْهُمْ وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ **فَتَوَكَّلْ** عَلَى اللهِ إِنَّ اللهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ

[3] وَقَالَ يَا بَنِيَّ لَا تَدْخُلُوا مِنْ بَابٍ وَاحِدٍ وَادْخُلُوا مِنْ أَبْوَابٍ مُتَفَرِّقَةٍ وَمَا أُغْنِي عَنْكُمْ مِنَ اللهِ مِنْ شَيْءٍ إِنِ الْحُكْمُ إِلَّا لِلَّهِ عَلَيْهِ **تَوَكَّلْتُ وَعَلَيْهِ فَلْيَتَوَكَّلِ الْمُتَوَكِّلُونَ**

gidereceği ve bu konuda Allah'ın insana yeter olduğu vurgusu öne çıkmaktadır. İkinci husus, Allah-insan ilişkisi ile ilgilidir. Burada bireyin Yaratıcısına karşı hüsnüzan içinde hareket etmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır. Üçüncü nokta ise, toplumsal ve günlük hayatla alakadar gibidir. Zira 'önce deveni bağla, sonra tevekkül et' emri, bu kavramın sadece inanç ve ibadetle ilgili olmayıp, sosyal hayatla da ilgili ve geniş bir işlev yelpazesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

5.Değerlendirme ve Sonuç

Dünya hayatında kullukla sorumlu tutulan insanın Allah'ın emir ve yasakları doğrultusunda hareket etmesi gerektiği açıktır. Bu yönüyle insanın zorluklarla karşılaşması durumunda buna katlanması imtihana tabi olmasının bir sonucudur. En zor zamanlarında Yaratıcıya dayanıp güvenmesi insanın kulluk vazifesini kolaylaştıracaktır ki buna tevekkül denir.

Tevekkülün inanç boyutunun yanı sıra psikolojik boyutu da önem arz eder. Zamana, olaylara ve eşyaya hükmetmek isteyen insan, acziyetiyle yüzleştiğinde, kendini zayıf ve denetimsiz hissedecektir. Bu yüzden, sebebi belli olmayan korkular yaşamak zorunda kalabileceği gibi korku ve ümit dengesini de kaybedebilir. Bu noktada insan, destek arayışı içerisinde olabilir. Kendini güvende hissetme ve kaygının oluşturduğu psikolojik durumla başa çıkmada önemli bir manevi destek sistemi olarak tevekkül karşımıza çıkmaktadır. (Karataş, 2019, s. 112.)

Tevekkülün içerisindeki güven hem ilâhî yasaların işleyişine hem de yüce Yaratıcının iradesine, kudretine ve himayesine yöneliktir. Tevekkül, işe başlamadan ve yola çıkmadan önce gerekli tedbirleri aldıktan ve Rabbine yönelip işlerine O'na havale ettikten sonra tevfike ulaşmada ilâhî inayete güvenmektir. İnsandaki zafiyet, güçlü bir otoriteye ve hikmet sahibine dayanmakla aşılabilir. Bu noktada tevekkül bilinci devreye girer. (Ünverdi, 2020, s. 204.)

Hz. Peygamber'in (sas) güçlü bir tevekkül duygusuna sahip olması onun sağlam imanıyla da yakından ilişkilidir. Tevekkül, imanın ve Müslümanlığın olgunluğunu gösteren alâmetlerdendir. (Heyet, 2014, 3/435-436) Tevekkül, mü'minin inanç atmosferini her zaman canlı tutar. Bu yüksek moral ve ümitle, bıkmadan, usanmadan ve yorulmadan çalışır. Daha büyük başarıların zeminini ve imkanını hazırlar. Fert ve toplum hayatında meydana gelecek olayların ruhi karışıklıklara yol açmasını önleyerek gönüllere huzur ve güven bahşeder. (Karaman, 1996, s. 88.)

Allah'a tevekkülde sebeplere sarılmakla birlikte, onları tesir sahibi görmek, onlara bel bağlamak, Allah'ın yardım ve desteğini unutmak, tevekkülü ortadan kaldırır. Çünkü söz konusu sebepler, kendi başlarına ne bir zarar savabilir ne de bir fayda temin edebilirler. Sebepleri de neticeleri de yaratan sadece Yüce Allah'tır. (Hatip, 2006, s. 55.)

Kur'an ve hadislerde doğru anlamını bulan tevekkül anlayışının bu kaynaklarda ifade edildiği gibi anlaşılıp öğrenilmesinin dini bir görev olduğu ortadadır. Kişi ve toplumların psikolojik sağlıklarının korunması

hususunda da tevekkülün merkezî bir rolü vardır. (Tokpınar, 2010, s. 163)

Tevekküle farklı ancak orijinal bazı yaklaşımlar bulunmaktadır. Böyle bir yaklaşıma sahip olan Tokpınar, tevekkülün 'yapılması gereken her şeyi yaptıktan sonra…' diye başlanılan tariflerinin yanlış olduğunu belirterek, Hz. Peygamber'in (sas) verdiği örnekte de görüldüğü gibi pratik bakımdan, bir işin yapılması amacıyla işe yönelindiğinde her şey bittikten sonra değil, işe başlamadan tevekkül edilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Nitekim 'deveyi bağla sonra tevekkül et' emri böyle anlaşılmaya daha uygun görünmektedir. Zira orada emredilen husus deveyi bağladıktan sonra tevekkül etmekten ziyade tevekkül ederek deveyi bağlamak şeklinde anlaşılmalıdır. İnanç bakımından ise o, her zaman bir Müslümanın sahip olması gereken ve onun inanç dünyasında yokluğu düşünülemeyecek bir zihniyet ve tutum olarak, tevhid inancının bir bakıma pratiğe yansımasıdır. (Tokpınar, 2010, s. 163-164.)

Allah'ı vekil kılmakla, bir başka şahsı vekil kılmak arasında büyük fark vardır. Başkasını vekil kılan kimse, hiçbir iş yapmayarak işi de vekiline yaptırır. Allah'ı vekil kılan kimse ise, kalben Allah'a güvenir, fakat işi kendisi yapar. Tevekkülü, kelime anlamında olduğu gibi yanlış algılayanlar, işi de Allah'ın yapmasını beklemişlerdir. Bu yanlış algı, tembelliğe yol açarak Müslümanların fakirleşmesine ve başkalarına muhtaç duruma düşmesine sebep olmuştur. Tevekkül, çalışıp gayret ederek bütün tedbirleri aldıktan sonra işin iyi bir şekilde neticelenmesini Allah'tan beklemektir. Tevekkül, kalbin işidir. Fakat kalp ile güvenmek bedenen çalışmaya mâni değildir. (Gökcan, 2018, s. 831.) Buna göre günümüzdeki bir takım tutarsız tevekkül anlayışlarının ortaya çıkmasını İslam'dan değil, dinin anlaşılması ve yorumlanmasından kaynaklandığı unutulmamalıdır. Sağlıksız tevekkül anlayışının şekillenmesinde tevekkül kavramına yakın bir anlamda kullanılan kader, irade, çalışma, sorumluluk ve umut gibi kavramlara yüklenilen anlamın önemli bir etkisi olmuştur. Bu da kişilerde sağlıksız bir tevekkül anlayışının oluşmasına neden olmaktadır. Yine kişinin hür ve bağımsız bir iradeye sahip olmadığı, Allah tarafından yaratılmış ve tamamen Allah'ın iradesine endeksli bir irade sahibi olduğu yolundaki düşünceler de insanların pratik hayatlarında son derece olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Zira olaylar ve gelişmeler karşısında hür iradesiyle karar verebilme yetkisine sahip olmadığı noktasındaki düşünceler de yine kişide pasif, teslimiyetçi ve havaleci bir tevekkül anlayışının oluşmasına neden olmaktadır. (Akto, 2016, s. 900)

Çalışmamızda ele aldığımız örnek rivayetlerde de tevekkülün günlük hayatta ve güne başlarken uygulanması gereken bir davranış tarzı olduğu, böyle yapıldığı takdirde, tevekkülün insana gün boyu eşlik edip yardımcı olacağı vurgusunun öne çıktığı görülmüştür. Yine bu hadislerde tevekkülün üç önemli yönünün öne çıktığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda, insanın ruhsal ve psikolojik durumu ile ilgili birinci yöne göre Allah'a tevekkül etmenin insanın kalbinin dağınıklığını gidereceği ve bu konuda Allah'ın insana yeter olduğu üzerinde durulmuştur. İkinci yön, Allah-insan ilişkisi ile ilgili olup bireyin Yaratıcısına karşı hüsnüzan içinde hareket etmesi gerektiği temeli üzerinde durur. Tevekkülün üçüncü önemli yönü ise, toplumsal ve günlük hayatla ilgili olup, 'deveni bağla, sonra tevekkül et' emrinin, bu kavramın sadece inanç ve ibadetle ilgili

olmadığını, sosyal hayatla da ilgili ve geniş bir işlev yelpazesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

Akto, Akif (2016). "Allah-İnsan Arasında Ontolojk, Epistemolojik ve Varoluşsal Bir İlişki Biçimi: Tevekkül", *e-Şarkiyat İlmi Araştırmalar Dergisi*, 2016, cilt: VIII, sayı: 16, s. 878-902.

Buhârî, (1987). *el-Cami'u's-Sahih,* 6 cilt, Thk. Mustafa Dib el-Buğa, Beyrut: Dâru İbn Kesîr.

Dümeycî, Abdullah b. Ömer (2011). *et-Tevekkül Alellah ve alakâtüh bi'l-esbâb,* Mansura: Dârü'l-hedyi'n-Nebi.

Ebû Dâvûd, Süleyman b. el-Eş'as es-Sicistânî, (ts.). *Sünen*, 4 cilt, Beyrut: Dârü'l-kitâbi'l-Arabî.

Gökcan, Mansur (2018). "Tasavvufta Tevekkül Anlayışı", *Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 2018, cilt: XVIII, sayı: 1, s. 131-165.

Gökcan Mansur (2018). "Tevekkül Konusundaki Farklı ve Yanlış Algılamalar",

Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi Cilt: 11 Sayı: 57, 815-833.

Hatip, Abdulaziz (2006). "Tevekkülün Hakikati, Fazileti ve İnsan Sa'yi (Çabası) ile Bağdaşabilirliği Problemi", *Din Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, sayı: 17, s. 41-58.

Heyet (2006). *Kur'an Yolu Tefsiri,* 5 cilt, Ankara: DİB Yayınları.

Heyet (2014). *Hadislerle İslam,* 7 cilt, Ankara: DİB Yayınları.

İbn Ebî'd-Dünya (1993). *et-Tevekkül Alellah,* Beyrut: Müessesetü'l-kütübi's-sekafiyye.

İbn Ebî Şeybe (1409). *Musannef,* 7 cilt, Thk. Muhammed Avvâme, Riyad: Mektebetü'r-rüşd.

İbn Mace el-Kazvînî (2009). *Sünen.* 5 cilt. Thk. Şuayb el-Arnavut, y.y.: Dâru'r-risâleti'l-'âlemiyye.

İbn Manzûr, Cemalüddin, (1414). *Lisânü'l-Arab,* 15 cilt, Beyrut: Dâru Sâdır.

İbnü'l-Esîr, Ebu's-saâdât el-Cezerî, (1979). *en-Nihâye fî Garîbi'l-Hadîsi ve'l-Eser,* 5 cilt, Thk. Tahir Ahmed ez-Zâvî, Mahmud Muhammed et-Tahhân, Beyrut: el-Mektebetü'l-İlmiyye.

Karaman, Fikret, (1996). "Tevekkül İnancı Üzerine Bir Araştırma", *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, sayı: 1, s. 67-92, 67.

Karataş, Kasım - Mustafa Baloğlu, (2019). "Tevekkülün Psikolojik Yansımaları", *Çukurova Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi,* cilt: XIX, sayı: 1, s. 110-118, 116.

Kuşeyrî, Abdulkerim (ts.). *er-Risaletü'l-Kuşeyriyye,* Thk. Abdulhalim Mahmûd- Mahmûd b. eş-Şerif, Kahire: Dârü'l-maarif.

Müneccid, Muhammed Salih (2009). *et-Tevekkül.* Cidde: Mecmuati Zâd li'n-neşr.

Râzî, Fahrüddin (ts.). *et-Tefsirü'l Kebir,* 32 cilt, Beyrut: Darü ihyâi't-türâsi'l-Arabî.

Şahin, Meryem (2020). Tevekkül yönelimi ölçeği geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik

çalışması. Değerler Eğitimi Dergisi,18 (40), s.345-369.

Şengüler, İ.Hakkı (1992). *M.Akif Külliyatı,* İstanbul: Hikmet Neşriyat.

Şen, İ. Hakkı (1981). "Peygamberimizin Tevekkül Anlayışı", *Diyanet İlmi Dergi* [Diyanet

Dergisi], sayı: Hicret özel sayısı, s. 173-180.

Tirmizî, Ebû Îsâ Muhammed b. Îsâ (1975). *Sünen (el-Câmiu's-sahîh),* 5 cilt, Thk. A. Muhammed Şakir vd., Mısır 1975. (Muhammed Nasıruddin el-Elbânî'nin değerlendirme ve talikleriyle birlikte yapılan baskısı: Mektebetü'l-Maârif, Riyad, ts.)

Tokpınar, Mirza, (2010). *Hangi Doğru? Tevekkül, Hadisler Işığında Yeni Bir Tanım*, İstanbul: Kitabi Yayınları.

Ünverdi, Mustafa (2020). "Kelâm ve Tasavvuf Açısından Kadere İman-Tevekkül İlişkisi",

Kelam Araştırmaları Dergisi [Kader], 2020, cilt: XVIII, sayı: 1, s. 177-209.

THE ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE AND RELIGIOUS FAITH. A COMPARATIVE STUDY BASED ON THE PANEL COINTEGRATION APPROACH

Bartosz Jóźwik
The John Paul II Catholic University of Lublin, Poland

Alina Betlej
The John Paul II Catholic University of Lublin, Poland

Lech Euzebiusz Gruszecki
The John Paul II Catholic University of Lublin, Poland

Andrzej Pietrzak
Asociación de Historiadores Latinoamericanistas Europeos (AHILA), John Paul II Catholic University of Lublin, Polish Academy of Sciences Branch in Lublin (PAN), Sociedad Polaca de Estudios Latinoamericanos (PTSL), The Learned Society of the John Paul II Catholic University of Lublin

ABSTRACT

Religious faith, expressed both by beliefs concerning the so-called supernatural sphere and participation in religious services, significantly influences all forms of human activity, including economic activity and attitudes towards the environment. In our research, we want to test a hypothesis based on the environmental Kuznets curve and a modern model EER (the model of relationships between, Economic growth, Environmental degradation and Religious faith) published by Gruszecki, Betlej, Jóźwik, Pietrzak (2021). The theoretical EER model refers to results published by Grossman and Krueger (1991) and Barro and McCleary (2003). According to the model, a higher intensity of formal religious acts involving attendance at religious services is related to lower GDP per capita and higher environmental degradation. We test the hypothesis based on the EER model and the environmental Kuznets curve (EKC) for a panel of 52 countries for the period 1960-2018. Data about religiosity (weekly attendance in religious services) comes from various surveys carried out by the Pew Research Centre. We also apply this model to implement five groups of countries: low weekly attendance, middle-low, middle, middle-high and high weekly attendance. Our empirical results confirm the hypothesis that there is a relationship between religious faith, economic growth and environmental degradation.

Keywords: environmental Kuznets curve, environmental degradation, religious faith, panel cointegration approach.

References: Barro, R. J. & McCleary, R. M. Religion and Economic Growth across Countries. Am Sociol Rev 68, 760 (2003); Grossman, G. M. & Krueger, A. B. Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. NBER Working Paper Series 39 (1991); Gruszecki, L. Betlej, A. Jóźwik, B. & Pietrzak, A. (2021). Influence of religious faith on economic growth and the environment. European Research Studies Journal, 26(3), 964-982.

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ ÇÖREK OTUNDA (*NİGELLA SATİVA* L.) VERİM VE VERİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ

İsmail DEMİR
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Kırşehir

ÖZET

Çalışma Çörek otu bitkisinde farklı ekim zamanlarının gelişme ve verim parametrelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Kırşehir ekolojik koşullarında 2019 yılında yürütülmüştür. Denemede Çameli çeşidi tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuş ve 5 farklı ekim zamanı (1 Mart,15 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs) uygulanmıştır. Araştırmada çörek otu bitkisinin çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma tarihi, bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet), kapsül sayısı (adet), 1000 tohum ağırlığı (g), tohum verimi (kg/da) ve sabit yağ oranı (%) belirlenmiştir. Ekim zamanı bitki gelişimi ve verim üzerinde etkisi istatistiksel anlamda önemli ($P<0.01$) bulunmuş ve ekim zamanı gecikmesi ile bitki gelişme parametreleri ile verim parametreleri önemli düzeyde azalma tespit edilmiştir. Tohum verimi 1 Mart ekiminde 93.31 kg/da iken, 1 Mayıs ekim döneminde ise tohum verimi yaklaşık %62.9'luk bir düşüşle 34.61 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Sabit yağ oranı %34.76 ile %39.08 aralığında değişim gösterirken en yüksek sabit yağ oranı 1 Mart tarihli ekim parsellerinden elde edilmiştir. Araştırmada iklim koşulları elverdiğince erken ekim daha yüksek tohum ve yağ oranı elde edildiğinden 1 Mart ve 15 Mart tarihlerinin bölge koşulları için uygun olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Çörek otu *Nigella sativa* L, verim, yağ oranı

THE EFFECT OF DIFFERENT SOWING TIMES ON YIELD AND YIELD PARAMETERS OF BLACK CUMIN (*NIGELLA SATIVA* L.) UNDER KIRŞEHIR ECOLOGICAL CONDITIONS

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of sowing times on growth and yield parameters of black cumin in Kırşehir ecological conditions in 2019. The experiment was established in four replications according to the randomized blocks experimental design and 5 different sowing times (1 March, 15 March, 1 April, 15 April and 1 May) were applied and Çameli cultivar was used. In the research, emergence, flowering and maturity date of black cumin plant, plant height (cm), number of lateral branches (number), number of capsules (piece), 1000 seed weight (g), seed yield (kg/da) and fixed oil rate (%) was determined. The effect of sowing time on plant growth and yield was found statistically significant ($P<0.01$), and plant growth parameters and yield parameters significantly decreased with delayed grown. While the seed yield was 93.31 kg/da in 1 March sowing, it was 34.61 kg/da in 1 May sowing period. The seed yield in May 1 sowing was approximately 62.9% lower than on March 1 sowing. While the fixed oil ratio varied between 34.76% and

39.08%, the highest fixed oil ratio was obtained from the 1st March parcels. In the study, it was observed that the dates of March 1 and March 15 are suitable for the conditions of the region, since the early sowing as the climatic conditions allow, the higher seed and oil ratios are obtained.

Key words: Black cumin, *Nigella sativa* L., yield, oil content

GİRİŞ

Çörek otu (*Nigella sativa* L.), Güney Avrupa, Doğu Akdeniz, Orta Doğu ve Batı Asya kökenli olup Ranunculaceae familyasına aittir. Tek yıllık otsu bitki olan çörek otu baharat ve tıbbi bitki olarak tohumları kullanılmaktadır. Çörek otunun antik çağlardan beri kullanıldığı ve çeşitli dini ve etnik kitaplarda çörek otu kullanımına değinildiği bilinmektedir (Yimam et al. 2015). Tutankhamun'un mezarının kalıntılarında bulunan çörek otu tohumu ve yağı, antik çağlardan beri kullanıldığının göstergesidir. Çörek otu tohumu ve yağı Hipokrat tarafından karaciğeri güçlendirmek, sindirim sistemi ile ilgili sorunları çözmek, yılan ve akrep sokmaları, apseler, deri döküntüleri, kafadaki enfeksiyonlar ve soğuk algınlığı tedavisinde kullanılmıştır (Ermumcu and Şanlıer 2017). N. sativa yağının da İbni Sina tarafından metabolizmayı uyarmak, asteni ve uyuşukluğu gidermek için tedavi amaçlı kullanıldığı belirtilmektedir. Çörek otu farklı bölgelerde birçok farklı isimle tanımlanmıştır.

Nigella cinsine ait türler genelde Akdeniz ülkelerinde yayılış gösterir ve dünyada toplam 20 türü bulunmaktadır. Bunlardan 12 tür Türkiye florasında yayılış göstermektedir. Ancak ticari olarak yetiştirilen N. Sativa olup, yaygın olarak yetiştirilmektedir (Anonim 2020). Çörekotu; otsu yapıda, dik gelişen, saçak köklü ve tüylü yapıya sahip, yaklaşık 20-60 cm arası boylanan bir bitkidir. Yaprakların her biri 3 parçalı olup, almaşıklı olarak ana sap üzerine dizilmiş şekildedir. Bitkinin tüm ana ve yan dallarının ucunda çiçek oluşur. Çiçeklerinde taç yaprakları açık mavi renkte olup 5'li yapıdadır. Meyvesi kapsül şeklindedir. Kapsül içerisinde birbirinden ayrılmış bölümlerde tohumlar bulunur. Tohumlar sert yapıda, 3-4 köşeli, koyu siyah renkte ve 1 mm kalınlıktadır (Baydar 2016; Goreja 2003).

Tohumları 2–3 mm boyunda, 1,5-2 mm genişlikte ve 1 mm kalınlıkta 3 yüzeyli mat olmayan siyah renklidir. Tohumlar ovalandığı zaman keskin kokulu olup bin dane ağırlığı 1,9-2,6 g arasında değişmektedir. Bitkinin diploid kromozom sayısı 2n=2x=12 olup yüksek oranda yabancı tozlanma özelliğindedir. Tozlaşmada en büyük tozlayıcı etmeni bal arıları başta olmak üzere böceklerdir(Anonim 2020; Schleicher and Saleh 2000).

Çörek otu tohumları, Orta ve Uzak Doğu'da halk hekimliğinde bronşiyal astım, baş ağrısı, enfeksiyonlar, dizanteri, obezite, sırt ağrısı gibi çok çeşitli hastalıklar için geleneksel bir ilaç olarak uzun süredir kullanılmaktadır. hipertansiyon ve gastrointestinal problemler (Schleicher and Saleh 1998; Salem 2005). Acı bir tada sahip olan N. sativa tohumunun kimyasal bileşimi, hasat mevsimi ve bitki çeşidinin yanı sıra yetiştiği iklim ve bölgeye göre farklılık göstermektedir (Güllü and Gülcan 2013; Heshmati and Namazi 2015).

Tohumun bileşiminde %30–45 oranında sabit yağ, %0,01–0,5 uçucu yağ, %20-30 protein, alkoloid acı

maddeler ve saponinler bulunmaktadır(Anonim 2020). Çörekotu yağının bileşenlerinin % 55-60'ı linoleik asit ve % 25-30'u ise oleik asitten oluşur. Ayrıca linolenik asit, palmitoleik asit, araşidonik asit ve stearik asit oranı da azımsanmayacak derecede yüksektir. Tohumlarındaki uçucu yağ oranı % 0.3-0.6 arasındadır. En önemli bileşenleri simen (% 40-50) ve karvondur (% 20-25). Çörekotu uçucu yağının en önemli biyoaktif maddelerinden biri % 25-60 oranında bulunan timokinendir. Timokinen uçucu yağın antioksidan ve anti-histamin etkisini arttırarak iltihap önleyici ve ağrı kesici etkiye sahip bir biyoaktif madde olduğu bilinmektedir (Baydar 2016).

N. sativa'nın en önemli biyoaktif bileşenlerinden biri olan ve birçok biyolojik etkisinden sorumlu olan timokinon ilk kez 1959 yılında sentezlenmiş ve timokinonun %18,4–24,0 oranında uçucu bir yağ olarak bulunduğu bildirilmiştir (Ali and Blunden 2003; Yüncü et al. 2013). Çörek otu ve aktif bileşeni olan timokinonun sağlık üzerinde olumlu etkileri vardır ve etki mekanizmaları hastalığın tipine bağlıdır (Ermumcu and Şanlıer 2017; Salem 2005). N. sativa tohumlarının diğer bir kullanım alanı da özellikle Türkler arasında yaygın olan ekmek, çörek ve hamur işi gibi gıda maddelerine baharat olarak kullanılmasıdır (Baydar 2016; İlisulu 1992). Bu nedenle Türkiye'de özellikle İç Anadolu bölgesinde çörek otu yetiştiriciliğine ilgi artmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre son yıllarda ekim alanında önemli artışlar gözlenmektedir. Çörek otu ekim alanı ve üretime ait veriler her ne kadar 2012 yılında başlamış olsa da özellikle 2015 sonrasında önemli artış dikkati çekmektedir.

Tablo 1. Türkiye'de çörek otu bitkisinin yıllara göre ekiliş alanı, üretim ve verim değişimi

Yıllar	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2012	2 299	161	70.0
2013	3 261	352	107.9
2014	1 717	140	81.5
2015	4 681	425	90.8
2016	23 160	2 527	109.1
2017	32 560	3 094	95.0
2018	33 864	3 322	98.1
2019	37 085	3 603	97.2
2020	33 773	3 412	101.0

Türkiye'de iller bazında 2020 yılında en fazla üretim Uşak ilinde 10750 da alanda 1170 ton üretimle Türkiye'nin %343 karşılamıştır. İkinci sırada ise %29.1'lik pay ile Burdur ili gelmektedir. Konya ve Çorum illeri ise %6'lık paylarıyla 3. ve 4. iller olarak üretimde yer almışlardır. Son yıllarda ekim alanı artışının gözlendiği Kırşehir ili ise yaklaşık 120 da alanda 12 ton üretim gerçekleştirmiştir. Kırşehir ilinde üretimin artması ve ekim alanlarının artırılması için ekim zamanı, ekim normu, çeşit ve gübre isteği gibi önemli tarla araştırmalarının da yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda Türkiye'de tescilli çeşit olan Çameli çeşidi ile farklı ekim tarihleri üzerinde araştırma yaparak bölge ve benzer ekolojiler için öngörüde oluşturması planlanmıştır. Aynı zamanda farklı ekim zamanlarının çörek otu bitkisinin gelişimi ve verim öğelerin üzerine olan etkilerinin de belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Farklı ekim zamanlarının çörek otunda (*Nigella sativa* L.) gelişme ve verim parametrelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma bu çalışma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Alanında 2019 yılında gerçekleştirilmiştir. Deneme alanı, deniz seviyesinden 1014 metre yükseklikte, 39.15° Kuzey enlemi ve 34.11° Doğu boylamında yer almaktadır. Deneme arazi toprağı killi-tınlı dokulu, alkali karakterli, kalkerli, tuzsuz, belirli miktarda kullanılabilir fosfor konsantrasyonuna sahip, potasyumca zengin, azot ve organik maddece fakir sınıflarına girmektedir (Tablo 2) (Kacar 1994).

Tablo 2. Deneme yerinin toprak özellikleri

Toprak parametreleri	0-30 cm
Saturasyon (İşba%)	55
pH	7.58
EC (mmhos/cm)	0.58
Tuz (%)	0.024
Alınabilir P2O5 (%)	0.18
Kireç CaCO3 (%)	23.1
Alınabilir K2O K (ppm)	65.12
Organik Madde (%)	1.32

Denem yılında yıllık yağış toplamı uzun yıllara yıllık toplam yağış miktarına göre yaklaşık 21 mm (%5) daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 3). Çörek otunun Mart ayından Temmuz sonuna kadar olan dönemdeki yağışı ise 2019 yılında 149.7 iken uzun yıllarda bu değer 170 mm olarak hesaplanmıştır. Bu durumda çörek otu yetişme döneminde uzun yıllara göre daha kurak bir yetişme dönemi olduğu saptanmıştır.

Ortalama hava sıcaklığı ise uzun yıllara göre daha sıcak (1.1C°) olduğu görülmektedir (Tablo 3). Çörek otu yetişme dönemi (Mart-Temmuz) incelendiğinde Mayıs ve haziran ayının daha sıcak olduğu görülmektedir. Hava nemi yönünden 2019 yılı daha kuru bir hava koşullarına sahip olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Araştırmada Çameli çörek otu çeşidi Eskişehir Geçiş Bölgesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiş ve kullanılmıştır. Deneme Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tüm parsellere ekim zamanında fosfor kaynağı olarak triple süper fosfat (TSP) gübresi kullanılarak 6 kg/da P_2O_5 verilmiştir. Azotlu gübre, ilki ekim sırasında yarısı olmak üzere iki bölmede, azotlu gübre (5 kg/da N) Üre (%46N) gübresinden ve kalan azot (5 kg/da N) amonyum nitrat (%33) gübresinden sap uzaması sırasında verilmiştir.

Tablo 3. Deneme alanı iklim verileri

	Toplam Yağış (mm)		**Sıcaklık (°C)**		**Nem (%)**	
Aylar	**2019**	**1980-2020**	**2019**	**1980-2020**	**2019**	**1980-2020**
Ocak	42.2	44.3	0.8	-0.1	79.3	79
Şubat	42.8	31.6	4.2	1.3	71.4	74.1
Mart	10.2	36.7	6.3	5.6	56.4	67.2
Nisan	29.0	42.4	9.7	10.9	64	63.3

Mayıs	17.1	45.6	17.5	15.4	52.7	61.3
Haziran	84.7	36.4	21.8	19.7	56.1	55.5
Temmuz	8.7	8.9	22.4	23.3	47.5	48.9
Ağustos	59.7	8.8	23.4	23.4	49.9	48.1
Eylül	21.3	14.5	19.2	19.1	49	51.6
Ekim	1.1	30.4	16	13.1	52.8	62.7
Kasım	30.4	41.6	8.5	6.3	60.6	72.4
Aralık	61.9	47.1	3.9	2	80.8	79
Toplam/ Ortalama	409.1	388.2	12.8	11.7	60	63.6

Çalışmada dekara 1 kg hesaplanarak tohum ekimi yapılmıştır. Bakım işlemleri olarak, bitkiler 3-4 yapraklıyken yabancı ot mücadelesi amacıyla çapalama yapılmış, yabancı otların tekrar etmesi durumunda ise 15 günde bir yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Hasat tam olgunluktan sonra elle yapılmıştır. Çörek otu bitkisinin çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu (cm), yan dal sayısı (yan dal/bitki), kapsül sayısı (kapsül/bitki), bin tohum ağırlığı (g), tohum verimi (kg/ha) ve sabit yağ oranı (%) rastgele seçilen on bitki ve parsel bazında kaydedilmiştir.

MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur (Russell 1986). Uygulamalar arasındaki farklılıklar Duncan karşılaştırma testine göre gruplandırılarak değerlendirilmiştir (Düzgüneş et al. 1987).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kırşehir ekolojik koşullarında kuru tarım şartlarında Çameli çeşidinin ekimden çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı bakımından ekim zamanı değişimiyle öneli düzeyde etkilendiği ve bu etkininde istatistiksel anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayılarına ilişkin varyans analiz tablosu ve ortalamaların karşılaştırılması

VK	**SD**	**Çıkış süresi (gün)**	**Çiçeklenme süresi (gün)**	**Olgunlaşma süresi (gün)**
Tekerrür	2	3.83	13.9	6.95
Ekim Zamanı	4	166.38**	924.13**	1009.05**
Hata	13	0.35	3.13	5.78
CV	%	3.04	2.56	1.91
1 Mart		28.82A	86.88A	146.15A
15 Mart		22.57B	80.13B	137.65B
1 Nisan		19.07C	71.13C	124.9C
15 Nisan		14.82D	56.13D	113.15D
1 Mayıs		12.57E	51.38E	108.65D
LSD		1.45	4.35	5.91

Çıkış süresi 12.57 gün ile 28.82 gün aralığında değiştiği ve ekim zamanı geciktikçe çıkış süresinin kısaldığı belirlenmiştir (Tablo 4). En geç çıkış birinci ekim zamanı olan 1 Mart tarihli ekimden 28.82 günde gerçekleşirken, en erken çıkış ise beşinci ekim tarihi olan 1 Mayıs parsellerinden 12.57 günde gerçekleşmiştir.

Çıkış sürelerindeki bu farklılık çoğunluklu olarak hava ve toprak sıcaklığıyla ilişkili olduğunu gösterir. İlk ekim zamanı çıkış süresince ortalama 6.4 C° ortalama bir sıcaklıkla karşı karşıya kalırken 5. ekim zamanı ise yaklaşık 13.3 C°'lik ortalama sıcaklığa maruz kalmıştır. Tüm çevresel faktörler arasında sıcaklık, tohum çimlenmesi ve fide büyümesinde çok önemli bir role sahiptir (Steinmaus et al. 2000).

Çiçeklenme süresi ise 51.38 gün ile 86.88 gün arağında değişim göstermiştir (Tablo 4). En erken çiçeklenme 5. ekim zamanı olan 1 Mayıs tarihli ekim parsellerinden elde edilirken, en geç çiçeklenme ise 1. ekim zamanı olan 1 Mart ekiminden elde edilmiştir. Geç ekimlerde daha kısa sürede çiçeklenme gözlense de bu durum çıkış ile çiçeklenme zamanı arasındaki gün sayısını da önemli düzeyde azalmaktadır. Çıkıştan sonra çiçeklenme için geçen süre 1. ekimde 58.06 gün iken bu süre 5. ekim döneminde 38.81 güne kadar kısalmıştır. Bu durum özellikle çiçeklenme öncesi bitki gelişimi için yeterli sürenin sağlanamaması anlamına gelmektedir.

Olgunlaşma süresi 108.65 gün ile 146.15 gün arasında değişim göstermiştir (Tablo 4). En erken olgunlaşma 5. Ekim zamanı olan 1 Mayıs ekiminden ede edilirken en geç olgunlaşma ise 1. Ekim zamanından gözlenmiştir. Çiçeklenme sonrası olgunlaşmaya kadar geçen süre hesaplandığında ise bu kadar yüksek farklılıkların olmadığı saptanmıştır. Genel olarak çiçeklenmeden olgunlaşmaya geçen süre 53 ile 59 gün arasında değişim göstermiştir. Bu durum çiçeklenmeden sonra tohumun gelişimi ve olgunlaşması için gerekli sürenin fazla değişmeyeceğinin de göstergesidir.

Çörek otunda bitki boyu ekim zamanlarına göre önemli farklılık göstermiş ve bu farklılık $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 5). Araştırmada bitki boyu 19.98 cm ile 39.23 cm aralığında değişim göstermiştir ve ekim zamanı geciktikçe biti boyunda da önemli azalmalar gözlenmiştir. En yüksek bitki boyu 1.ekim zamanı olan 1 Mart ekiminden gözlenirken en düşük bitki boyu ise 5. Ekim zamanı olan 1 Mayıs ekiminden elde edilmiştir. Her ne kadar en yüksek bitki boyu 1 Mart ekiminden gözlense de, 2. ekim zamanı olan 15 Mart ekiminde elde edilen bitki boyu ile arasında istatistiksel anlamda fark olmadığı için her ikisi de en yüksek bitki boyu grubunda yer almışlardır. Çörek otu bitkisinin boyları 30 ile 80 cm arasında değişmektedir (Baydar 2016; Baytop 1984). Farklı ekolojik koşullarda ve bölgelerde yapılan çalışmalarda çörek otu bitki boyunu Toncer and Kizil (2004) 64,9 ila 71,5 cm arasında bir üst aralık bulurken, Rahnavard et al. (2010) daha düşük bir değer olan 15.01 cm olarak bulmuştur. Ekimi geciktirmenin bitki boyunu önemli ölçüde azalttığını bildiren Rassam et al. (2007) ile sonuçlarımız benzerlik göstermektedir.

Tablo 5. Bitki boyu, yandal sayısı ve kapsül sayılarına ilişkin varyans analiz tablosu ve ortalamaların karşılaştırılması

		Bitki boyu (cm)	Yan dal sayısı (adet)	Kapsül sayısı (adet)
Tekerrür	2	40.23	2.48	0.21
Ekim Zamanı	4	256.68**	11.88**	38.39**
Hata	13	3.52	0.87	1.68
CV	%	6.17	19.16	18.9
1 Mart		39.23A	6.87A	10.55A
15 Mart		36.98A	6.37AB	9.55A
1 Nisan		30.73B	4.62BC	6.35B
15 Nisan		25.23C	3.62C	4.25B
1 Mayıs		19.98D	2.87C	3.62B
LSD		4.61	2.29	3.19

Yan dal sayısı bakımından ekim zamanlarına göre değişim P<0.01 düzeyinde önemli olduğu saptanırken yan dal sayısı 2.29 ile 6.87 adet aralığında değişim göstermiştir (Tablo 5). Ekim zamanında gecikme ile yan dal sayısı önemli düzeyde azalmıştır. En düşük yan dal sayısı 1 Mayıs ekiminden gözlenirken en yüksek yandal sayısı ise 1 Mart ekiminden elde edilmiştir. En düşük yan dal sayısı 1 Mayıs ekiminde elde edilsede 15 Nisan dönemi ekimlerden elde edilen yan dal sayısı ile arasında istatistiksel anlamda fark olmadığı için aynı grupta yer almıştır. Farklı bölge ve uygulamalarda çörek otunda yan dal sayısının 3 ile 7 arasında değiştiğini bildirmişler ve dal sayısının genetik olduğu kadar çevreye bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Toncer and Kizil 2004; Tuncturk et al. 2011; Haq et al. 2015).

Bitki başına kapsül sayısı değişimi ekim zamanlarına göre değişimi istatistiksel anlamda P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuş ve ekim zamanı geciktikçe bitki başına düşen kapsül sayısı azalmıştır (Tablo 5). Çalışmada kapsül sayısının 3.62 ile 10.55 adet aralığında değiştiği gözlenmiş ve en yüksek kapsül sayısı 1 Mart ekiminden elde edilsede 15 Mart ekiminden elde edilen kapsül sayısı ile arasında istatistiksel anlamada fark olmadığından aynı grupta yer almıştır. Bunun yanında en düşük grupta ise aralarında istatistiksel fark olamadığı için 1 ve 15 Nisan ile 1 Mayıs ekimlerinin olduğu görülmektedir. Farklı çalışmalarda araştırmacılar çörek otu için kapsül sayısının 2.1-14.6 aralığında olduğunu bulmuşlardır (Nimet et al. 2015; Telci 1995; Tuncturk et al. 2005; Beyzi and Karer 2020).

Araştırmada 1000 tohum ağırlığı 2.18 g ile 2.40 g aralığında değişmiş ve bu değişimde ekim zamanın etkisi P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 6). En yüksek 1000 dane ağırlığı 2. ekim zamanı olan 15 Mart döenminden elde ediliren en düşük 1000 dane ağırlığı ise 2.18 g ile 1 Mayıs döenmi ekilen parsellerden elde edilmiştir. Elde edilen 1000 dane ağırlığına ilişkin bulgelar Yimam et al. (2015); Tuncturk et al. (2011); Haq et al. (2015); Shah (2007) bulgularıyle benzerlik göstermektedir.

Tablo 6. Dane sayısı, 1000 tane ağırlığı, tohum verimi ve sabit yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu ve ortalamaların karşılaştırılması

		1000 dane ağırlığı (g)	Tohum verimi (kg/da)	Sabit yağ oranı (%)
Tekerrür	2	0	549.9	1.05
Ekim Zamanı	4	0.03**	27307.4**	12.87**
Hata	13	0.00392	150.2	0.49
CV	%	2.75	6.04	1.89
1 Mart		2.33AB	93.31A	39.08A
15 Mart		2.40A	89.01A	38.63A
1 Nisan		2.3ABC	58.77B	36.98B
15 Nisan		2.2BC	45.15C	36.03BC
1 Mayıs		2.18C	34.61D	34.76C
LSD		0.14	9.53	1.72

Tohum verimi üzerine ekim zamanın etkisi P<0.01 düzeyinde önemli olduğu saptanırken en yüksek tohum verimi 93.33 kg/da ile 1 Mart ekimden elde edilmiş ve 15 Mart ekimi ile arasında tohum verimleri bakımından önemli farklılık olmadığından aynı grupta yer almıştır (Tablo 6). En düşük tohum verimi ise 34.63 kg/da ile 1 Mayıs ekiminden elde edilmiştir. Ekim zamanının gecikmesi önemli düzeyde tohum kaybına neden olmaktadır. Ekim zamanına göre 1 mayıs ekiminden elde edilen tohum verimi 1 Mart ekimine göre yaklaşık %62.9 düzeyde daha düşük gerçekleşmiştir. Tohum verimi 1Mart dönemine göre 15 Nisan ekiminde %51.6 ve 1 Nisan ekiminde ise %37 düzeyinde daha düşük olarak gerçekleşmiştir. çörek otu ile yapılan farklı ekolojilere ait çalışmalarla benzer sonuçlar içermiş ve Rahnavard et al. (2010); Haq et al. (2015); Sardooyi et al. (2011) ise ekim zamanında gecikmelerin bitki gelişimine özellikle tohum veriminde önemli azalmalar neden olduğu bildirmişlerdir.

Sabit yağ oranına ilişkin elde edilen değerlerin %34.83 ile %39.15 aralığında değiştiğini ve bu değişimde ekim zamanının P<0.01 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Ekim zamanında erteleme sabit yağ oranında azalmaya neden olmuş ve en yüksek sabit yağ oranı %39.15 ile ! mart ekiminden elde edilse de 15 Mart ekiminden elde edilen sabit yağ oranıyla arasında istatistiksel anlamada fark olmadığından her ikisi de aynı grupta yer almıştır. yan 1 ve 15 Mart ekimleri olduğu saptanmıştır. Birçok araştırmacı çörek otunun sabit yağının %30,4 ile %37,7 arasında değiştiğini belirlemiştir (Sener et al. 1985; Matthaus and Özcan 2011) ve bu sonuçlar araştırma sonuçlarımızla kısmen uyumlu ve 1 ve 15 Mart ekim sonuçlarımızdan düşüktür. Aynı zamanda sonuçlarımız Kulan et al. (2012) taesbit ettiği yağ yağ otanı olan 38.91%-40.58% den ise düşüktür.

SONUÇ

Ekim zamanı, incelenen tüm parametreler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmuştur. Ekim zamanı geciktiğinde daha erken çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma gözlenmiştir. Erken ekimlerde bitki boyu, dal sayısı, kapsül sayısı, 1000 dane ağırlığı, tohum verimi ve sabit yağ oranı ve yağ verimi daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlara göre erken ekim, bitki gelişimi için uygun koşulların yanı sıra büyüme ve gelişme

için yeterli zamanı da sağlamaktadır. Benzer koşullarda don riskinin daha düşük olduğu en erken dönemde çörek otunun ekilmesi daha yüksek tohum verimi sağlamaktadır. Araştırma bulgularımızda bu sonuca paralel olarak 1- 15 Mart dönemi ekiminde daha yüksek tohum verimi ve yağ oranı tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

Yimam E, Nebiyu A, Mohammed A, Getachew M (2015) Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers on growth, yield and yield components of black cumin (Nigella sativa L.) at Konta District, South West Ethiopia. Journal of agronomy 14(3):112

Ermumcu MŞK, Şanlıer N (2017) Black cumin (Nigella sativa) and its active component of thymoquinone: Effects on health. Food and Health 3(4):170-183

Anonim (2020) Çörek Otu Fizibilite Raporu ve Yatirimci Rehberi. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları Ankara 48

Baydar H (2016) Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi Süleyman Demirel Üniversitesi Ders Kitabı. In. Isparta, pp

Goreja W (2003) Black seed: nature's miracle remedy. Karger Publishers

Schleicher P, Saleh M (2000) Black cumin: the magical Egyptian herb for allergies, asthma, and immune disorders. Inner Traditions/Bear & Co

Schleicher P, Saleh M (1998) Black seed cumin: the magical Egyptian herb for allergies, asthma, and immune disorders. Rochester, Vermont: Healing Arts Press 90

Salem ML (2005) Immunomodulatory and therapeutic properties of the Nigella sativa L. seed. International immunopharmacology 5(13-14):1749-1770

Güllü EB, Gülcan A (2013) Timokinon: Nigella Sativa'nın biyoaktif komponenti. Kocatepe Veterinary Journal 6(1):51-61

Heshmati J, Namazi N (2015) Effects of black seed (Nigella sativa) on metabolic parameters in diabetes mellitus: A systematic review. Complementary therapies in medicine 23(2):275-282

Ali B, Blunden G (2003) Pharmacological and toxicological properties of Nigella sativa. Phytotherapy Research: An international journal devoted to pharmacological and toxicological evaluation of natural product derivatives 17(4):299-305

Yüncü M, Şahin M, Bayat N, İbrahim S (2013) Çörek otu yağının sıçan karaciğer gelişimine etkisi. Gaziantep Medical Journal 19(3):180-184

İlisulu K (1992) Plants of Medicine and Spices. Ankara University, Faculty of Agriculture Publish: 1256, Course Book: 360

Kacar B (1994) Bitki ve toprağın kimyasal analizleri. Ankara ÜnIversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı

Russell D (1986) MSTAT-C package programme. Crop and Soil Science Department, Michigan State University, USA

Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve deneme metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1021295

Steinmaus SJ, Prather TS, Holt JS (2000) Estimation of base temperatures for nine weed species. Journal of Experimental Botany 51(343):275-286

Baytop T (1984) Curing with Plants in Turkey (In the past and today). Istanbul University Publication (3255):

Toncer O, Kizil S (2004) Effect of seed rate on agronomic and technologic characters of Nigella sativa L. International Journal of Agriculture and Biology 6(3):529-532

Rahnavard A, Sadeghi S, AshrafÎ ZY (2010) Study of sowing date and plant density affect on Black Cumin Cuminum carvi yield, in Iran. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma 3(1):23-27

Rassam G, Naddaf M, Sefidcon F (2007) Effect of planting date and plant density on yield and seed yield componentsof anise (Pimpinella anisum L.). Pajouhesh And Sazandegi

Tuncturk M, Tuncturk R, Yildirim B, Tuncturk M, Tuncturk R, Yildirim B (2011) The effects of varying phosphorus doses on yield and some yield components of black cumin (Nigella sativa L.). Advances in Environmental Biology 5(2):371-374

Haq MZ, Hossain MM, Haque MM, Das MR, Huda MS (2015) Blossoming Characteristics in Black Cumin Genotypes in Relation Seed Yield Influenced by Sowing Time. American Journal of Plant Sciences 6(08):1167

Nimet K, Katar D, Baydar H (2015) Yield and quality of black cumin (Nigella sativa L.) Populations: the effect of ecological conditions. Turkish Journal of Field Crops 20(1):9-14

Telci İ (1995) Tokat şartlarında farklı ekim sıklığının çörekotu (Nigella sativa L.)'nda verim, verim unsurları ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi. In. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, pp

Tuncturk M, Ekin Z, Turkozu D (2005) Response of black cumin (Nigella sativa L.) to different seed rates growth, yield components and essential oil content. Journal of Agronomy 4(3):216-219

Beyzi E, Karer Ş (2020) Ekim Zamanları ve Bor Uygulamalarının Çörekotu (Nigella sativa L.) Bitkisinin Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Journal of the Institute of Science and Technology 10(3):2227-2234

Shah SH (2007) Photosynthetic and yield responses of Nigella sativa L. to pre-sowing seed treatment with GA3. Turkish Journal of Biology 31(2):103-107

Sardooyi AM, Shirzadi M, Naghavi H (2011) Effect of planting date and plant density on yield and yield components of green cumin (Cuminum cyminum L.). Middle East Journal of Scientific Research 9(6):773-777

Sener B, Kusmenoglu S, Mutlugil A, Bingol F (1985) A study with the seed of Nigella sativa. Gazi Uni J of Pharmacy Faculty 2(1):1-8

Matthaus B, Özcan MM (2011) Fatty acids, tocopherol, and sterol contents of some Nigella species seed oil. Czech Journal of Food Sciences 29(2):145-150

Kulan E, Turan Y, Gülmezoğlu N, Kara İ, Aytaç Z (2012) Kuru koşullarda yetiştirilen çörek otunun (Nigella sativa L.) bazı agronomik ve kalite özellikleri. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 13-15

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI AZOT DOZLARININ YAĞ KETENİ (*LİNUM USİTATİSSİMUM* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

İsmail DEMİR
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Kırşehir

ÖZET

Çalışma Kırşehir ekolojik koşullarında yağ keteni çeşitlerinde (Karakız, ve Sarıgelin) azot dozlarının (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da) verim ve verim öğelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2020 yılında gerçekleştirilmiştir. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada yağ keteni bitkisinin bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet), kapsül sayısı (adet), kapsül çapı (mm) kapsülde tohum sayısı (adet), 1000 tohum ağırlığı (g), tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%) ve ham yağ verimi(kg/da) belirlenmiştir. Çeşitlerin bitki gelişimi ve verim parametreleri yönünden önemli farklılıklar gözlenmiş olup özellikle tohum ve yağ verimi yönünden kara kız çeşidinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Karakız çeşidi 108.97 kg/da tohum verimine karşın Sarıgelin çeşidinde ise 65.50 kg/da tohum verimi elde edilmiştir. Karakız çeşidi %39.00 ham yağ oranıyla toplamda 47.70 kg/da ham yağ verimine ulaşırken Sarıgelin çeşidi ise %33.25 ham yağ oranı ile 21.64 kg/da yağ verimi sağlamıştır. Uygulamada azot dozu artışı ile ham yağ oranı azalırken tohum verimindeki artış ile ham yağ veriminde artış belirlenmiştir. Bir yıllık araştırma sonucuna göre Kırşehir ekolojik koşullarında Karakız çeşidi ve 9 kg/da azot gübresi daha yüksek tohum ve yağ verimi sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: Yağ Keteni, azot dozu, verim, yağ oranı

THE EFFECT OF DIFFERENT NITROGEN DOSES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF LINSEED (*LINUM USITATISSIMUM* L.) CULTIVARS IN KIRŞEHIR ECOLOGICAL CONDITIONS.

ABSTRACT

The study was carried to determine the effects of linseed cultivars (Karakız and Sarıgelin) and nitrogen doses (0, 3, 6, 9 and 12 kg/da) on yield and yield parameters in Kırşehir ecological conditions in 2020. The trial was conducted randomized split blocks design with three replications. In the research, plant height (cm), number of lateral branches (piece), number of capsules (piece), capsule diameter (mm), number of seeds in the capsule (pieces), 1000 seed weight (g), seed yield (kg/da), crude oil rate (%) and crude oil yield (kg/da) were determined. Significant differences were observed in terms of plant development and yield parameters of the cultivars, and it was determined that the Karakız cultivar was higher than Sarıgelin cultivar especially in terms of seed and oil yield. While the seed yield of Karakız variety was 108.97 kg/da and seed yield of Sarıgelin cultivar was 65.50 kg/da. In terms of oil yield Karakız was 42.35 kg/da with a crude oil rate of 39.00%, and Sarıgelin variety was 21.64 kg/da with a crude oil rate of 33.25%. In practice, while the crude oil rate

decreased with the increase in nitrogen dose, the increase was determined in crude oil yield which was related to the increase in seed yield. According to the results of a one-year research, the Karakız variety and 9 kg/da nitrogen fertilizer are recommended in Kırşehir ecological conditions.

Keywords: Linseed, nitrogen doses, yield, oil rate

GİRİŞ

Linaceae familyasından, hem lifinden hem de yağından yararlanılan önemli bir kültür bitkisidir. Dünyada yayılış gösteren 200 kadar keten türünden kültürü yapılan tek tür *Linum usitatissimum* 'dur. Bu türün yağ keteni (linseed) ve lif keteni (flax) olmak üzere başlıca iki çeşit grubu vardır. Bu iki grup arasında, hem tohum hem de lif üretimine uygun alternatif keten çeşitleri de bulunmaktadır (Baydar and Erbaş 2014). Keten tohumu (*Linum usitatissimum* L.) önemli bir lif ve yağlı tohum bitkisidir ve esas olarak hem yemeklik hem de endüstriyel amaçlar için kullanılan yağı için yetiştirilmektedir (Meenakshi et al. 2017). Elyaf keten esas olarak Kuzey Avrupa, Rusya ve Çin'in bazı bölgelerinde yetiştirilirken, yağlı tohumlu keten Arjantin, Hindistan, Çin, Rusya, ABD ve Kanada'nın serin ılıman bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Ancak keten daha çok yağ için hasat edildiğinden ekonomik açıdan önemli bir yağlı tohum bitkisidir (Oomah 2001). Keten tohumu 2020 yılında dünyada 3.2 milyon ha alanda yaklaşık 95 kg/da verim ile 3.07 milyon ton üretimi bulunmaktadır (FAO, 2021). Dünyada en önemli üretici Kazakistan olup 1.0 milyon ton üretimle dünya keten tohumunun yaklaşık %38.6'sını üretmektedir. Rusya (%25.2), Kanada (10.5) ve Çin (%8.1) Kazakistan'dan sonra sırasıyla en fazla üretim yapan diğer ülkelerdir (FAO, 2021).

Keten endüstriyel kalitesi, tohumlarının %30 ile %48 arasında değişebilen yağ konsantrasyonuna bağlanabilir. Aynı zamanda yüksek oranda diyet lifi ve protein içermektedir. Keten tohumu yağı, düşük seviyelerde doymuş (%9), orta seviyelerde (%18) tekli doymamış yağ asitleri ve yüksek konsantrasyonlarda (%73) çok sağlıklı bir yağ asidi profiline sahiptir. Çoklu doymamış yağ asitleri ise yaklaşık %16 linoleik yağ asiti ve %57 linolenik yağ asitinden oluşur (Gallardo et al. 2014).

Singh and Verma (1998) göre uygun gübreleme, yabancı ot kontrolü ve bitki koruma önlemleri ile kuru tarım koşullarında keten tohum verimi yaygın yönetim uygulamalarına göre %100'den fazla artırılabilir ve bu uygulamalardan gübre daha fazla etkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca Singh and Verma (1998) keten tohumu veriminin düşük olmasının nedenleri, zayıf toprak verimliliği, yetersiz gübre kullanımı ve geleneksel mahsul yönetimi uygulamalarına bağlamaktadır. Bu açıdan en önemli bitki yönetim tekniklerinden olan gübrelemenin tohum verimini etkilediği bilinmektedir (Dordas 2010). Kurak alanlarda gübre kullanım durumu (NPKS), ekim zamanı, toprak nemi, tohum miktarı, çapalama ve bakım gibi kültürel uygulamalar arası işlemler mahsul verimini ve kalitesini belirleyen temel faktörlerdir (Singh et al. 2007).

Ketenin orijin merkezlerinden birisi de Anadolu'dur. Anadolu'da keten kültürü geleneksel olarak binlerce yıldır yapılmaktadır. Orta Anadolu'da yaygın olarak tohumu için ekilen ve 'Zeyrek' ya da 'Zeğrek' olarak

adlandırılan keten bitkisi tohumlarından elde edilen beziryağı yemeklerde de kullanılmıştır (Ertuğ 1998). Daha çok endüstriyel kullanımıyla tanınan beziryağı, Anadolu'da gerek kandil yağı olarak aydınlatmada, gerek yem ve sağaltıcı yağ olarak hayvancılıkta ve yemek yağı olarak mutfaklarda yakın zamanlara dek kullanılmıştır. Keten bitkisi tohumlarından halk tıbbında özellikle ağrı kesici, yara sağaltıcı, öksürük söktürücü olarak yararlanılmıştır (Baytop 1984; Ertuğ 1998). Ancak her geçen yıl keten ekim alanı ve üretimi azalmaktadır

Ketenin hem tek yıllık hem de çok yıllık türleri vardır. Ancak sadece tek yıllık bir tür olan *Linum usitatissimum* 'un kültürü yapılmaktadır. Otsu yapıda olan tek yıllık kültür çeşitleri çimlenme, çıkış, yapraklanma, dallanma, tomurcuklanma, çiçeklenme ve olgunlaşma devrelerini tamamlayarak ekimden sonra 3-4 ay içinde hasat olumuna gelir. Keten bitkisinde ana sap ve yan dallar bir çiçekle son bulur. Çiçek yapısı beşlidir ve her bir çiçekte 5 adet çanak yaprak, 5 adet taç yaprak, 5 adet erkek organ ve 1 adet dişi organ bulunur. Dişi organı her biri 2 bölmeli (gözlü) olan 5 karpelden meydana gelmiştir. Keten çiçekleri mavi renklidir ve daha çok kendine döllenir. Ancak arı yoğunluğuna bağlı olarak düşük oranlarda (en fazla %2) da olsa yabancı döllenme gerçekleşir. Bir yağ keteni bitkisinde 5-20 arasında, sivri uçlu, uzun-konik veya basık fıçı şekilli kapsüller meydana gelir. Her bir kapsülde 4-10 arasında tohum bulunur. 1000 tane ağırlığı 4-15 g arasında değişir. Tohumları susam tohumlarına benzer; farklı olarak uçları gagalı, yüzeyleri parlak ve kaygandır. Tohum rengi genelde kahverengidir. Bitki başına 5-20 arasında kapsül ve her kapsülde maksimum 10 adet tohum meydana gelir(Baydar and Erbaş 2014; Zuk et al. 2015).

Bu çalışma bölgemizde eski dönemlerde tarımı yapılan ve günümüzde tarım alanı yok denecek kadar azalan yağ keten çeşitlerinin (Karakız ve Sarıgelin) bölge koşullarında verim potansiyelinin belirlenmesinde azot dozunun etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

MATERYAL VE YÖNTEM

Farklı azot dozlarının yağ keteni çeşitlerin de verim ve verim öğelerine etkisinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışma, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Alanında 2020 yılında gerçekleştirilmiştir. Deneme alanı, deniz seviyesinden 1014 metre yükseklikte, 39.15° Kuzey enlemi ve 34.11° Doğu boylamında yer almaktadır.

Tablo 1. Deneme yerinin toprak özellikleri

Toprak parametreleri	0-30 cm
Saturasyon (İşba%)	55
pH	7.58
EC (mmhos/cm)	0.58
Tuz (%)	0.024
Alınabilir P2O5 (%)	0.18
Kireç CaCO3 (%)	23.1
Alınabilir K2O K (ppm)	65.12
Organik Madde (%)	1.32

Deneme arazi toprağı killi-tınlı dokulu, alkali karakterli, kalkerli, tuzsuz, belirli miktarda kullanılabilir fosfor konsantrasyonuna sahip, potasyumca zengin, azot ve organik maddece fakir sınıflarına girmektedir (Tablo 1) (Kacar 1994).

Denem yılında yıllık yağış toplamı uzun yıllara yıllık toplam yağış miktarına göre yaklaşık 117.2 mm (%30) daha az olduğu görülmektedir (Tablo 2). Yağ keteninin mart ayından temmuz sonuna kadar olan dönemdeki yağışı ise 2020 yılında 130.8 mm iken uzun yıllarda bu değer 170 mm olarak hesaplanmıştır. Bu durumda Yağ keteni çeşitlerinin yetişme döneminde uzun yıllara göre daha kurak bir yetişme döneminde yetiştiğini göstermektedir. Ortalama hava sıcaklığı ise uzun yıllara göre daha sıcak (1.8 C°) olduğu görülmektedir (Tablo 2). Yağ keteni yetişme dönemi (Mart-Temmuz) incelendiğinde mayıs, haziran ve temmuz aylarının daha sıcak olduğu görülmektedir. Hava nemi yönünden 2019 yılı daha kuru bir hava koşullarına sahip olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Deneme alanı iklim verileri

	Toplam Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nem (%)	
Aylar	**2020**	**1980-2020**	**2020**	**1980-2020**	**2020**	**1980-2020**
Ocak	42.0	44.3	1.2	-0.1	71.2	79
Şubat	60.9	31.6	2.5	1.3	73.1	74.1
Mart	15.4	36.7	8.0	5.6	61.6	67.2
Nisan	25.3	42.4	10.8	10.9	55.2	63.3
Mayıs	42.1	45.6	15.9	15.4	56.6	61.3
Haziran	38.3	36.4	20.6	19.7	49.3	55.5
Temmuz	9.7	8.9	25.6	23.3	41.1	48.9
Ağustos		8.8	24.0	23.4	35.5	48.1
Eylül	7.9	14.5	22.8	19.1	43.2	51.6
Ekim	9.1	30.4	17.1	13.1	45.7	62.7
Kasım	20.3	41.6	6.5	6.3	64.1	72.4
Aralık		47.1	6.8	2	62.0	79
Toplam/ Ortalama	271.0	388.2	13.5	11.7	54.9	63.6

Araştırmada yağ keteni çeşitleri Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiş ve kullanılmıştır. Deneme Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller Deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tüm parsellere ekim zamanında fosfor kaynağı olarak triple süper fosfat (TSP) gübresi kullanılarak 6 kg/da P_2O_5 verilmiştir. Araştırmada çeşitlere uygulanan farklı azot dozları ise 0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da olarak belirlenmiş ve ilk yarısı ekimle Üre (%46N) gübresinden diğer yarısı ise dallanma öncesi amonyum nitrat (%33) gübresinden verilmiştir.

Çalışmada dekara 4 kg hesaplanarak tohum ekimi yapılmıştır. Bakım işlemleri olarak, bitkiler 3-4 gerçek yapraklıyken ve çiçeklenme öncesi çapalama yapılmış ve yabancı ot kontrolü sağlanmıştır. Hasat tam olgunluktan sonra elle yapılmıştır. Yağ keteni bitkisinin bitki boyu (cm), dal sayısı (dal/bitki), kapsül sayısı (kapsül/bitki), kapsül çapı (cm), bin dane ağırlığı (g), tohum verimi (kg/ha) ve ham yağ oranı (%) rastgele seçilen on bitki ve parsel bazında kaydedilmiştir.

MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur (Russell 1986). Uygulamalar arasındaki farklılıklar Duncan karşılaştırma testine göre gruplandırılarak değerlendirilmiştir (Düzgüneş et al. 1987).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bitki boyu, bitkilerin genel büyüme oranını ve bitki gelişimini gösteren önemli bir gelişme parametresidir. Çalışmada bitki boyunda gözlenen değişimlerin azot dozu ile olan ilişkisinin istatistiksel anlamda P<0,01 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Azot doz artışı bitki boyuna olumlu etki yaparak en yüksek bitki boyu 12 kg/da azot dozundan 42.09 cm olurken en düşük bitki boyu ise 35.19 cm ile azot uygulanmayan parselden gözlenmiştir (Tablo 3). Farklı ekolojilerde yapılan benzer çalışmalardan elde dilen sonuçlarla paralellik göstermektedir (Ali et al. 2011; Kakabouki et al. 2021).

Yan dal sayısı 5.42 adet ile 7.75 adet aralığında değişim göstermiş ve azot dozu değişimi yan dal sayınını etkisi P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Her ne kadar 7.75 adet ile en yüksek yan dal sayısı 12 kg/da azot dozundan elde edilmiş olsa da 9 kg/da azot dozundan elde edilen 7.45 adet yan dal sayısı arasında fark olmadığı için aynı grupta yer almıştır (Tablo 3). Kakabouki et al. (2021) ve Kariuki et al. (2014) azot dozu uygulamalarında genel olarak meyveli dal ve yan dal sayısında önemli artış sağladığını ve bununda bitki gelişimine olan pozitif etkisi ile alakalı olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 3. Bitki boyu, yan dal ve kapsül sayılarına ilişkin varyans analiz tablosu ve ortalamaların karşılaştırılması

VK	*SD*	*Bitki boyu (cm)*	*Yan dal sayısı*	*Kapsül sayısı*
Tekerrür	2	1.58ns	0.52ns	0.78ns
Çeşit (A)	1	21.59ns	0.8ns	0.07ns
Hata1	2	2.63	1.11ns	3.93ns
Azot dozu (B)	4	42.76**	5.83**	4.57**
*A*B*	4	2.48ns	0.56ns	0.5ns
Hata	16	2.96ns	0.26ns	0.94ns
CV(%)		4.48	7.74	7.00
Çeşitler				
Karakız		39.26	6.74	13.82
Sarıgelin		37.56	6.41	13.92
Azot dozları				
0 kg/da		35.19d	5.42c	12.59b
3 kg/da		36.83cd	5.93bc	13.64ab
6 kg/da		38.12bc	6.37b	13.74ab
9 kg/da		39.83ab	7.42a	14.64a
12 kg/da		42.09a	7.75a	14.73a
LSD		2.89	0.86	1.63

Çeşitler arasında kapsül sayısı yönünden farklılık istatistiksel anlamda önemli çıkmazken azot doz değişiminin kapsül sayına etkisi P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kapsül sayısı 12.59 adet ile 14.73 adet aralığında değişim göstermiştir (Tablo 3). En yüksek kapsül sayısına 12 kg/da azot dozu uygulamasından gözlense de 9 kg/da azot dozu arasında istatistiksel yönden önemli fark olmadığından aynı gurupta yer

almıştır. Yapılan benzer araştırmalarda keten bitkisinde kapsül sayısının 12-79 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Mukherjee et al. 1987; Kurt et al. 2005; Tunçtürk 2007).

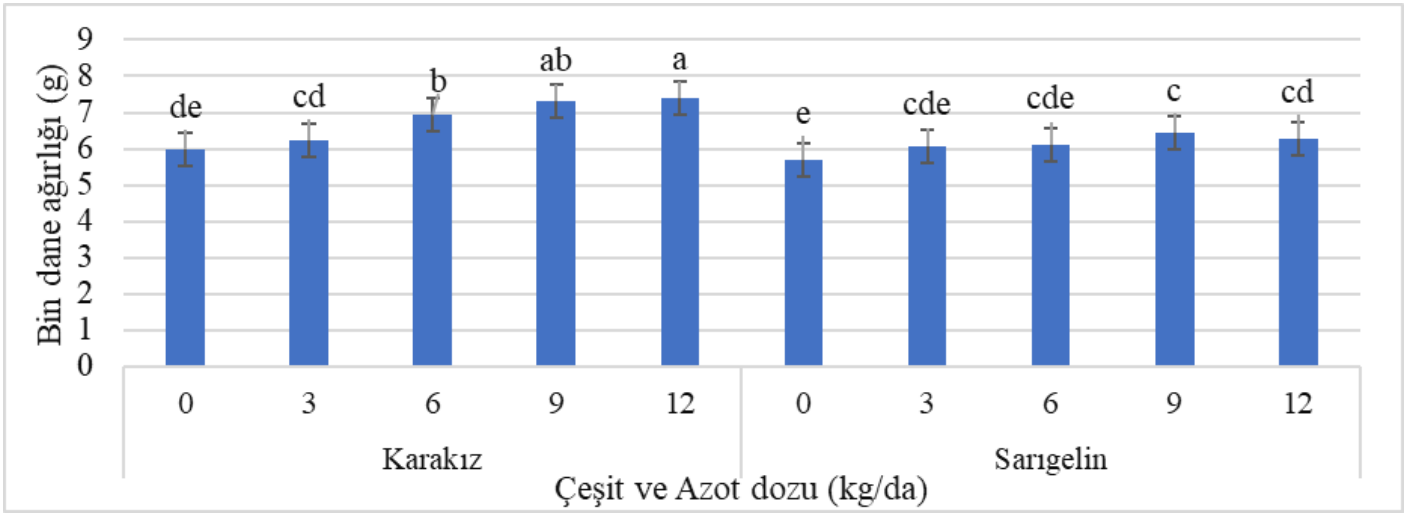
Kapsül çapı ölçümlerine ait değerlerdeki değişimin azot dozuna bağlı olduğu ve bu değişiminde P<0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. En geniş kapsül çapı 9 kg/da azot uygulamasından gözlense de 6 ve 12 kg/da azot uygulamalarında elde edilen kapsül çapı arasında istatistiksel anlamda önemli olmadığı için aynı grupta yer almışlardır (Tablo 4). En düşük kapsül çapı ise 3 kg/da azot dozundan 6.73 mm olarak tespit edilmiş ve kontrol dozuyla aynı grupta yer almıştır.

Kapsülde tane sayısı azot doz atışına paralel artış göstermiş ve dane sayısına azot dozunun etkisi P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 4). Kapsülde tane sayısı en düşük 3 kg/da azot dozundan 7.21 adet iken kontrol dozu da aynı grupta yer almıştır. En yüksek kapsülde dane sayısı 9 kg/da azot dozundan 8.47 olarak tespit edilmiş ve bununla birlikte 6 kg/da ve 12 kg/da azot dozları aynı grupta yer almıştır. Ketende yapılan farklı çalışmalarda kapsül başına tane sayısının 4.38-9.6 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Leitch and Kurt 1999; Kurt et al. 2005; Zafar et al. 2020).

Tablo 4. Kapsül sayısı, tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı ilişkin varyans analiz tablosu ve ortalamaların karşılaştırılması

VK	***SD***	***Kapsül çapı (mm)***	***Tane Sayısı***	***Bin dane ağırlığı (g)***
Tekerrür	2	0.26ns	0.3ns	0.05ns
Çeşit (A)	1	0.08ns	0.08ns	3.25**
Hata1	2	0.12ns	0.14ns	0.03ns
Azot dozu (B)	4	2.00**	2.28**	1.24**
*A*B*	4	0.42ns	0.48ns	0.25*
Hata	16	0.26ns	0.3ns	0.07ns
CV(%)		6.93	6.92	4.11
Çeşitler				
Karakız		7.45	7.98	6.77a
Sarıgelin		7.35	7.87	6.11b
Azot dozları				
0 kg/da		6.82b	7.3b	5.84c
3 kg/da		6.73b	7.21b	6.13bc
6 kg/da		7.8a	8.35a	6.51ab
9 kg/da		7.92a	8.47a	6.89a
12 kg/da		7.75a	8.29a	6.84a
LSD		0.86	0.92	0.44

Bin dane ağırlığı çeşitler arasında ve azot dozları uygulamalarına göre değişim göstermiş ve bu değişim P<0.01 düzeyinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Karakız çeşidi bin dane ağılığı yönünden 6.77 g ile Sarıgelin çeşidinden daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4). Azot doz artışına paralel bin dane ağırlığı artış göstermiş ve en yüksek bin dane ağırlığı 6.89 ile 9 kg/da azot dozundan elde edilse de 12 kg/da azot dozuyla aynı grupta yer almıştır. En düşük bin dane ağırlığı ise 5.84 g ile kontrol dozundan elde edilmiştir.



Şekil 1. Çeşit ve Azot dozu interaksinuna göre bin tohum ağılığı değişimi ve karşılaştırılması

Bin tohum ağırlığı çeşit ve azot dozu interaksiyonundan etkilenmiş ve bu etki P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek bin tohum ağırlığı Karakız çeşidinde 12 kg/da azot uygulamasından elde edilirken en düşük bin tohum ağırlığı ise Sarıgelin çeşidinin kontrol dozundan elde edilmiştir (Şekil 1). Kakabouki et al. (2021) azot dozlarının bin tohum ağırlığını arttırdığını ve uygulamada kullandığı en yüksek doz olan 6kg/da azot dozundan 4.1 g bin dane ağırlığı tespit ettiğini bildirmiştir. Araştırma bulgularımızla paralellik içerse de daha düşük azot dozu kullandığından bin dane ağırlığı araştırmamıza göre daha düşük olduğu görülmektedir. Keten çeşitleri üzerine yapılan benzer çalışmalarda azot dozunun bin dane ağırlığını artırdığı ve aynı zamanda 3.0 ile 12.0 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Chaubey et al. 1992; Leitch and Kurt 1999; Kurt et al. 2005; Zafar et al. 2020)

Tohum verimi hem çeşitlere göre hem de azot dozlarına göre değişimi P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karakız çeşidi 108.97 kg/da verimler Sarıgelin çeşidinden (65.5kg/da) daha fazla verim gerçekleştirmiştir. Azot dozunun tohum verimini pozitif yönde etkilediği ve doz atışına bağlı olarak verimin artığı gözlenmiştir. En yüksek verim 9 kg/da azot dozundan elde edilirken en düşük tohum verimi ise kontrol dozundan 65.24 kg/da olarak tespit edilmiştir. Azot dozlarında 3 kg/da ile kontrol dozunun verimleri arasında istatistiksel anlamda fark olmadığından her ikisi de aynı grupta yer almıştır. Tohum verimi üzerine yapılan önceki çalışmalarda azot dozu artışının bitki dal sayısı, kapsül sayısı, dane sayısı ve bin dane ağırlığında yaptığı olumlu etki sonunda tohum verimini de arttırdığını ve verimin ise 63 -225 kg/da aralığında değiştiğini bildirmişlerdir (Chaubey et al. 1992; Dordas 2010; Ali et al. 2011; Meenakshi et al. 2017; Zafar et al. 2020).

Tablo 5. Tohum verimi, sabit yağ oranı ve sabit yağ verimi ilişkin varyans analiz tablosu ve ortalamaların karşılaştırılması

VK	*SD*	*Tohum verimi(kg/da)*	*Sabit yağ oranı(%)*	*Sabit yağ verimi (kg/da)*
Tekerrür	2	21.78ns	0.77ns	3.9ns
Çeşit (A)	1	14177.09**	248.49*	3217.4**
Hata1	2	28.4ns	4.51ns	12.34ns
Azot dozu (B)	4	2005.3**	7.07**	196.4**
*A*B*	4	42.94ns	0.11ns	4.74ns
Hata	16	36.09ns	0.87ns	5.69ns
CV(%)		6.89	2.57	7.45
Çeşitler				
Karakız		108.97a	39.00a	42.35a
Sarıgelin		65.5b	33.25b	21.64b
Azot dozları				
0 kg/da		65.24c	37.81a	25.3c
3 kg/da		73.59c	36.4ab	27.44c
6 kg/da		90.6b	36.03b	33.39b
9 kg/da		111.58a	35.37b	39.22a
12 kg/da		95.16b	35.03b	33.65b
LSD		10.13	1.57	4.02

Sabit yağ oranının çeşitler arasında farklılığı P<0.05 düzeyinde önemli çıkarken, azot doz değişimden ise P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karakız (%39.00) çeşidi Sarıgelin (%33.25) çeşidine göre daha fazla sabit yağ oranı sahiptir. Çeşitler arasında sabit yağ oranındaki değişim çeşitlerin genetik özellikleri ile çevre koşullarına verdikleri tepkilerle ilişkilendirilmektedir. Azot dozu değişimine göre sabit yağ oranında azalma gözlenmektedir. Azot dozu artışı sabit yağ oranında düşmeye neden olmuş ve kontrol dozunda %37.81 olan sabit yağ oranı 12 kg/da azot dozunda %35.03'e kadar düşmüştür. Azot doz artışının keten bitkisinde sabit yağ oranını düşürdüğü birçok araştırma sonucunda vurgulanmıştır (Hussain and Zedan 2008; Berti et al. 2009; Zafar et al. 2020).

Sabit yağ verimi değişimi hem çeşitler hem de azot dozları bakımından P<0.01 önem düzeyinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. En yüksek ham yağ verimi Karakız çeşidine ait olup 42.35 kg/da ile neredeyse Sarıkız çeşidinden %50 daha fazla olduğu görülmektedir. Yağ veriminde Karakız çeşidinin daha yüksek değerlere ulaşmasında hem tohum veriminde hem de sabit yağ içeriğinde Sarıkız çeşidine göre daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Sabit yağ veriminde azot dozu değişimi pozitif etki sağlamış ve azot dozu arttıkça yağ verimi de artış göstermiş ve 9 kg/da azot dozunda 39.22 kg/da ile en yüksek yağ verimine ulaşmıştır. Berti et al. (2009) yaptığı benze çalışmada yağ veriminin 20 kg/da azot dozuna kadar artış sağladığını fakat 30 kg/da azot dozunda ise düştüğünü bildirmiştir.

SONUÇ

Eski yılarda keten tarımının yaygın olduğu Anadolu bölgesinde tekrar keten tohumu üretimi ve yağ üretiminin sağlanması amacıyla yürütülen bu çalışmada iki tescilli çeşit (Karakız ve Sarıgelin) ile 5 farklı azot (0, 3, 6, 9

ve 12 kg/daN) dozu kullanılmıştır. Araştırma kuru tarım koşullarda kurulmuş ve uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak ve kurak geçen bir döneme denk gelmiştir. İklim koşullarındaki bu durum keten bitkisinde büyüme ve verim parametrelerine olumsuz etkisi olmuştur. Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde çeşitler arasında bitki gelişimi açısından önemli farklılıklar gözlenmese de bin dane ağırlığı, tohum verimi, sabit yağ içeriği ve verimi gibi verim parametrelerinde önemli farklılıklar gözlenmiş ve Karakız çeşidi bölge koşullarında daha iyi performans sağlamıştır. Azot dozları genel olarak sabit yağ oranı dışında gözlenen bitki büyüme ve verim parametrelerine olumlu etkilediği ve en yüksek tohum ve yağ verimi için 9 kg/da azot dozunun daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

Ali S, Cheema MA, Wahid M, Sattar A, Saleem M (2011) Comparative production potential of linola and linseed under different nitrogen levels. Crop Environ 2:33-36

Baydar H, Erbaş S (2014) Yağ bitkileri bilimi ve teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın 97:313

Baytop T (1984) Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, İstanbul Üniv. Eczacılık Fak Yayınları

Berti M, Fischer S, Wilckens R, Hevia F (2009) Flaxseed response to N, P, and K fertilization in South Central Chile. Chilean Journal of Agricultural Research 69:145-153

Chaubey A, Dwivedi K, Yadav R (1992) Effect of nitrogen, phosphorus and sulphur on linseed. Journal of the Indian Society of Soil Science 40:758-761

Dordas CA (2010) Variation of physiological determinants of yield in linseed in response to nitrogen fertilization. Industrial Crops and Products 31:455-465

Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve deneme metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1021:295

Ertuğ F (1998) Anadolu'nun Önemli Yağ Bitkilerinden Keten/Linum ve Izgın/Eruca Orta Anadolu'da Beziryağı Üretimi ve Bezirhaneler. TÜBA-AR Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi:113-127

Gallardo MA, Milisich HJ, Drago SR, González RJ (2014) Effect of cultivars and planting date on yield, oil content, and fatty acid profile of flax varieties (Linum usitatissimum L.). International Journal of Agronomy 2014

Hussain M, Zedan S (2008) Yield and quality of two flax varieties as affected by foliar spraying with potassium rates and nitrogen levels under sandy soil condition. Journal of Agricultural Science, Mansoura University 33:3937-3952

Kacar B (1994) Bitki ve toprağın kimyasal analizleri. Ankara ÜnİversitesiZiraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı

Kakabouki I, Mavroeidis A, Tataridas A, Roussis I, Katsenios N, Efthimiadou A, Tigka EL, Karydogianni S, Zisi C, Folina A (2021) Reintroducing Flax (Linum usitatissimum L.) to the Mediterranean Basin: The Importance of Nitrogen Fertilization. Plants 10:1758

Kariuki LW, Masinde PW, Onyango AN, Githiri SM, Ogila K (2014) The growth and seed yield of five linseed (Linum usitatissimum L.) varieties as influenced by nitrogen application.

Kurt O, Yilmaz S, Demİr A (2005) Keten'in Verim ve Verim Unsurlari ile Ham Yağ Oranina Bitki Büyüme Düzenleyicisi Uygulama Zamani ve Azotlu Gübre Dozu Uygulamasinin Etkileri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi 20:16-22

Leitch M, Kurt O (1999) Effects of plant growth regulators on stem extension and yield components of linseed (Linum usitatissimum). The Journal of Agricultural Science 132:189-199

Meenakshi G, Sarabdeep K, Vikas G, Rajeev B, Charu S (2017) Effect of different doses of fertilizers on yield and NPK uptake of linseed (Linum usitatissimum L.). Bangladesh Journal of Botany 46:575-581

Mukherjee A, Rana S, Roquib M, Sounda S (1987) Effect of different doses of nitrogen and phosphorus on linseed production. Environment & ecology

Oomah BD (2001) Flaxseed as a functional food source. Journal of the Science of Food and Agriculture 81:889-894

Russell D (1986) MSTAT-C package programme. Crop and Soil Science Department, Michigan State University, USA

Singh N, Verma K (1998) Productivity of late-sown linseed (Linum usitatissimum) grown under variable resource constraints in rainfed areas of eastern Uttar Pradesh. Indian Journal of Agronomy 43:158-161

Singh T, Singh V, Singh Y, Singh M (2007) Effect of sowing dates, seed rates and sulfur levels on growth, yield, quality and moisture use of rainfed linseed. Environment and Ecology 25:978

Tunçtürk M (2007) Van koşullarında bazı keten Linum usitatissimum L. çesitlerinin verim ve bazı verim ögelerinin belirlenmesi. Journal of Agricultural Sciences 13:365-371

Zafar A, Sarwar G, Sarfraz M, Manzoor M, Muhammad S, Murtaza G (2020) Dose optimization of NPK fertilizers for growing linseed crop under saline sodic soil environment. Pakistan Journal of Agricultural Research 33:344-350

Zuk M, Richter D, Matuła J, Szopa J (2015) Linseed, the multipurpose plant. Industrial Crops and Products 75:165-177

COVID-19 PANDEMİSİNDE ŞİFALI BİTKİLER

Dr. Fadime TONBAK
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye, ORCİD: 0000-0001-7308-512X

Dr. Pelin DEMİR
Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye, ORCİD: 0000-0002-0824-1672

ÖZET

COVID-19 pandemisine neden olan SARS-CoV-2 virüsü, 2019 yılında ortaya çıkmış ve o tarihten beri dünya üzerinde yayılarak insan sağlığında derin izler bırakmıştır. Şuana kadar geliştirilen birkaç aşı çalışmalarına acil kullanım onayı verilmiş ise de ilaç ve aşı çalışmaları hala devam etmektedir. SARS-CoV-2'yi tedavi etmek ve önlemek için antiviral etkili ilaçlar henüz etkili ve mevcut değildir. Tıbbi ve aromatik bitkiler grip durumlarında yüzyıllardır kullanılmış, bunlardan elde edilen uçucu yağlar influenzaya karşı tamamlayıcı ve alternatif tedaviler olarak reçete edilmiştir.

Aktif içerikli çeşitli bitkisel ürünler, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Avrupa Fitoterapi Bilimsel Kooperatifi (ESCOP) tarafından tanımlanmıştır. Tıbbi bitkilerin farmakolojik aktiviteleri doğru kullanıldığında gripten korunmada ve tedavide başarılı olduğu bilinmektedir. Farmakolojik araştırmalara göre tıbbi bitkinin biyolojik faydaları arasında antimikrobiyal, antioksidan, insektisit, antikanser, antidiyabetik, antiviral, kardiyovasküler hastalıklar, nörodejeneratif hastalıklar, antiinflamatuar, kolinesteraz inhibitörü ve analjezik aktiviteleri ile gastrointestinal sistem üzerindeki etkileri sayılabilir. Günümüzde kullanılan şifalı bitkilerin %70'i hala doğadan elde edilmektedir. Şifalı bitkilerin yapısındaki aktif maddelerden biri olan polifenollerin, COVID-19'un önlenmesinde umut verici olduğu ortaya çıktı. Bu düşüncenin altında yatan potansiyel mekanizma, çoğunlukla antiviral ve antioksidan aktivitelerle bağışıklık düzenleyici işlevlerden kaynaklanmaktadır.

Antivirüs polifenolik bazlı ilaçlar, SARS-CoV-2 virüs replikasyonundaki proteazları inhibe ederek virüsün yaşam döngüsünü kesintiye uğratabilir. COVID-19'da polifenol içeren bitkisel karışımları kullanmanın bir avantajı da yan etkisi olmayan yüksek güvenlik profilleridir. Grip salgınlarını önlemek ve tedavi etmek için kullanılan kuşburnu çayı, nane-limon çayı ve sarımsak-limon çayı gibi bitkisel kürler halk tarafından iyi bilinmesine rağmen bazı etki mekanizmaları halen bilinmemektedir. Türkiye'de influenza enfeksiyonlarında en sık kullanılan bitkiler arasında %58,7 kuşburnu (*Rosa canina*) ve %22,2 nane (*Mentha x piperita*) saptanmıştır. Ayrıca kara mürver (*Sambucus nigra*, %11,6), yabani zeytin (*Olea europaea*, %9,3), okaliptüs türleri (*Eucalyptus spp.*), limon melisa (*Melissa officinalis*) ve kekik (*Origanum vulgare*) (%7,0) üzerinde en çok çalışılan taksonlar arasındadır. Polifenollerin farmakofor yapılarını incelemek ve yeni ürünler oluşturmak için daha fazla in vitro ve in vivo çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Antiviral Bitkiler, COVID-19, Polifenoller, Şifalı Bitkiler.

MEDICINAL PLANTS IN THE COVID-19 PANDEMIC

ABSTRACT

The SARS-CoV-2 virus, which caused the COVID-19 pandemic, emerged in 2019 and has since spread worldwide, leaving deep scars on human health. Although several vaccine studies developed so far have been approved for urgent use, drug and vaccine studies are still continuing. Antiviral drugs are not yet effective and available to treat and prevent SARS-CoV-2. Medicinal and aromatic plants have been used in cases of influenza for centuries, essential oils derived from them have been prescribed as complementary and alternative treatments against influenza.

Various herbal products with active ingredients have been identified by the World Health Organization (WHO) and The European Scientific Cooperative on Phytotherapy (ESCOP). Pharmacological activities of medicinal plants are known to be successful in prevention and treatment of influenza if used correctly. According to pharmacological studies, the biological benefits of the medicinal plant include antimicrobial, antioxidant, insecticide, anticancer, antidiabetic, antiviral, cardiovascular diseases, neurodegenerative diseases, anti-inflammatory, cholinesterase inhibitor and analgesic activities, as well as its effects on the gastrointestinal system. 70% of the medicinal plants used today are still obtained from nature. It has emerged that polyphenols, one of the active substances in the structure of medicinal plants, may be promising for the prevention of COVID-19. The potential mechanism underlying this notion is mostly due to antiviral activities and immune regulating functions.

Antivirus polyphenolic-based drugs can interrupt the life cycle of the virus by inhibiting proteases in SARS-CoV-2 virus replication. An advantage of using herbal mixtures containing polyphenols in COVID-19 is the high safety profile without side effects. Although herbal cures such as rosehip tea, mint-lemon tea and garlic-lemon tea, which are used to prevent and treat flu epidemics, are well known by the public, some mechanisms of action are still unknown. 58.7% rosehip (*Rosa canina*) and 22.2% spearmint (*Mentha x piperita*) were determined among the plants most commonly used in influenza infections in Turkey. In addition are among the most studied species, that black elderberry (*Sambucus nigra*, 11.6%), wild olive (*Olea europaea*, 9.3%), eucalyptus species (*Eucalyptus spp*.), lemon balm (*Melissa officinalis*) and thyme (*Origanum vulgare*) (%7.0). More in vitro and in vivo studies are needed to examine the pharmacophore structures of polyphenols and to create new products.

Keywords: Antiviral Plants, COVID-19, Medicinal Plants, Polyphenols.

INDIGENOUS BREEDS OF DOMESTIC POULTRY IN SERBIA

Radomir Mandić
Faculty of Applied Ecology "Futura". Bulevar Vojvode Mišića 37, Belgrade, Serbia

Milivoje Urošević
COAR-Center for the Preservation of Indigenous Breeds (CEPIB). Vere Dimitrijević 9, Zemun-Belgrade, Serbia

Darko Drobnjak
COAR-Center for the Preservation of Indigenous Breeds (CEPIB). Vere Dimitrijević 9, Zemun-Belgrade, Serbia

ABSTRACT

Poultry farming in Serbia has a long tradition, the first written data refers to the 13th century, to theruler Stefan Nemanja, founder of the Serbian State.

Between 2010 and 2020, the number of domestic poultry in Serbia decreased significantly from 20,156,000 to 15,249,000.

Serbia is rich in indigenous (old) poultry species, which are also declining and threatened with extinction. Some varieties are already endangered.

The Ministry of Agriculture of the Republic of Serbia has adopted a legal act (decree) on the conservation and promotion of indigenous breeds, including poultry breeds. Some poultry species are not subject to the Regulations; therefore it is necessary to introduce them, that is, to add them to the European list of indigenous poultry breeds.

The article describes the indigenous poultry breeds and gives the disappearing status for each species.

These are indigenous breeds of chicken: Banatski gološijan (*Banat Naked Neck*), Somborska kaporka (*Sombor Crested*), Svrljiška kokoška (*Svrljig Hen*), Kosovski pevač (*Kosovo Singer*), Vojvođanska patuljasta kokoška-Kredlika (*Vojvodina Toy Hen - Kredilka*), Sandžački pevač (*Sandzak singer*) and Grudaš (*Grudash*). These are indigenous breeds of goose: Sremska guska (*Srem goose*), Podunavska tršava guska (*Danube tufty goose*), Šumadijska guska (*Shumadia goose*) and Novopazarska guska (Novi Pazar goose).

The indigenous breed of domestic turkey is: Dobrička ćurka (*Dobric turkey*).

These are indigenous duck breeds: Domaća patka (*Domestic Duck*) and Novopazarska borbena patka (*Novi Pazar Fighting Duck*). The indigenous breed of fowl is: Domaća morka (*Guinea Fowl*).

Introduction

Poultry meat, eggs, fat and feathers are the goal products of the poultry farming. Meat and eggs are highly appreciated for their nutrition value. The poultry farming today is an important industry in Serbia as well as in the world. Vučićević and Resanović, (2019) write in their work that the first information about poultry in

Serbia is related to Stefan Nemanja in the 13th century, who presented to Byzantine Emperor Comnenos (Komnenos) the gees “befitting the Emperors gardens”.

According to the information from the Chamber of Commerce and Industry of Serbia the tendency of the steady decline in poultry livestock is quite noticeable in the years 2010-2020. It is from 20 156 000 in 2010 to15 249 000 in 2020, that makes decline of 25%.

Serbia is rich in aboriginal poultry, this breeding is subsidised according to the Serbian Government Decree and that is one of the way to save the aboriginal poultry breeds and to increase the poultry production in Serbia.

Materials and Methods

The published information on the poultry study was presented in the monographs as well as in the reports issued in the domestic and foreign magazines. There were data from the Serbian Agriculture Ministry and also the data on Serbia from FAO Stat.A number of data were issued by the Association of Small Animal Breeders of Serbia "AOS", responsible for standard-setting for the certain breed and for including them in the European list of the poultry breeds. Some data were received by the direct survey of the breeders around Serbia, and also from the archives provided by some breeders.

Results and discussion

Serbian Ministry of Agriculture adopted The Regulation on the list of genetic reserves of domestic animals, the way of conserving genetic reserves of domestic animals, as well as the list of autochthonous breeds of domestic animals and endangered autochthonous breeds (Official Gazette of the Republic of Serbia, № 33/17), the subsidised poultry breeds.

The Regulation was adopted in 2017 but since then more poultry breeds turned out to exist. Therefore, it became necessary to update the document in order to provide the animal-housing conditions for all autochthonous poultry breeds and to protect the breeders' subsidy rights.

Chicken

There are several autochthonous poultry breeds in Serbia:

Banat Naked Neck, Sombor Crested, Svrljig Hen, Kosovo Singer, Vojvodina Toy Hen – Kredilka, Sandzak singer and Grudash. Regulation on the list of genetic reserves of domestic animals includes the following breeds: Banat Naked Neck, Sombor Crested, Svrljig Hen, Kosovo Singer. It is necessary to add to this list the rest of chicken breeds. There is no information on Pogrmuša, it is considered as extinct, though it must be practically proved.

Sombor Crested

This breed was created in the period from 1900 to 1922. This extraordinary hen is known for laying 200-300 eggs per year. The cock weighs 4 kg and the hen up to 3 kg. Sombor Crested was made by breed crossing of Houdan, Sulmtaler with domestic chicken living near Sombor, Vojvodina, the northern Serbia.

Energetic, elegant, harmonious lines of the body; characteristic of the breed is tuft on the head. It is of medium size and mustn't drop into eyes; the bird is permanently in seek of food. The breed is very resistant to diseases, with early age of maturity, light on its legs, a good laying hen, produces meat of good quality, yellow skin. The body is long and broad, of the trapeze form with a slight sagging backwards. The neck is long and slightly curved forwards, strong and well feathered. The back is long and broad (flattened as seen from above), with a slight slope towards the tail. Shoulders are broad and rounded. The wings are of the average length, close to the body, keep horizontal position. The saddle is broad and well developed.

The tail is of the average length, lowered at an obtuse angle to the back, opened, with the thin sickle-shaped feathers of an average length. The chest is broad and raised, slightly convex and nicely rounded. The abdomen is big and broad.

Grittner et al (2021) writes that the number of birds in the breed is 273, and according to FAO stat (2020) it was between 500 and 1000.

Detailed local risk status (according to FAO): Endangered maintained.

Banat Naked Neck

Cirkl, (1980) writes that Banat Naked Neck breed was raised in Banat. He considers that this breed was created, if not directly but indirectly, by Erne Kiš, executed in 1849, the military commander under the Hungarian Premier Kossuth Lajos. Erne Kiš owned many birds of that breed so they quite possibly spread out in the whole Banat.

Strong bird of a medium size, good temperament, with a peculiar type of neck. Animal of this breed is very resistant to diseases, can tolerate bad environmental conditions and poor feeding. The birds mature early. The body is of an average length, oval. Neck is without feathers. The older type's neck is naked to the crop; the new type carries some feathers around the crop.

The back is of an average length, straight and broad. Shoulders are rounded and well developed. The wings keep horizontal position, close to the body.

The saddle is broad and well developed. The tail is of the average length, at an angle of 45 degrees to the back, with the sickle-shaped feathers of an average length and breadth. Chest is round and wide. The abdomen is big and broad. Head is medium sized, oval, with some feathers on the nape. Weight: cock = 3, 2 kg to 3, 7 kg; hen = 2, 2 to 2, 7 kg.

Grittner et al. (2021) write that the bird's number of this breed is 522, whereas by the FAO stat (2020) data the bird's number makes from 1000 to 2000.

Detailed local risk status (according to FAO): Vulnerable.

Svrljig Hen

Lukanov (2012) (http://www.avculture-europe.nl/nummers/12E06A07.pdf) writes that Svrljig Hen is an old Serbian breed originated around Svrljig on the south-west of Serbia at the beginning of the 20th century.

This bird is of medium size, strong, with good temperament. The body is of an average length, horizontal position. Neck is thin, long with slight slope towards beak. Back is medium long, with distinct saddle. Shoulders are broad and rounded.

Wings are close to the body, strong and with enough feathers and enabling bird to fly. Tail is high and in shape of fan. Breasts stick out, of a rounded form. Abdomen is big and broad. Head is of medium size. Weight: cock = 2 – 2, 5 kg, hen = 1, 2 – 2 kg.

Grittner et al. (2021) says that population number of Svrljig Hen is 82, whereas by FAO stat (2020) data is: 300 - 500 birds.

Detailed local risk status (according to FAO): Critically endangered.

Kosovo Singer

Bajkov, (1930) writes that birds of a breed named "Musical" occur in the South of Serbia. These birds are able to sing very nice and quite long. Bajkov writes that he met this breed in Russia, it was named "Giljanskaya", and as there is a place named «Gnjilane» near Vranja in the South of Serbia, he thinks that these birds were brought into Russia from Serbia. This breed actually is non-existent. The breed was very old, originated from Kosovo in Serbia and spread over central and southern parts of Serbia and Macedonia. Main characteristic of breed is song of roosters lasting 10 to 40 seconds. Song starts very loud and towards the end it becomes not so loud, equal tone sounding like ship siren. The bird is a little above average size. Its characteristic is straight crest slightly bent towards the beak in the front. Crest is of bright red color. Tail is harmonious, well closed. The body is of cylindrical shape. Back is short and wide and almost horizontal with slight slope towards the tail. Neck is extremely long, strong and covered with feathers. Ear lobes are red and of medium size. Double chins are medium size and of bright red color. Weight: cock = 2,5 – 3,3 kg, hen = 1,8 – 2,2 kg. In 2015 the breed Kosovo Singer was put into European List of domestic birds under #754 as a Kosovo breed due to the political reason. (http://www.entente-ee.com/wp-content/uploads/Seltene-Rassen - EN .pdf).

Grittner et al (2021) write that there is no population data. FAO stat (2020) - no information on local risk status

Vojvodina Toy Hen – Kredilka

This very old breed of poultry was brought to the territory of today's Vojvodina in the 16th century when Turk people came to Pannonia valley. The standard for the breed was written and adopted by Yugoslavian Association of stockbreeders in 1979 (Šomođi, 2021). Rudolf Cirkl published the book "Decorative birds" in 1980 with the standard for dwarf chicken) in Vojvodina. Breeders also use the name "kredlika".

It is small, temperamental and harmonic, with proud posture. The head is decorated with tuft. The bird has a lush tail, protruding chest and multi-coloured plumage. Due to its dwarfish size it is bred as decorative bird.

There is no population data, no information on local risk status.

Sandzak singer

Lukanov (2017) writes that in 2014-2015 there appeared a new breed similar to Kosovo Singer - Sandzak singer or Rogash. These birds are bigger then Kosovo Singer: rooster = 3,5 – 5 kg, hen = 2,5 – 3 kg. They have long legs with broad feet, and a vertically posed tail. Long and strong neck with nice feathers. They can be in various colours: white, blue, black etc. It is considered that breeds Kosovo Singer and Berat (the last one is from Bosnia and Hercegovina) were used for breeding Sandzak Singer.

There is no population data, no information on local risk status.

Grudash

This breed appeard in 2013 – 2014 in the South of Serbia in the village Grudash of Zitoradja municipality in Toplica region. The main breed features: five fingers (Polydactilia) and a small tuft on the head (Portić, 2021).

There is no population data, no information on local risk status.

Goose

The regulation on the list of genetic reserves of domestic animals of Ministry of Agriculture has only one variety of goose: Goose domestic.

Grujić (1928) mentioned 3 breeds of geese for Serbia: Danube tufty goose, Novi Pazar goose, Srem goose.

There are four breeds of gees in Serbia today: Shumadia goose, Danube tufty goose, Novi Pazar goose and Srem goose (Association of Small Animal Breeders of Serbia, 2021).

Shumadia goose

This breed was considered to extinct in the middle of the 20th century until in the years 2018 and 2019 a flock of gees was found in Šumadija (cental Serbia) (Portić, 2021). The birds were in Šumadija, Kragujevac, Batočina, Lapovo and in the Lepenice river basin. The birds are of average size, with strong body, good temperament and feebly marked muscules.

The body is of a medium size, horizontal by females and with slight slope towards the tail by males. Neck is of the medium length, straight and a bit slanted.

The back is broad, horizontal by females and with a slight slope towards the tial by males. Shoulders are broad and rounded. The wings are strong, of medium size, close to the body, well feathered. The tail is braod and straight. The chest is rounded, sits high and raised.

The abdomen is big and broad, roundish with small buldges on the lower part.

The head is not big, oblong and roundish.

Weight: mail = 5 – 6 kg, female = 3 – 5 kg. Lay 18 – 25 eggs per one laying.

There is no population data, no information on local risk status.

Danube tufty goose

Light type of low weight, has a characteristic curly plumage that goes almost all the way to the ground. Plumage on the back, wings, and tail root is long and curly.

The body is relatively short, sits low and maximally horizontal. The neck is of a medium size, slightly slanted. The back is quite broad, well rounded, slightly sloping. The shoulders are slightly curved. The wings are strong, of a medium size, close to the body. The tail is short, closed, sits horizontal. The chest is roundish, big, raised a bit up. The abdomen is fatty and broad, with small bulges on the low part. The head is not big, oblong and roundish, with tuft.

Weight: male = 5 – 6 kg, female = 3 – 5 kg. Lay up to 25 eggs.

There is no population data, no information on local risk status.

Novi Pazar goose

It is the largest domestic goose in Serbia. Its characteristic is grey plumage on wings, back and neck, and white in other parts. Many geese have white neck plumage, and grey head plumage. They have all the signs of the primitive breed. It lays up to 15 eggs, hatching instinct is well developed, and goose takes a good care of gosling. Some of them can get the weight up to 9 kg for males and 7 kg for females.

They are bred near Novi Pazar, Kraljevo and Kragujevac villages.

There is no population data, no information on local risk status.

Srem goose

This type is heavier and looks more massive, has fluffy feathers. The body is very strong, slightly slanted.

The neck is of a medium length, straight, slightly sloping. The shoulders are slightly curved. The wings are strong, long, tightly close to the body, go up to the tail. The tail is short and narrow, closed, and keeps

horizontal position. The chest is roundish, plump, raised up. The abdomen is fatty, broad, roundish with small bulges on the on the low part. The head is big, oval and oblong with the bulge of moderate size. This breed is farmed in Vojvodina и Srem villages.

Weight: male = up to 9 kg, female = up to 7 kg. Lay up to 25 eggs.

There is no population data, no information on local risk status.

Duck

Regulation on the list of genetic reserves of domestic animals of Ministry of Agriculture has only one breed of Domestic Duck. There are two duck breeds in Serbia today: Domestic Duck and Novi Pazar Fighting Duck (Association of Small Animal Breeders of Serbia, 2021).

Domestic Duck

This duck is rather small (a bit bigger and more compact then the wild duck), with perky temper.

The body has a boat form with rounded low part and slightly curved upper part. The neck is of medium length, slightly curved. The shoulders are rounded. The wings are long. The tail is closed, in horizontal position. The chest is slightly raised up and well rounded. The abdomen is slightly curved, smooth. The head is oblong, the forehead line is feebly marked, and there is a small ball cap on the nape. These birds are bred all around Serbia.

Weight: male = 2 – 2,5 kg, female = 1,5 – 2 kg. Lays round 600 eggs, white colour of eggshell. There is no population data, no information on local risk status.

Novi Pazar Fighting Duck

This breed has so called portico with its peak under the beak root and the side lines going down till the lower line of the body, sometimes can reach the tail. Duck colours: grey, white, black, brown and wild. Both male and female heads are large enough and males are slightly coarser. The eyes colour brown, often dark brown, the eyes colour of the white duck can be lighter. The beak colour is from dark-green to yellow, the beak of the lighter colour ducks is almost orange. These birds are bred in the western part of Serbia, near Novi Pazar village. They have a long tradition of breeding.

Weight: males = 2 – 3,5 kg, females = 1,8 – 3 kg.

There is no population data, no information on local risk status.

Turkey

The Regulation on the list of genetic reserves of domestic animals of Ministry of Agriculture has only one breed: Domestic Turkey. Nowadays there is a breed Dobric Turkey in Serbia.

Dobric Turkey

This breed was presetnted at the 6th LIPSIA World Pure-bred Poultry Exhibition in 1936. It is believed that this breed appeared two hundred years ago in Vojvodina (Northern Serbia) in Dobrica town near Panchevo to the South from Banat.

Strong body, harmonic lines and robust look. This turkey has good temperament, especially at mating season, when they are producing loud sounds. The head is medium-sized, the males have slightly larger head. The skin is covered with small pimples. The eyes are light brown, with double eyelids. The beak is strong, slightly curved, yellow-grey. There is a growth above the beak, which by males can increase in size several times during the mating season, whereas by females it increases much less. The face is red. The colour changes by males before mating from blue to white.The neck is long, strong, from the head till the middle of the neck is featherless, the skin is covered with pimples. The breast is wide, well developed, bulging. Turkeys have on breast well developed tassel. The back is broad, well filled, keeps horizontal position, has good plumage. The wings are well developed, covered with firm feathers, closed and tightly pressed to the body. During mating the bird is flapping the wings and hitting with them the ground. The tail is well developed, with the strong feathers; it is quite big by males and during the mating takes the form of a big fan. Thighs are very big, strong, covered with thick plumage. The legs are long, strong, of pink-blue colour, the fingers are strong, and there are four fingers on each leg. There are also ash-grey and yellow colour Turkeys. The endings of feather and tail are white, and their edges are black. The skin is white.

Weight: male = 5 – 8 kg, female = 3 – 5 kg. Lays 40 eggs.

There is no population data, no information on local risk status.

Guinea fowl

The Regulation on the list of genetic reserves of domestic animals of Ministry of Agriculture has only one breed that is Domestic Guinea fowl.

Domestic Guinea fowl.

Relatively small head is peculiar feature for Guinea fowl. It has a small horny-like outgrowth of grey-black colour on the head instead of the comb. This outgrowth is more pronounced by males than by females. Head and upper part of the neck are bare. Face is blue-white, double chins are small, round and red. The beak is dark-pink with the reddish ending. Males have larger chins than females. Body is elongate, of round shape; wings are firmly stuck to the body, moderate size, strong and roundish. The tail is relaxed and short. Legs are of medium length, strong and do not have spurs. The body is covered with thick and abundant plumage. Most popular plumage colours are ash-grey, sometime white, blue and violet. Average weight for males = 1,8 – 2 kg, for females = 1,7 – 1,8 kg. Average egg production per year is 100 – 150. They breed this kind of bird all around Serbia.

There is no population data, no information on local risk status.

Conclusion

Serbia is rich in indigenous breeds of poultry. There are 16 breeds named in this article. The Regulation on the list of genetic reserves of domestic animals adopted by Ministry of Agriculture of Serbia should be extended with the breeds listed in this article for their protection and in order to increase subsides for indigenous breeds.

Only Kosovo Singer is listed on the European list of the poultry breeds, so other indigenous poultry from Serbia will need to be registered in the near future.

References

1. Asocijacija udruženja odgajivača sitnih životinja Srbije, (2021): Standardi živine
2. Bajkov, L. (1930) Racionalno živinarstvo III -Uzgoj i izbor. Štamparija Dragomira Georgija, Beograd.
3. Bogosavljević Bošković, S., Mitrović, S. (2005): Gajenje različitih vrsta živine. Agronomski fakultet, Čačak.
4. Cirkl, R. (1980): Ukrasna živina. Uzgoj i izložbeni standardi. Sombor.
5. FAOSTAT, FAO, 2020. Statistical database (available at http:// faostat.fao.org/).
6. Grittner, N., Mandić, R., Urošević, M., Trailović, R., (2021): Animalni genetički resursi Srbije. Zbornik predavanja trećeg simpozijuma Zaštita agrobiodiverziteta i očuvanja autohtonih rasa domaćih životinja. Dimitrovgrad 25-27. jun 2021. Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu
7. Grujić, G.J. (1928): Gajenje pernate živine. Državna štamparija Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca. Beograd.
8. http://www.entente-ee.com/wp-content/uploads/Seltene-Rassen-EN.pdf
9. Kuga, A. (2002): Ukrasna živina radost okućnica. Izdavačka kuća "Draganić". Beograd.
10. Lukanov, H. (2012): Balkan Chicken Breeds and Breed Groups. Aviculture Europe-http://www.avculture-europe.nl/nummers/12E06A07.pdf
11. Lukanov, H. (2017): Izložbeno i dekorativno pticevođdstvo.Tom 1 (pp 524). Stara Zagora.
12. Mitrović, Sreten (1999): Gajenje ćuraka i proizvodnja ćurećeg mesa. Monografija. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd.
13. Portić, Dalibor (2021): Arhivska građa
14. Pravilnik o listi genetskih rezervi domaćih životinja, načinu očuvanja genetskih rezervi domaćih životinja, kao i o Listi autohtonih rasa domaćih životinja i ugroženih autohtonih rasa, („Službeni glasnik RS", br. 33/17).
15. Privredne komore Srbije (2021): Podaci o stanju živine u Srbiji za period 2010.-2020.godina.
16. Šomođi, Tibor (2021): Arhivska građa

17. Vučićević, M., Resanović, R. (2019): Autohtone rase živine u Srbiji:Stanje i mogućnost održivog uzgoja i proizvodnje. Zbornik radova: Zaštita agrobiodiverziteta i očuvanje autohtonih rasa domaćih životinja. Dimitrovgrad, 28-30. juna 2021. godina.

RARE AND ENDEMIC PLANTS OF BATMAN PROVINCE (TURKEY)
BATMAN İLİ (TÜRKİYE) NADİR VE ENDEMİK BİTKİLERİ

Doç. Dr. Süleyman Mesut PINAR
Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Science, Department of Biology, Zeve Campus
ORCID: 0000-0002-1774-7704

Doç. Dr. Mehmet FİDAN
Siirt University, Faculty of Sicience and Arts, Department of Biology, Kezer Campus
ORCID: 0000-0002-0255-9727

Dr. Hüseyin EROĞLU
Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Science, Department of Biology, Zeve Campus
ORCID: 0000-0001-9171-5607

ABSTRACT

In this study, vascular plants with natural distribution in Batman province (Turkey) and their danger categories were mentioned. A field and literature study was conducted in Batman province covering 4 seasons between 2016-2018. As a result of these studies, 985 vascular plant taxa were identified. 48 of the identified taxa are endemic to Turkey (endemism rate 4.87%). In addition to endemic taxa, a non-endemic taxon also has rare plant characteristics. Distribution of endemic taxa according to families; Asteraceae 10, Boraginaceae 5, Asparagaceae 4, Lamiaceae 4, Fabaceae 3, Apiaceae 2, Caryophyllaceae 2, Fagaceae 2, Scrophulariaceae 2, Brassicaceae 1, Iridaceae 1, Amaryllidaceae 1, Cyperaceae 1, Orchidaceae 1, Papaveraceae 1, Rubiaceae 1, Campanulaceae 1, Euphorbiaceae 1, Oleaceae 1, Plumbaginaceae 1, Ranunculaceae 1, Xanthorrhoeaceae 1 and Plantaginaceae 1 taxa. 11 of the taxa subject to the threatened category distributed in Batman province are “LC” least concern, 2 “CR” critically endangered, 2 “NT” near threatened, 2 “EN” endangered, 1 “VU” vulnerable and 1 of them is evaluated in the categories of “CD” conservation dependent.

Keywords: Batman, Endemic, IUCN, Turkey.

1. INTRODUCTION

Turkey is a mountainous country (average altitude of 1,130 m) located in the temperate zone in southwest Asia, with an area of approximately 780,000 square kilometers, with an altitude varying between sea level and 5 thousand meters (Noroozi *et al*. 2019).

Turkey has a rich flora and different vegetation types due to its location in the world, its location at the intersection of three different phytogeographic regions (Mediterranean, Iran-Turanian and Euro-Siberian) and having different topographic structures (Davis, 1971; Takhtajan, 1986).

In the last checklist study conducted in Turkey, 11,466 plant taxa were identified. 3.649 of these taxa are endemic (Endemism rate 31.82%) (Güner *et al.*, 2012). New taxa are constantly being added to these taxa.

Batman province is located in the Southeastern Anatolia Region of Turkey and the surface area of the province is 4,477 km^2 (Republic of Türkiye Ministry of National Defence General Directorate of Mapping, 2021). Batman province, which is within the borders of the Irano-Turanian phytogeographic region, is located

in the B8 and C8 squares according to Davis's grid system (Davis, 1971) (Figure 2). The altitude of the Batman province varies between 500 and 3000 meters (Batman İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2021).

In our study, rare and endemic plants distributed in Batman province are listed.

2. MATERIAL and METHODS

The material of the study consists of rare and endemic plants collected and photographed (Figure 1) in the Batman province during field studies covering 4 seasons (spring, summer, autumn, late winter) between 2016-2018. Specimens collected from the field were dried in accordance with herbarium techniques, and then identified using the Flora of Turkey (Davis, 1965-1988, Güner *et al.*, 2000). Various literatures were used to identify the specimens published after the publication of the Flora of Turkey (Pınar & Behçet, 2014; Celep *et al.*, 2015; Fidan, 2019).

Hazard categories of rare and endemic plants were given according to Ekim *et al.*, 2000; Pınar & Behçet, 2014; Celep *et al.*, 2015; Fidan, 2019.

In study, all plant species were classified according to the family name, species-subspecies-variety, IUCN category and endemism.

3. RESULTS and DISCUSSION

Based on literature and field research conducted from 2016 to 2018, a total of 985 vascular plant groups have been identified in Batman Province. 403 of these taxa were recorded for the first time from Batman province during field studies. When the data obtained as a result of the study were evaluated, it was determined that a total of 48 endemic (endemism rate %4.87) vascular plant taxa were distributed in Batman province, 2 of which were locally endemic (*Onopordum hasankeyfense* Pınar & Behçet and *Salvia hasankeyfense* Dirmenci, Celep & O. Guner). *Iris aucheri* (Baker) Sealy species has been evaluated as a rare plant although which was not endemic to Turkey.

The list of rare and endemic plants distributed in Batman province is given in Table 1.

Table 1. Rare and endemic plants distributed in Batman province

Family	Takson	Turkish name	IUCN category	Endemism
Amaryllidaceae	*Allium turcicum* Özhatay & Cowley	Türksoğanı		Endemic
Apiaceae	*Astrantia maxima* Pall. subsp. *haradjianii* (Grintz.) Rech.f.	Yıldızca		Endemic
Apiaceae	*Trigonosciadium lasiocarpum* (Boiss.) Alava	Şabulgan		Endemic
Asparagaceae	*Bellevalia pseudolongipes* Karabacak & Yıldırım	Yalancısaçaksümbül		Endemic
Asparagaceae	*Bellevalia sasonii* Fidan	Sasonkırsümbülü	EN	Endemic
Asparagaceae	*Hyacinthella siirtensis* B.Mathew	Siirtkopçası		Endemic
Asparagaceae	*Prospero seisumsiana* (Rukšans & Zetterl.) Yıldırım	Naringüzsümbülü		Endemic
Asteraceae	*Achillea nobilis* L. subsp. *kurdica* Hub.-Mor.	Bayırpelini	CD	Endemic
Asteraceae	*Centaurea consanguinea* DC.	Tezdüğme	LC	Endemic
Asteraceae	*Centaurea kurdica* Reichardt subsp. *kurdica*	Pamukdikeni	NT	Endemic
Asteraceae	*Centaurea sclerolepis* Boiss.	Sahrakavgalazı		Endemic
Asteraceae	*Centaurea stapfiana* (Hand.-Mazz.) Wagenitz	Maraldikeni	NT	Endemic
Asteraceae	*Cousinia eriocephala* Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	Yünlükızan		Endemic
Asteraceae	*Onopordum hasankeyfense* Pınar & Behçet	Hasankeyfdikeni	CR	Local endemic
Asteraceae	*Scorzonera semicana* DC.	Kıvrım		Endemic
Asteraceae	*Hieracium tamderense* Hub.-Mor.	Çelebişahinotu	EN	Endemic
Asteraceae	*Scorzonera acantholimon* Hand.-Mazz.	Toptekesakalı		Endemic

Boraginaceae	*Alkanna froedinii* Rech.f.	Gedikhavacivaotu		Endemic
Boraginaceae	*Alkanna trichophila var. mardinensis* Hub.-Mor.	Gorız		Endemic
Boraginaceae	*Onosma bornmuelleri* Haussk. & Bornm.	Amasyaşincarı	LC	Endemic
Boraginaceae	*Onosma mutabilis* Boiss. & Hausskn.	Binbiremcek		Endemic
Boraginaceae	*Onosma polioxantha* Rech.f.	Yozemzikotu	LC	Endemic
Brassicaceae	*Aethionema froedinii* Rech.f.	Diclekayagülü		Endemic
Campanulaceae	*Campanula saxonorum* Gand.	İnceçıngırak		Endemic
Caryophyllaceae	*Arenaria sabulinea* Griseb. ex Fenzl	Fırat kumotu		Endemic
Caryophyllaceae	*Silene brevicaulis* Boiss.	Gosberk	LC	Endemic
Cyperaceae	*Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link subsp. *subulifolia A.Khokhr*.	Kılhasırotu	LC	Endemic
Euphorbiaceae	*Euphorbia sanasunitensis* Hand.-Mazz.	Aksisütleğen		Endemic
Fabaceae	*Astragalus lamarckii* Boiss.	Eğingeveni		Endemic
Fabaceae	*Cicer echinospermum* P.H.Davis	Kirpinohutu	LC	Endemic
Fabaceae	*Genista aucheri* Boiss.	Bayırborcağı	LC	Endemic
Fagaceae	*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. subsp. *syspirensis* (K.Koch) Menitsky	İspirmeşesi		Endemic
Fagaceae	*Quercus petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *pinnatiloba* (K.Koch) Menitsky	Kocapelit	LC	Endemic
Iridaceae	*Crocus biflorus* Mill. subsp. *pseudonubigena* B.Mathew	Siirtçiğdemi		Endemic
Iridaceae	*Iris aucheri* (Baker) Sealy	Kayanavruzu	VU	Non-endemic
Lamiaceae	*Salvia candidissima* subsp. *candidissima* Vahl	Galabor	LC	Endemic
Lamiaceae	*Salvia hasankeyfense* Dirmenci, Celep & O. Guner	Hasankeyfadaçayı	CR	Local endemic
Lamiaceae	*Scutellaria orientalis* L. subsp. *porphyrostegia* J.R.Edm.	Kınalıkaside		Endemic
Lamiaceae	*Sideritis vulcanica* Hub.-Mor.	Madençayı		Endemic
Oleaceae	*Fraxinus ornus* L. subsp. *cilicica* (Lingelsh.) Yalt.	Torosdişbudağı	LC	Endemic
Orchidaceae	*Ophrys bornmuelleri* M.Schulze subsp. *carduchorum* Renz & Taubenheim	Öküzsalebi		Endemic
Papaveraceae	*Papaver clavatum* Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	Şıkşıkı	LC	Endemic
Plantaginaceae	*Veronica macrostachya* Vahl subsp. *mardinensis* (Bornm.) M.A. Fisch.	Mardinmavişi		Endemik
Plumbaginaceae	*Acantholimon calvertii* Boiss. var. *calvertii*	Keşişkardikeni		Endemik
Ranunculaceae	*Ranunculus munzurensis* S.Erik & Yıld.	Munzurdüğünçiçeği		Endemik
Rubiaceae	*Galium davisii* Ehrend.	Gösüniplikçiği		Endemik
Scrophulariaceae	*Scrophularia mesopotamica* Boiss.	Sahrasıracası		Endemik
Scrophulariaceae	*Verbascum orientale* (L.) All. subsp. *brachysepalum* (Fisch. & Trautv.) Karavel. & Aytaç	Kısaibrahimotu		Endemik
Xanthorrhoeaceae	*Asphodeline damascena* (Boiss.) Baker subsp. *gigantea* Tuzlaci	Harmel		Endemik

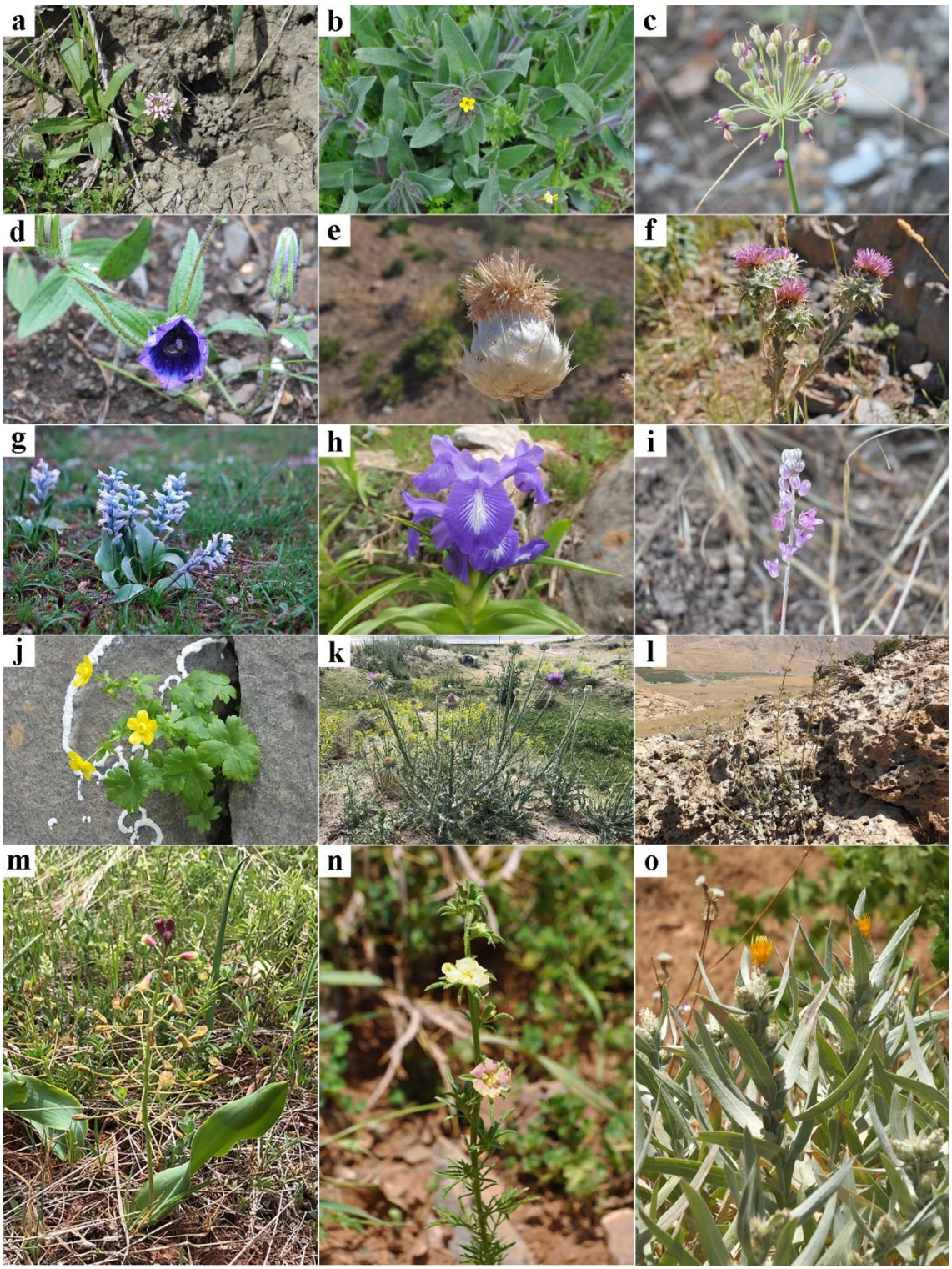


Figure 1. Some rare and endemic plants of Batman province; a. *Aethionema froedinii*, b. *Alkanna froedinii*, c. *Allium turcicum*, d. *Campanula saxonorum*, e. *Centaurea kurdica* subsp. *kurdica*, f. *Cousinia eriocephala*, g. *Hyacinthella siirtensis*, h. *Iris aucheri*, i. *Prospero seisumsiana*, j. *Ranunculus munzurensis*, k. *Onopordum hasankeyfense*, l. *Salvia hasankeyfense*, m. *Bellevalia sasonii*, n. *Verbascum orientale* subsp. *brachysepalum*, o. *Centaurea stapfiana*.

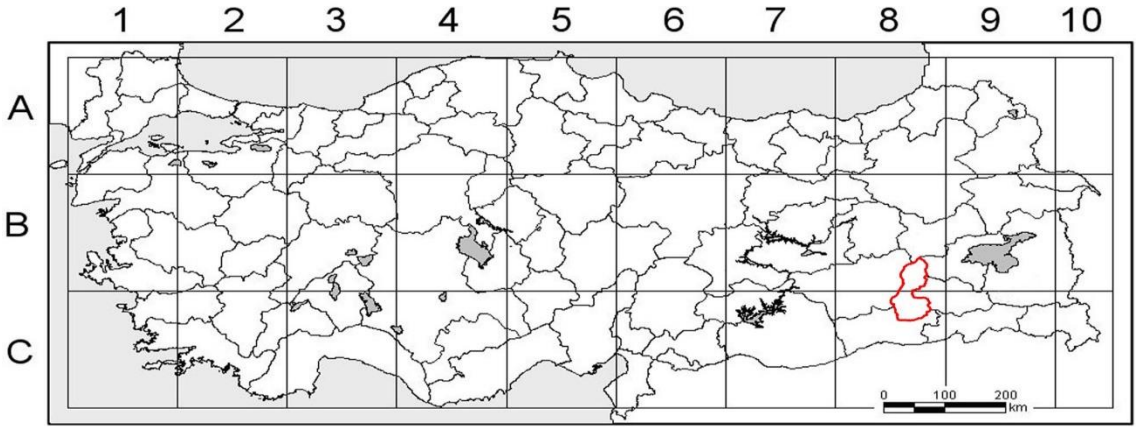


Figure 2. Location of the Batman province in Turkey

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thanks to The Republic of Turkey Ministry of Forestery and Water Affairs, General Directorate of Batman Nature Conservation and National Parks for their support during field works.

REFERENCES

Batman İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü (2021). Coğrafya. https://batman.ktb.gov.tr/TR-56576/cografya.html. (date of access 05.11.2021).

Celep F., Dirmenci T., & Özal G. (2015). *Salvia hasankeyfense* (Lamiaceae), a new species from Hasankeyf (Batman, South-eastern Turkey). Phytotaxa, 227 (3), 289-294.

Davis P.H. (ed.) (1965-1985). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol.1-9, Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.

Davis P.H. (1971). "Distribution patterns in Anatolia with particular reference to endemism," in Plant Life of South-West Asia, eds. P. H. Davis, P. C. Harper and I. C. Hedge (Edinburgh: The Botanical Soiciety of Edinburgh), 15-27.

Ekim T., Koyuncu M., Vural M, Duman H., Aytaç Z., Adıgüzel N. (2000).Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Doğal Hayatı Koruma Derneği, Ankara

Fidan M. (2019). *Bellevalia sasonii* (Asparagaceae): a new species from Turkey. Phytotaxa 394 (2), 126-132.

Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer K H C. (2000). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.11. University Press, Edinburgh.

Noroozi J., Zare G., Sherafati M., Mahmoodi M., Moser D., Asgarpour Z., & Schneeweiss G.M. (2019). Patterns of endemism in Turkey, the meeting point of three global biodiversity hotspots, based on three diverse families of vascular plants. Frontiers in Ecology and Evolution, 7, 1-12.

Pınar S.M., Behçet L. (2014). *Onopordum hasankeyfense* (Asteraceae), a new species from south-eastern Turkey. Turkish Journal of Botany, 38 (2), 226-233.

Republic of Türkiye Ministry of National Defence General Directorate of Mapping (2021). İl ve İlçe Yüzölçümleri. https://www.harita.gov.tr/urun/il-ve-ilce-yuzolcumleri/176 (date of access 05.11.2021).

Takhtajan A. (1986). Floristic Regions of the World. Berkeley: Univeristy of California Press.

GENETIC VARIABILITY, ASSOCIATION AND DIVERSITY STUDY AMONG THE SUNFLOWER GENOTYPES AT SEEDLING STAGE BASED ON DIFFERENT MORPHO-PHYSIOLOGICAL PARAMETERS UNDER POLYETHYLENE GLYCOL INDUCED STRESS

Ms.Uzma Ayaz
The University of Poonch Rawalakot, Pakistan

ABSTRACT

Drought stress directly affects growth along with productivity of plants by altering plant water status. Sunflower (Helianthus annuus L.) an oilseed crop, is adversely affected by biotic stresses. The present study was carried out to study the genetic variability and diversity among the sunflower genotypes at seedling stage based on different morph-physiological parameters under Polyethylene Glycol (PEG) induced stress. A total of twenty seven genotypes including two hybrids, eight advanced lines and seventeen accessions of sunflower (Helianthus annuus L.) were tested at germination and seedling stages in Polyethylene Glycol. Correlation and principle component analysis confirmed that germination percentage, root length, proline content, shoot length, chlorophyll content, Stomatal frequency and survival percentage are positively correlated with each other hence; these traits were responsible for most of variation among genotypes. The cluster analysis results showed that genotypes Ausun, line-2, line-8, 17559, 17578, Hysun-33, 17555, and 17587 as more diverse among all the genotypes. These most divergent genotypes could be utilized in the development of inbreed which could be subsequently used in the heterosis breeding.

Key Words: Sunflower, drought, stress, polyethylene glycol

ADİ VE KOCA FİĞ YEM BİTKİLERİNDE MİKORİZA SPOR OLUŞUMU VE GELİŞİMİNE ETKİSİ**

Kader CANSEVEN
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Doç. Dr. Erdal SAKİN
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

ÖZET

Bitkisel ve hayvansal üretimi teşkil eden toprak sahip olduğu canlılık mikroorganizma dediğimiz canlılar sayesinde dinamik bir hayat kaynağıdır. Toprağa can veren toprak mikroflorasının önemli unsurlarından biri de mikorizal funguslardır. Toprak simbiyotu olarak bilinen mikorizal funguslar bitki kökleri ile kurdukları ortak yaşam ile karşılıklı yarar sağlamak suretiyle toprağı ve bitkiyi beslerler. Mikorizal funguslar sporları aracılığıyla bitki köklerine kolonize olurlar ve kökleri adeta bir hif yumağı halinde sararlar. Bu aktif simbiyotik ilişki ile mikorizal fungus bitkinin beslenmesi için gerekli karbon kaynağını alır ve köke geniş bir yüzey alanı kazandırarak bitkiye topraktan başta fosfor olmak üzere mikro ve makro bitki besin elementleri ve su alımında yardımcı olur. Bu çalışma iki çeşit yem bitkisi olan Adi fiğ ve Koca fiğ bitkisi üzerinde mikorizanın toprak ve bitkiler üzerindeki etkileşimi, spor sayılarının çoğaltılması ve bitki besin elementlerine etkisini belirtmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2020-2021 yılında yürütülmüştür. Çalışmada doğada bulunanArbüsküler Mikorhizal Fungusların (AMF) hangi konukçu bitki türlerinde daha faydalı geliştiğini, mikorizanın bitki besin elementlerinin alımına ne derece faydalı olduğunun ve daha çok hangi mikorizanın bitkide daha iyi performans gösterdiğini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonunda DYB-23 serisinin mikoriza sporlarını hem Adi hemde Koca fiğde daha etkin olup spor sayılarında en yüksek artış elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: 1. Adi fiğ 2. Koca fiğ 3. Mikorizal fungal 4. Toprak 5.Bitki

THE EFFECT OF MYCORIZA SPORTS FORMATION AND DEVELOPMENT IN COMMON AND NARBONNE VETCH FORAGE CROPS

ABSTRACT

Because of the vibrancy of the living entities we name microorganisms, soil, which makes up plant and animal production, is a dynamic source of life.Mycorrhizal fungi are an important part of the soil microflora that keeps the soil alive. Soil symbionts, such as mycorrhizal fungi, nourish both the soil and the plant by establishing a mutually beneficial symbiosis with plant roots.Through their spores, mycorrhizal fungi colonize plant roots and surround them in a ball of hyphae. The mycorrhizal fungus takes the carbon source required for plant nutrition and gives the root with a broad surface area, assisting the plant in obtaining micro and macro plant nutrients as well as water, particularly phosphorus, from the soil.On two varieties of fodder

plants, common vetch and narbonne vetch, this study was conducted to investigate the interaction of mycorrhiza on soil and plants, the reproduction of spore numbers, and the effect on plant nutrients.The research was carried out between 2020 and 2021. The goal of this research was to find out which host plant species the Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) found in nature develop more beneficially in, how beneficial mycorrhiza is for plant nutrient uptake, and which mycorrhizal performs better in the plant.At the end of the study, mycorrhizal spores of the DYB-23 series were more effective in both common and narbonne vetch and the highest increase in the number of spores was obtained.

Key words: 1.Common vetch 2. Narbonne vetch 3. Soil 4. Plant

**Bu çalışma Kader CANSEVEN'ın Yüksek Lisans Tezinden Üretilmiştir.

A LONGITUDINAL STUDY ON THE EFFECTS OF CHANGES IN CLAW LENGTHS OF UPUPA EPOPS SPECIES ON NUTRITIONAL HABITS DURING THE PANDEMIC PERIOD

Dr. José Mauro de Vasconcelos
Senior Researcher at Mexican National Environmental Research and Training Center (Cenica)
https://orcid.org/0000-0002-5924-0864

ABSTRACT

Upupa epops, commonly known as Eurasian hoopoe, is the most widespread species of the genus Upupa, native to Europe, Asia and the northern half of Africa. They have broad and rounded wings capable of strong flight; these are larger in the northern migratory subspecies. The strengthened musculature of their heads allows the bill to be opened when probing inside the soil. The COVID-19 pandemic has seriously affected the nutritional habits of the Upupa epops family and has left them with the problems of meeting their daily nutritional needs. The basis for this is essentially long-term curfews and people staying away from areas such as parks. As a result, this bird species needed to dig more places, enabling them to evolve to have stronger claws. Thus, it has been observed that they can reach more food and allow them to feed on different types of insects and human waste. In order to conduct this research, which can be described as a pioneering study, observations were made during 600 hours in 300 different national parks in Mexico, and the findings were shared on graphs and interpreted. The preliminary findings of the study, which is still in progress, reveal that this species shows more active evolutionary development in winter than in summer. However, it is expected that generalizable results can be achieved in the study if other bird species from the same family are included in the study.

Keywords: Upupa epops, COVID-19, pandemic, nutrition,

KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE AKILLI TURİZM UYGULAMALARI

Doç. Dr. Aliye AKIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Turizm Fakültesi,Turizm İşletmeciliği Bölümü
Orcid: 0000-0001-8589-7547

Öğr. Gör. Adnan AKIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu MYO, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Programı
Orcid: 0000-0002-7023-1678

ÖZET

Çalışmanın amacı, teknolojinin gelişmesiyle birlikte konaklama işletmelerinde ortaya çıkan akıllı turizm uygulamaları hakkında bilgi vermek, bu teknolojik uygulamalardan örnekler vererek, uygulamaların konaklama işletmeleri açısından önemini ortaya koymaktır. Bu amaç kapsamında literatür taraması yapılmıştır. Buna göre, ulusal ve uluslararası konaklama işletmelerinde yapay zekâ, bulut bilişim, nesnelerin interneti, sanal ve arttırılmış gerçeklik gibi akıllı teknolojilerin uygulandığı saptanmıştır. Ayrıca, söz konusu akıllı uygulama örneklerine genellikle zincir otel işletmelerinde rastlanılmıştır. Bu uygulamaların konaklama işletmelerine rekabette üstünlük, düşük maliyet, yüksek gelir, farklı, hızlı ve kaliteli hizmet sunumu gibi önemli avantajlar sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Turizm Uygulamaları, Teknoloji, Konaklama İşletmeleri

SMART TOURISM APPLICATIONS IN ACCOMMODATION BUSINESSES

ABSTRACT

The aim of the study is to give information about smart tourism applications that emerged in accommodation businesses with the development of technology. In addition, by giving examples from these technological applications, it is to reveal the importance of the applications in terms of accommodation businesses. For this purpose, a literature review was conducted. Accordingly, it has been determined that smart technologies such as artificial intelligence, cloud computing, internet of things, virtual and augmented reality are applied in national and international accommodation businesses. In addition, the examples of smart applications in question are generally encountered in chain hotel businesses. It has been determined that these applications provide important advantages such as competitive advantage, low cost, income increase, different, fast and quality service to accommodation businesses.

Keywords: Smart Tourism Applications, Technology, Hospitality Businesses

GİRİŞ

2000 yılından itibaren turizmin de içinde bulunduğu birçok sektör, teknolojik gelişmelerin hızlı yaşandığı, tüketici taleplerinin sürekli değiştiği ve belirsizliğin egemen olduğu uluslararası rekabet ortamı ile karşı karşıya kalmaktadır (Droge vd., 2008). Dolayısıyla işletmeler, hızlı değişen dış çevre ve rekabet çevresi koşullarının etkisi altında varlığını sürdürmeye çalışmaktadır (Köseoğlu vd., 2013). Günümüzde özellikle bilgi

ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, çok sayıda sektörün faaliyet ve işleyiş açısından değişime ayak uydurmasını zorunlu kılmaktadır. Turizm sektöründe yer alan işletmelerin de tüketici beklentilerinin karşılanması ve rekabet edebilirlik açısından yeniliğe, değişime uyum sağlamasının gerekliliği ortadadır. Turizm sektörünün her alanında dijital teknolojiler kullanılarak farklı, yenilikçi ürün ve hizmetlerin sunulması mümkündür.

Turizm sektöründe faaliyet gösteren ulaştırma işletmeleri, konaklama işletmeleri, tur operatörleri, seyahat acenteleri gibi işletmeler sektörün önemli unsurlarıdır (Weiermair, 2006: 5). Turizm işletmeleri müşterilerin yeni, sıra dışı ve farklı özellikteki taleplerini karşılamak için teknolojik uygulamalardan yararlanmaktadır (Demirci, 2020: 35-36). Dolayısıyla dijitalleşme ve ileri teknoloji verilerinin yer aldığı akıllı turizm uygulamaları otel işletmelerini, rakipleri karşısında güçlü konuma getirmektedir. Ayrıca, gelişmiş bilgi ve iletişim teknolojileri ile turizm sektörü arasındaki entegrasyon, turizm hizmetlerinin ve turist deneyimlerinin geliştirilmesinde büyük rol oynamaktadır (Almobaideen vd., 2016).

Çalışmanın amacı; konaklama işletmelerinde kullanılan akıllı turizm teknolojileri hakkında bilgi vermektir. Ayrıca dünyada ve Türkiye'de faaliyet gösteren konaklama işletmelerindeki akıllı turizm uygulamalarından örnekler vererek, bu uygulamaların konaklama işletmeleri açısından önemini ortaya koymaktır. Bu amaç çerçevesinde literatür taraması yapılmıştır. Bu doğrultuda konaklama işletmelerinde kullanılan akıllı turizm uygulamaları hakkında genel bilgilere ve örnek uygulamalara yer verilmiştir. Buna göre akıllı turizm uygulamalarının konaklama işletmeleri açısından önemine ilişkin genel bir değerlendirilme yapılarak çalışma sonuçlandırılmıştır.

AKILLI TURİZM

Turizm sektörü de bilgi ve iletişim teknolojilerinde ve dijitalleşmede yaşanan gelişmelerden önemli ölçüde etkilenmiştir. Bu doğrultuda akıllı şehir, akıllı destinasyon ve akıllı turizm gibi farklı kavramlar ortaya çıkmıştır. Bu durum turizm sektörü içerisinde yer alan turistleri ve turizm işletmelerini teknolojik açıdan bir araya getirmektedir (Yüzbaşıoğlu ve Karataş, 2021).

Akıllı turizm, turistlere seyahatleri öncesinde ve sırasında hizmetler ile ilgili bilgiler sunmak için bilgi ve iletişim teknolojileri ile turizm platformu arasındaki entegrasyon olarak tanımlanmaktadır (Almobaideen vd., 2016). Akıllı şehir kavramı üzerine kurulmuş olan akıllı turizm, bilgi iletişim teknolojilerinin turizm alanına entegre edilmiş şekli olarak ifade edilmektedir. Bu entegrasyon turizm kaynaklarının bulut teknolojisi, yapay zeka, akıllı cihazlar ve nesnelerin interneti gibi yüksek teknolojik unsurları içermektedir (Zhang vd., 2012).

Akıllı turizm uygulamalarının temel amacı, çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilirliği korumak, rekabet edebilirliği sağlamak, turistlerin memnuniyetini ve yerel halkın yaşam kalitesini yükseltebilmektir (Yüzbaşıoğlu ve Karataş, 2021). Başka bir ifadeyle akıllı turizm, turist ve turistik faaliyetlerin incelenerek bölgeye olan turizm talebinde artışın sağlanması, turistlere kişiselleştirilmiş ürün/hizmet sunulması ve çevre

dostu politikaların oluşmasına fayda sağlamaktadır. Bu bağlamda bilgi iletişim teknolojilerinin turizm sektörüne entegre edilmesiyle oluşan akıllı turizm uygulamalarının, gelecek odaklı, takip edilebilir, kullanışlı, hızlı ve güvenilir turizm faaliyetlerinin oluşturulmasında önem arz ettiğini söylemek mümkündür.

KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE AKILLI TURİZM UYGULAMALARI

Turizm sektörü açısından, akıllı teknolojilerin özellikle konaklama işletmelerinde yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu teknolojiler ile konaklama işletmeleri, sunulan hizmet kalitesinin, misafir memnuniyetinin, oda satışlarının, verimliliğinin ve imajının arttırılmasını hedeflemektedir. Birçok konaklama işletmesi, web tabanlı hizmetler geliştirerek, yeni farklı bilgi ve iletişim teknolojilerini içeren uygulamalara yer vermektedir (Camisón ve Monfort-Mir, 2012: 776). Ayrıca, farklı ürün ve hizmet unsurlarını içeren turizm sektörü sürekli değişme göstermektedir. Bu durumda sektörün önemli arz kaynaklarından olan konaklama işletmeleri de konukların beklentilerini karşılayabilmek için ürünlerini/hizmetlerini sürekli iyileştirerek bu değişime uyum sağlamak durumundadır (Alzyoud vd., 2017: 2). Günümüzde tüm sektörlere olduğu gibi turizm sektörüne de yön veren teknolojik uygulamalar arasında nesnelerin interneti, yapay zeka, sanal ve artırılmış gerçeklik, akıllı robotlar, bulut bilişim, blok zinciri (blockchain), mobil iletişim yer almaktadır.

Nesnelerin interneti (IoT-Internet of Things), akıllı nesnelerden oluşan, nesneleri birbirine bağlayan, veri akışı sağlayan ve herhangi bir merkezi olmayan ağ şeklinde ifade edilebilir (Özvural, 2015). İzleme cihazları, sensörler, biochipler akıllı nesneler olarak kabul edilmektedir (Özışık Yapıcı ve Yıldırım, 2021: 397). Turizm sektöründe Radyo Frekans Tanımlama Sistemi (RFID) ile turistler takip edilebilmekte, akıllı chip ile turizm istatistikleri tutulabilmektedir (Babu ve Subramoniam, 2016). Konaklama işletmelerinde oda lambalarının, kapı kilitlerinin, klimaların, televizyonların, asansörlerin ve elektrik devrelerinin tek bir ağ aracılığıyla kontrol edilebildiği, uzaktan yönetilebildiği akıllı sistemler geliştirilmiştir. Örneğin, konuk odadan ayrıldığında, akıllı sensörler devreye girerek gerekli sistemlere sinyal göndermekte, klima ve aydınlatma sistemlerinin tasarruf moduna geçmesini sağlamaktadır (URL-1). Bununla birlikte Starwood ve Hilton otellerinde mobil anahtar uygulaması kullanılmaktadır. Bu uygulama ile konuklar odaları hazır olduğunda bilgilendirilmekte ve telefondaki uygulamayı kapıya okutarak kilidi açabilmektedir (URL-2).

Akıllı makineler olarak tanımlanan yapay zekâ (artificial intelligence), insan zihninin becerilerine sahip özellikleri taşıyan, düşünen, öğrenen makine ve sistemler anlamına gelmektedir (Wang, 2013:171). Yapay zeka uygulamalarını içeren robot üretimine Türkiye'de 1990'lı yılların başında rastlanmaktadır (Yülek, 2018). Teknolojinin gelişmesiyle beraber günümüzde yapay zekâ ile üretilen bu robotlar, çok fazla veriyi depolayabilmekte, çoklu eylemleri gerçekleştirebilmektedir. Konaklama işletmelerinde yapay zekâ ile üretilen robotlar, konuklarla kendi dillerinde iletişim kurabilmekte ve check-in işlemlerini hızlandırabilmektedir (Yalçın Kayıkçı ve Kutluk Bozkurt, 2018: 58). Örneğin, Japonya'da faaliyet gösteren Henn-na Hotel'in resepsiyonistleri dinazor şeklindeki robotlar olup otel genelinde birçok işi robotlar yapmaktadır. Bu robotlar dört farklı dilde konuklarını karşılayabilmektedir. Ayrıca, Çin'in Hangzhou eyaletinde faaliyet gösteren

Alibaba's FlyZoo Future Hotel yapay zekâ ve robot teknolojisiyle hizmet vermektedir. 290 odası bulunan otelde konuk giriş, çıkış işlemleri, oda servisi, elektronik donanımın kontrolü gibi birçok hizmet yapay zekalı robotlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Ayrıca bu otelde konuklar FlyZoo mobil uygulamasıyla yüz tanıma sistemini kullanarak otelin tüm hizmetlerinden hızlı bir şekilde faydalanabilmektedir (URL-3). Günümüzde yapay zeka teknolojisine sahip konaklama işletmeleri birçok uygulama ile (Chatbot, icibot, GuestU, Bebot) 7/24 konuklarla iletişim kurabilmektedir (URL-4). Küresel ölçekte yapay zekâ teknolojilerinin yaygın olarak kullanıldığı konaklama işletmeleri arasında Marriott, Hilton, Accor, Intercontinental, Starwood zincir grupları yer almaktadır (Demir, 2021: 210).

Bilgisayar aracılığıyla oluşturulan yapay bir ortamda insanların sıra dışı deneyimler yaşamaları sanal gerçeklik (virtual reality) teknolojisi ile mümkün olabilmektedir. Sanal gerçeklik, üç boyutlu kanallar arasında etkileşime geçmesi mümkün olan sanal bir ortam yaratan teknolojik kombinasyonlar olarak ifade edilmektedir (Kabadayı, 2020). Artırılmış gerçeklik (augmented reality) ise, sanal ve gerçek dünyanın anlık olarak üç boyutlu bir ortamda birleştirilmesidir (Özarslan, 2011). Günümüz sanal teknolojisiyle uzak, tehlikeli, pahalı, tahribata uğramış ya da tamamen ortadan kalkmış bir bölgeye ulaşılabilmektedir. Söz konusu teknoloji tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de turizm sektöründe kullanım alanı bulmaya başlamıştır. Artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamaları ile konuklara etkileşimli bilgi ve eğlence fırsatı sunulmaktadır. İzmir'in Bergama ilçesindeki Athena, Asklepios ve Zeus Tapınakları ile Kızıl Avlu üç boyutlu olarak ziyaretçilere açılmıştır. Ziyaretçilerin mobil telefonlarına indirdikleri uygulama ile dahil olabildikleri bu antik gezi dünyada ve Türkiye'de gerçekleştirilen ilk üç boyutlu sanal gezi olarak ifade edilmektedir (Ekici ve Güven, 2017: 406-408).

Konaklama işletmelerinde de söz konusu teknolojik uygulamalara yer verilmektedir. Bu kapsamda konuklar odalarından ayrılmadan, bölgenin çekiciliklerini, otelin çevresini sanal olarak gezebilmektedir (Kulakoğlu Dilek, 2020: 72). Örneğin, zincir otel gruplarından olan Marriott, VRoom Service uygulamasıyla oda içinde sanal gerçeklik hizmeti sunan ilk konaklama işletmesidir. İşletme, Samsung Gear VR gözlükleri ile konuklarına Pekin'den Şili'ye kadar sanal seyahat hizmeti sunmaktadır (URL-5). Yine zincir otel işletmelerinden olan dünya üzerinde 100'den daha fazla ülkede ağı bulunan Best Western Hotels & Resorts konuklarına sanal tur fırsatı sunmaktadır. Ayrıca, Holiday Inn Intercontinental Group, konuklarına Londra'da 2012 Olimpiyat ve Paralimpik oyunlarını mobil telefonlarına yükledikleri AR uygulaması ile sanal olarak izleme fırsatı sunmuştur. Hilton Hotels & Resort, Oculus Rift ya da Google Cardboard gibi sanal gerçeklik gözlükleri ile konuklarına sanal turlar sunmaktadır (Kulakoğlu Dilek, 2020: 75-77).

Blok zinciri (blockchain), işlemlerin bir ağ aracılığıyla kaydedilmesini ve izlenmesini sağlayan bir platformdur. Blok zinciri ile dijital para transferi, mal ve hizmet ödemeleri, otel ve uçak rezervasyonu yapılabilmektedir. Konaklama işletmeleri blok zincir teknolojisi sayesinde, konukların seyahat sürecini izleyebilmekte ve hazırlıklarını o doğrultuda yapabilmektedir. (Garipağaoğlu Uğur ve Demir, 2020: 215-216).

Ayrıca konaklama işletmeleri bu teknoloji ile sadakat programları oluşturabilmekte, çevrimiçi olarak konukların yorumlarını takip edebilmekte, ülke sınırları ve paydaşlar arası güvenli para transferi sağlayabilmekte ve bagaj takibi yapabilmektedir (Gülcemal vd., 2019). Örneğin, TUI şirketi iç kontratları yönetmek ve envanter kontrolünü sağlamak amacıyla 2017'de BedSwap projesini gerçekleştirmiştir. Blok zincir teknolojisine sahip bu proje ile konukların verileri kişiselleştirilmektedir (Vinod, 2020). Ayrıca, arz ve talep gerçek zamanlı izlenerek esnek fiyatlandırma oluşturulabilmektedir. Bir başka örnek ise, Dubai Future Foundation tarafından geliştirilen blockchain temelli Dubai Points uygulamasıdır. Ülkeyi ziyaret eden konuklar bu uygulama ile katıldıkları turistik aktivitelerden puan kazanmakta ve bu puanları farklı turistik aktiviteler için kullanmaktadır (URL-6).

İnternet bulutu adı verilen bulut bilişim (cloud computing), tüm verilerin sanal bir ortamda depolanması ve internet bulutuna erişimi olan terminal ve kullanıcıların erişebildiği bir teknoloji platformudur (Çark ve Akyürek, 2021:74). Bulut bilişim teknolojisi de turizm sektöründe kullanılmakta olup sektöre önemli katkı sağlamaktadır. Bulut teknolojileri turizm işletmelerinde pazarlama, rezervasyon, satış, bilgi işlem alt yapılarının oluşturulması, kat hizmetleri yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, yiyecek içecek yönetimi gibi alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Konuklar bulut bilişim aracılığıyla rezervasyon yaptırdığı odayı görebilmekte, akşam yemeği için rezervasyon yaptırabilmekte, işletmenin sunduğu özel promosyon veya teklifleri görüntüleyebilmektedir (Yazıcı ve Ayazlar, 2019). Bulut bilişim teknolojisini en fazla kullan konaklama işletmeleri arasında, Hotel Aqua, Hilton Bomonti, Ramada, Reasons Hotel, Elite Dragos Hotel, Gloria Hotels & Resorts, Crystal Hotel, Hilton Garden Inn Isparta, Sheraton Hotels, Double Tree By Hilton yer almaktadır. Odalara anahtarsız giriş, radyo frekans ile tanımlama özellikli üyelik kartları, otomatik sosyal ağ gönderileri, takip ve kontrol sistemleri, akıllı telefon otel uygulamaları konaklama işletmelerinde görülen birer bulut bilişim teknolojisidir (Tekin, 2019:133).

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Günümüzde hayatın her alanında yer alan akıllı teknolojiler turizm endüstrisinde de yerini almıştır. Turizm sektöründe faaliyet gösteren konaklama işletmeleri, farklı beklentileri ve talepleri bulunan müşteri profiline sahiptir. Bu nedenle konaklama işletmelerinin yeni ve akıllı teknolojileri, sunulan ürün ve hizmetlerine, iş tanımlarına, pazarlama faaliyetlerine yansıtması önem arz etmektedir. Akıllı turizm teknolojileri işletmelere, maliyetlerin düşürülmesi, bireyselleştirilmiş ve hızlı hizmet sunulması, rekabet avantajı sağlaması, ürün ve hizmet kalitesinin arttırılması gibi önemli faydalar sağlamaktadır.

Yapılan literatür taraması sonucunda genel itibariyle konaklama işletmelerinde yapay zekâ, bulut bilişim, nesnelerin interneti, sanal ve arttırılmış gerçeklik gibi akıllı teknolojilerin uygulandığı saptanmıştır. Ayrıca, söz konusu akıllı uygulama örneklerine yaygın olarak zincir otel işletmelerinde rastlanılmıştır. Bu doğrultuda yapay zekâ teknolojisi kullanan konaklama işletmeleri konuklarına ilişkin verileri toplayarak, konuklarının özel talepleri doğrultusunda ürün ve hizmet oluşturmada avantaj sağlayabilmektedir. Ayrıca oluşturulan bulut

sistemi ile işletme, konukların hizmetlere erişimini daha kolay hale getirebilmektedir. Bu durum işletmenin sunucu-veri merkezi gibi altyapı maliyetlerinin düşürülmesinde ve verimliliğinin arttırılmasında önemli rol oynamaktadır. Konuklara çok farklı ve eşsiz deneyim fırsatı sunan sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri de konaklama işletmelerinde önemli bir pazarlama aracı olarak yer tutmaktadır. Bu teknolojiler işletmeye, rekabet üstünlüğü, gelir artışı, konuk memnuniyeti, olumlu imaj, kaliteli ve farklı hizmet sunumunda dikkat çekicilik ve sürdürülebilirlik gibi avantajlar sağlamaktadır. Dolayısıyla akıllı teknolojilerin konaklama işletmelerinin hizmet süreçlerine önemli düzeyde etki ettiğini söylemek mümkündür.

Akıllı turizm teknolojilerini işletmelerde uygulayabilmek önemli bir finansal kaynak gerektirmektedir. Dolayısıyla finansal kaynak problemi olmayan zincir otel işletmelerinin akıllı teknoloji uygulamalarına önemli ölçüde yer verdiği söylenebilir. Türkiye'deki konaklama işletmelerinde de benzer şekilde akıllı turizm uygulamalarına zincir otel gruplarında rastlanmaktadır. Teknolojik uygulamalara duyarlı, daha hızlı, farklı ve kaliteli hizmet beklentisi olan yabancı turistleri Türkiye'ye çekebilmek için akıllı turizm teknolojilerine yer veren işletme sayılarının artırılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Almobaideen, W., Allan, M., and Saadeh, M. (2016). Smart archaeological tourism: Contention, convenience and accessibility in the context of Cloud-Centric IoT. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry, 16*(1), 227-236.

Alzyoud, S., Partington, S., Mitchell, C. and Tom-Dieck, D. (2017). Employee Innovation in the Hospitality Industry: The Mediating Role of Psychological Safety. *In Council For Hospitality Management Education (Chme'17),* Aalborg, Denmark.

Babu, S.R. and Subramoniam, S. (2016). Tourism management in internet of things era. *Journal of IT and Economic Development,* 7(1), 1-14.

Camisón, C. and Monfort-Mir, V. M. (2012). Measuring innovation in tourism from the schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives. *Tourism Management,* 33(4), 776-789.

Çark, Ö. ve Akyürek, S. (2021). Bulut bilişim teknolojisinin işletmeler açısından önemi ve turizm sektörü açısından değerlendirilmesi. *International European Journal of Managerial Research Dergisi*, 5(8), 72-91.

Demir, Ç. (2021). Konaklama işletmelerinin iş süreçlerinde yapay zekâ teknolojileri ve akıllı otel uygulamaları: avantajlar ve dezavantajlar. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies JOTAGS,* 9(1), 203-219.

Demirci, E. (2020). *İç girişimcilik eğilimi ve hizmet inovasyon performans ilişkisi: istanbul otel işletmeleri örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Droge, C., Calantone, R. and Harmancioglu, N. (2008). New product success: is it really controllable by managers in highly turbulent environments? *Journal of Product Innovation Management, 25*(3), 272-286.

Ekici, R. ve Güven, A. (2017). Sanal gerçeklik teknolojisinin turizm endüstrisindeki rolü. *Eurasian Academy of Sciences Social Science Journal,* Special Issue, 403-418.

Garipağaoğlu Uğur, N. ve Demir, E. (2020). Kripto paralar ve blok zinciri: turizm sektörü üzerine bir değerlendirme. *Journal of Yasar University,* 15(58), 210-220.

Gülcemal, T., Sayın, K. ve Karaman, A. (2019). Kripto paralar ve turizm. Karaman, A. ve Sayın, K. (Ed.), *Dijital turizm sektörün yeni geleceği* içinde. Konya: Eğitim Yayınevi.

Kabadayı, M. (2020). Otel işletmelerinde sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamalar. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi,* 17(3), 464-479.

Köseoğlu, M. A., Topaloğlu, C., Parnell, A. J. And Lester, L. D. (2013). Linkages among business strategy, uncertainty and performance in the hospitality ındustry: evidence from an emerging economy. *International Journal of Hospitality Management,* 34, 81-91.

Kulakoğlu Dilek, N. (2020). *Turizm sektöründe sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımına ve etkisine yönelik keşifsel bir araştırma*

(Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özarslan, Y. (Eylül 2011). Öğrenen içerik etkileşiminin genişletilmiş gerçeklik ile zenginleştirilmesi. *5. International Computer and Instructional Technologies Symposium*, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Özışık Yapıcı, O. ve Yıldırım, G. (2021). Endüstri 4.0'ın turizm alanındaki kavramları üzerine bir araştırma. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi,* (11), 394- 412.

Özvural, G. (2015). *Nesnelerin interneti için sistem tasarımı ve kablosuz kişisel alan ağlarında ağ kodlama uygulamaları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tekin Z. (2019). Otel işletmelerindeki web/bulut tabanlı teknolojilere dayalı yönetim sistemleri ve işletme başarısı ilişkisi. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(11), 130-137.

URL-1, https://www.neredekal.com/blog/akilli-otel-odalarinin-otel-yonetimine-sagladigi-5-fayda/ (Erişim Tarihi: 10.10.2021).

URL-2, http://www.buketguney.com/?p=215 (Erişim Tarihi: 10.10.2021).

URL-3, https://www.alizila.com/introducing-alibabas-flyzoo-future-hotel/ (Erişim Tarihi: 06.10.2021).

URL-4, https://www.filbot.io/konaklama-sektorunde-chatbot-etkisi/ (Erişim: 10.10.2021).

URL-5, https://news.marriott.com/2015/09/marriott-hotels-introduces-the-first-ever-in-room-virtual-reality-travel-experience/ (Erişim Tarihi: 03.10.2021).

URL-6, https://www.tursab.org.tr/duyurular/turizm-sektoru-dijitallesme-yol-haritasi-raporu (Erişim Tarihi: 05.10.2021).

Wang J., (2013). On the limit of machine intelligence. *International Journal of Intelligence Science,* 3, 170-175.

Weiermair, K. (2006). *Innovation and Growth in Tourism (53–69) Product Improvement or Innovation: What is the Key to Success in Tourism?* OECD, Paris.

Vinod, B. (2020). Blockchain in travel. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 19(1), 2-6.

Yalçın Kayıkçı, M. ve Kutluk Bozkurt, A. (2018). Dijital çağda Z ve Alpha kuşağı, yapay zeka uygulamaları ve turizme yansımaları. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 1, 54-64.

Yazıcı, S. ve Ayazlar, G. (2019). Bulut bilişim ve turizm 4.0. Karaman, A. ve Sayın, K. (Ed.), *Dijital turizm sektörün yeni geleceği içinde*. Konya: Eğitim Yayınevi.

Yülek, M. (2018). 11. Kalkınma Planı ve Türkiye'nin Robotları. https://www.dunya.com/kose-yazisi/11-kalkinma-plani-ve-turkiyenin-robotlari/401624 (Erişim Tarihi: 09.09.2021).

Yüzbaşıoğlu, N. ve Karataş, G. (2021). Akıllı şehir bileşenleri kapsamında Barselona ve Antalya destinasyonlarındaki akıllı turizm uygulamalarının incelenmesi. *Turizmde Geleceği Anlamak: Akıllı Turizm, Hazırlıklar ve Çözümler Kongresi*, Nevşehir.

Zhang, L., Li, N. and Liu, M. (2012). On the basic concept of smarter tourism and its theoretical system. *Tourism Tribune*, 27(5), 66-73.

BOLU'DA AV TURİZMİ

Öğr. Gör. Adnan AKIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu MYO, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Programı
Orcid: 0000-0002-7023-1678

Doç. Dr. Aliye AKIN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Turizm Fakültesi Turizm İşletmeciliği Bölümü
Orcid: 0000-0001-8589-7547

ÖZET

Bolu ilinin av turizm potansiyelini ortaya koymak ve av turizm potansiyellerini geliştirici öneriler getirmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada literatür taraması yapılmış ve çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre; Bolu ilinde av turizmi potansiyellerinin olduğu, av turizmi kapsamında sınırlı türde yaban domuzu, kınalı keklik, üveyik, yaban tavşanı, tilki, bıldırcın vb. yaban hayvanlarının değerlendirildiği saptanmıştır. Ancak av turizminde av türleri ile potansiyellerinin yeterli seviyede olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turizm, Av Turizmi, Yaban Hayvanı, Avlak

HUNTING TOURISM IN BOLU

ABSTRACT

In the study carried out in order to reveal the hunting tourism potential of Bolu province and to make suggestions to improve the hunting tourism potentials, a literature review was made and various results were reached. According to this; In the province of Bolu, there are hunting tourism potentials, limited species of wild boar, henna partridge, pigeon, wild rabbit, fox, quail, etc. within the scope of hunting tourism. wild animals were evaluated. However, it has been determined that hunting species and their potential are not at a sufficient level in hunting tourism.

Keywords: Tourism, Hunting Tourism, Wild Animal, Hunting Ground

GİRİŞ

Turizm, dünya ülkelerine sağladığı ekonomik, toplumsal vb. katkılar sebebiyle önem arz etmektedir. Bu sebeple dünya ülkelerinin turistik ürün çeşitlendirmesine giderek, alternatif turizmi geliştirme çabası içerisinde olduğu söylenebilir. Bu kapsamda literatür incelendiğinde birçok araştırmacı tarafından kitle turizminin zıttı olarak değerlendirilen alternatif turizm kavramı, doğaya duyarlı veya sürdürülebilir ilkelere göre geliştirilmesi gerekli turizm çeşitleri olarak ifade edilmektedir (Baytok vd., 2017:2). Başka bir ifadeye göre alternatif turizm; geleneksel, klasik kitle turizmi ve şehir turizminin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla oluşturulmuş, yeni turistik ürünlerin bir araya getirilmesiyle meydana gelmiş bir turizm türüdür (Hacıoğlu ve Avcıkurt, 2008: 8). Turizm sektörü, değişen tüketici davranışlarına göre sürekli değişmekte, gelişmekte ve şekillenmektedir. Bu sebeple son zamanlarda özellikle sürdürülebilir turizm anlayışının

yaygınlaşması alternatif turizm kavramının önemini arttırmıştır. Ayrıca Türkiye'nin coğrafi açıdan konumunun, doğal zenginliklerinin, iklim özelliklerinin ve fauna ile florasının alternatif turizm türlerinin oluşmasında önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Alternatif turizm türlerinin bazıları genel itibariyle kültür, sağlık, kongre, kırsal, spor, inanç, gastronomi turizmi olarak ifade edilirken; doğaya dayalı olarak eko turizm, yayla, balon, kuş gözlemciliği, botanik turizm, özel ilgiye dayalı alternatif turizm türlerinden bazıları ise golf, yat, uzay, mağara, av turizmidir (Tarınç, 2019: 13-18; Ceylan vd., 2019: 227-228). Özel ilgiye dayalı olarak ortaya çıkan farklı turizm türleri ile av turizm uygulamaları turizm faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi, turizm hareketlerinin ülke geneline ve tüm yıla yayılması ile sosyo-ekonomik kalkınmanın homojen dağılımının sağlanmasında önemli bir turizm faaliyetidir (Ceylan vd., 2019: 227-228).

Türkiye'deki faunanın zenginliği doğal olarak özel ilgiye dayalı av turizminin gelişmesinde etkendir (Özer, 2020: 72). Bu kapsamda ülkemizin önemli illerinden biri olan Bolu'nun zengin faunaya sahip olması av turizmine yönelik arz çeşitliliğinin fazla olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle av turizmi yaban hayatının ve turistik ürünlerin bir arada olduğu bir önemli bir değerdir. Dolayısıyla Bolu ilinin faunası ve florasındaki kaynakların zenginliği arz çeşitliliğini oluşturmakta böylelikle av turizmi için önemli elverişli sahaları barındırmaktadır.

Araştırmanın temel amacı; Bolu ilinin özel ilgi turizmine dayalı ortaya çıkan av turizmi potansiyelini ortaya koyup; ilde av turizmini geliştirici çeşitli öneriler getirmektir. Bu amaç kapsamında öncelikle literatür taraması yapılarak, özel ilgiye dayalı alternatif turizm ve türleri ifade edilmiş; av turizminin genel çerçevesi oluşturulmuştur. Ayrıca Bolu ilinin sahip olduğu zengin fauna ve floraya dayalı olarak av turizm potansiyelleri değerlendirilmiş olup; araştırmada çeşitli bulgulara ulaşılmış ve çalışma sonuçlandırılmıştır.

TÜRKİYE'DE AV TURİZMİ VE TARİHİ GELİŞİMİ

Dünyanın birçok ülkeleri turizmden elde edeceği payı arttırmak amacıyla alternatif turizm türlerini çeşitlendirme yoluna gitmiştir. Bu kapsamda dünya ülkelerinin birçoğunun farkındalık oluşturarak daha fazla turisti çekebilmek için farklı turistik ürünleri ortaya koyduğu bilinen bir gerçektir. Nitekim alternatif turizm türleri çerçevesinde oluşturulan özel ilgiye dayalı av turizmi de dünya ülkelerinde önemli bir turizm türü olarak literatürde yerini almıştır.

Av turizmi, doğal yaşam ve yaban hayatı habitatının birlikte kullanılmasıyla oluşturulmuş, doğal ortamlarında sayıları fazla veya yeterli olan çeşitli türlerin avlanmasına izin verilerek, kontrollü bir şekilde, ekolojik, yerel değerlere öncelik tanınarak yapılan bir turizm olarak ifade edilmektedir (Kozak ve Bahçe, 2009: 242). Başka bir ifadeyle avcıların sürekli ikamet ettikleri yerlerin dışındaki bölge veya ülkede avlanmak, dinlenmek, spor yapmak amacı ile geçici seyahat ve konaklamalarından oluşan, gidilen ülke, bölge ekonomisine önemli katkılar sağlayan önemli bir turizm faaliyetidir (Küçükaslan, 2007: 234). Türkiye'de av turizmi kavramı ise av sezonu içerisinde izin verilen avlaklarda, av planı oluşturularak organizatörlerinin düzenlediği organizasyonlarında, av kılavuzlarının desteği ile avlanma süreleri içinde avına izin verilen hayvanları,

avlanma izin ücretlerini yatırarak, gerekli izin belgelerini aldıktan sonraki süreçte devlet veya özel avlaklarda çeşitli kurallar çerçevesinde yapılan turizm etkinliğidir.

Söz konusu turizm etkinliğinde kullanılan bazı temel kavramlar, Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan yıllık av turizmi talimatlarında yer almaktadır. Bu kavramlar bazıları; av dönemi, av kılavuzu, avlak, avlanma süresi, avlanma ücreti, avlanma, avlanma planı, av organizasyonu, av turizmi izin belgesi, avlanma zamanı, trofe, tahnit, popülasyon, kota, genel avlak, özel avlak vb. gibi kavramlardır (Özer, 2015:7-11).

Avcılık insanoğlunun yaradılışından bu yana süregelen bir faaliyettir. Çünkü insanların temel ihtiyaçlarını gidermesi için zorunluluk şeklinde de avcılık ifade edilebilir. Ancak teknolojinin gelişimi ile beraber dünya ülkeleri farklı sektörlerden kazanımlarını attırmak amacıyla avcılık faaliyetini her geçen gün geliştirerek devam ettirmektedir. Bu kapsamda turizm sektöründe de alternatif turizme bağlı olarak özel ilgi turizm çerçevesinde av turizmi kavramının doğduğu bilinen bir gerçektir. Nitekim turizm sektöründen elde edilecek olan faydanın arttırılması çerçevesinde ürün çeşitliliğine giden dünya ülkelerinde av turizmi de önem arz etmektedir.

Av turizmi insanoğlunun doğaya geri dönüş eğilimini tetikleyen önemli bir aktivitedir. Çünkü kitle turizminin dışında insanoğlu yeni alternatif turizm türlerine yönelmektedir. Bu durum insanoğlunu araştırmaya, seyahat etmeye özel ilgi kapsamındaki turizm faaliyetlerine katılma isteği oluşturabilmektedir. Dolayısıyla alternatifi bulma isteği insanoğlunda sıra dışı aktivitelere katılarak heyecan ve maceraya yöneltmektedir. Bu bağlamda av turizmi insanoğlunu tetikleyen heyecan ve maceraya yönelten bir tür olarak ifade edilebilir (Sarıbaş ve Öter, 2013: 53-57). Av turizmi insanoğluna heyecan ve macera yönelik duyguları tatmin ederken aynı zamanda riski de beraberinde getiren bir faaliyettir. Çünkü zorlu çevre şartları ve vahşi hayvanlar düşünüldüğünde riskin büyüklüğü ortaya çıkabilmektedir (Garda, 2011: 201-224). Bu kapsamda av turizmi heyecan, macera ile birlikte yüksek risk taşıyan ve büyük harcama gerektiren bir aktivite olarak değerlendirilebilir (Ukav, 2012: 7). Bu bağlamda birçok alternatif turizm çerçevesinde özel ilgiye bağlı turizm türlerine göre av turizmi hem heyecan ile macera hem de gelir getirici etkisi bakımından önemli bir türdür (Özer, 2015: 11). Özel ilgi turizmi kapsamında oluşan av turizminin Türkiye'deki tarihi, 1950'li yıllarda avcıların birçok av hayvanını herhangi bir kurala bağlı olmadan bedelsiz bir biçimde avlamasıyla başlamıştır. 1970'li yıllara çeşitli kuralların getirilmesiyle yasal anlamda av turizmi uygulamaları devam etmiştir. Bu kapsamda bazı örnekler 1964 ile 1981 yıllarında gerçekleşmiştir. 1964'te korumaya alınıp, yeterli popülasyona ulaşan Antalya-Düzler Çamı Yabankeçisi Koruma ve Üretme Sahasındaki yaban keçileri, 1981'de ise yaban domuzu dışındaki av hayvanlarının avına izin verilmiştir. 1971 yılında yabancı avcıların avlanabilmeleri, seyahat acentesi aracılığıyla ülkemize girebilmeleri ve bir bedel ödeyerek avlanabilmeleri ile ilgili düzenlemeler gerçekleştirilerek, Türkiye'de ilk av turizmi uygulaması 1977 yılında yaban domuzu avı ile başlamıştır. Ayrıca yerli turistler 1984'te av turizm faaliyetlerine katılmıştır. 1995-1996 av sezonunda

4928 sayılı Köy Tüzel Kişiliklerine verilecek paylarla ilgili tamim uygulamaya belirlenmiş olup; av turizmi kapsamında elde edilen gelirler Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na, katılım payı olarak Köy Tüzel Kişilikleri'ne aktarılmıştır (Alkan, 2014: 2). İfade edilen av turizminin tarihsel süreç çerçevesinde Türkiye'deki avına verilen hayvanlardan bazıları; Anadolu yaban keçisi, melez yaban keçisi, çengel boynuzlu dağ keçisi, Anadolu yaban koyunu, kızıl geyik, ceylan, karaca, yaban domuzu, keklik, yaban tavşanı tilki bıldırcın, üveyik ve ördektir (Özer, 2020: 77).

BOLU İLİNDE YER ALAN AV TURİZM SAHALARI

Türkiye'nin coğrafi özellikleri ile iklimi, birçok farklı bitki örtüsünü ve doğal zenginliği beraberinde getiren bir olgudur. Bu durum ülkenin tüm bölgelerinde yer alan il ve ilçelerinin florası ve faunasının geniş bir yelpazeye sahip olmasında önemli bir etkendir. Bu durum farklı birçok bitki ve hayvan türüne uygun yaşam alanı anlamına gelmektedir (Özer, 2020: 72).

Bolu ili coğrafi açıdan iki büyük metropol olan İstanbul ve Ankara arasında yer alan, zengin bitki örtüsü, doğal ve suni gölleri, yaz ve kış sporları için elverişli dinlenme tesisleri ile yerli ve yabancı turistler için önemli turizm potansiyellerini barındırmaktadır. Bu çerçevede birçok alternatif turizm türünün uygulanabileceği bir il konumundadır. Nitekim Bolu ilinde söz konusu alternatif turizm türlerinden kış turizmi, sağlık turizmi, spor turizmi, yayla turizmi ile toplantı, seminer ve av turizmi vb. potansiyeller mevcuttur (URL-1). Bu bağlamda Bolu ilinin ülke ekonomisi ve sosyo kültürel yapısında önem arz eden bir il olduğu ortadadır. Bolu ili coğrafi yapısı, bitki örtüsü ve yaban hayatı bakımından birçok alternatif turizm türü ile av turizminin gelişmesine de elverişli konumdadır. Ancak av hayvanlarımız, bugün için belirli türler dışında av turizmine sunulabilecek belirli zenginliğe ulaşmış değildir. Çünkü bilinçsiz ve eğitimsiz avlanmalar neticesinde birçok av hayvanın ya nesli tükenmiş ya da tükenmeye mahkûm edilmiştir. Dolayısıyla av turizminin gelişiminde eğitimin önemli bir değer olduğu ayrıca ifade edilmelidir. Bu kapsamda av turizmi açısından önemli potansiyele sahip ilimizde av turizm faaliyetleri sürdürülebilir avcılık ve tabii hayatın korunması ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Buradan hareketle Bolu ilinde yer alan av turizm sahaları ve sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde avlanmasına izin verilen av hayvanları aşağıda ifade edilmiştir (URL-2).

- Bolu Merkez Elmalık Devlet Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Gerede Salur Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Seben Kavaklıdağ Devlet Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Bolu Merkez Genel Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Gerede Esentepe Genel Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Gerede Aktaş Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),

- Bolu Merkez Çele Genel Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Mengen Pazarköy Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ve ördek).
- Gerede Haşat Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Göynük Gürpınar Genel Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Göynük Ilıca Genel Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Göynük Merkez Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Mudurnu Sırçalı Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Mudurnu Taşkesti Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Mudurnu Vakıfaktaş Genel Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Seben Taşlıyayla Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik ördek).
- Seben Merkez Genel Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Dörtdivan Genel Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Mengen Merkez Devlet Avlağı (yaban domuzu, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Kıbrıscık Devlet Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek),
- Kıbrıscık Çökeren Devlet Avlağı (yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı, tilki bıldırcın, üveyik, ördek).

Bolu ilinin sahip olduğu ikliminin sunduğu zengin bitki örtüsü birçok yaban hayvanına ev sahipliği yapmaktadır. Bu kapsamda yukarıda ifade edilen av hayvanları bölgede av turizminin gelişiminde önemli bir etkendir. Bu çerçevede düşünüldüğünde farklı turizm potansiyellerine sahip ilin av turizmi açısından da önemli bir yerde olduğu ortadadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Özel ilgi turizmi kapsamında yer alan av turizmi yaban hayatının ve turistik ürünlerin bir arada olduğu önemli bir olgudur. Türkiye'nin jeopolitik konumu, dört mevsimin yaşanması, farklı bitki örtüsüne sahip olması gibi özellikleri hem faunasının hem de florasının zenginliğini ortaya koymaktadır. Bu sebeple av turizmi için elverişli birçok yeterli avlakların olduğu ortadadır. Buradan hareketle söz konusu avlakların ülkede turizmi tüm yıla yayma konusunda bir fırsat olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla av turizmi kapsamında elverişli sahaların turizme kazandırılmasının ekonomik, sosyo- kültürel gibi olumlu kazanımları ülkemizde turizmin geleceği açısından önem arz etmektedir. Çünkü özel ilgi turizmi çerçevesinde yer alan av turizminin gelirlerinin birçok turizm türüne göre büyük getirileri olduğu bilinmektedir. Ayrıca av turizmi gibi fazla gelir getiren alternatif turizm türlerinin birbirlerini tetikleyerek desteklediği ve akılcı yönetimler kapsamında etkin çeşitli çalışmalar yapılması sonucunda turizmin gelişimine katkıda bulunacağı ortadadır. Dolayısıyla av

turizmi gibi alternatif turizm türlerinin turizminin gelişiminde önemli bir adım olacağı düşünülmektedir.

Bolu ilinin av turizmi potansiyelini ortaya koymak ve av turizmini geliştirici öneriler getirmek amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda çeşitli verilere ulaşılmış olup; çalışma sonuçlandırılmıştır. Buna göre; Bolu ilinin iklimi, sahip olduğu bitki örtüsü vb. özelliklerinden dolayı ilin çeşitli alanları birçok yaban hayvanına ev sahipliği yapmaktadır. Bu kapsamda av turizm potansiyellerinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca av turizmi kapsamında yaban domuzu, kınalı keklik, yaban tavşanı tilki bıldırcın, üveyik, ördek gibi hayvanların avlanıldığı saptanmıştır. Ancak yaban hayvanları bakımından zengin olan şehrin av turizminde değerlendirilecek av çeşitliliği ile potansiyellerinin yeterli seviyede olmadığı ortaya konmuştur.

Elde edilen sonuçlara bağlı olarak av turizm potansiyellerini arttırmak amacıyla öncelikle yerel halka hayvanların korunması, çoğalmaları, yaşam alanlarının daraltılmaması vb. alanlarda eğitimler verilebilir. Bununla yasal düzenlemeler ile yasak avlanmaların önüne geçilebilir. Şehirde av turizminin sürekliliğini sağlayabilmek için elde edilen kazanımların önemli bir kısmı avlaklara ayrılabilir. Yaban hayatı geliştirme ve potansiyelleri arttırma konusunda saha çalışmaları yapılarak eksiklikler ya tamamen ortadan kaldırılıp ya da eser seviyeye düşürülebilir. Dolayısıyla bu durum av turizm potansiyellerinin gelişiminde etkili olabilecektir. Bununla beraber elde bulunan kaynakların etkin olarak pazarlanması, tanıtımı ve reklamı gibi çalışmalar ile çekicilik unsurlarının ön plana çıkarak, şehre olan ilgilinin dolayısıyla turizmin gelişiminin artacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Alkan, U. M. (2014). *Antalya Bölgesinde yaban hayatı açısından av turizmi üzerine incelemeler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Baytok, A., Pelit, E. ve Soybalı, H. H. (2017). Alternatif turizm mi turizmde çeşitlilik mi? Kavramsal bir değerlendirme. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, IV, 1-14.

Ceylan, S., Çetin, A. ve Özdipçiner, N. S. (2019). Alternatif turizm türleri ile ilgili bir literatür taraması. *4th International Symposium on Innovative Approaches in Social, Human and Administrative Sciences*, Samsun, Türkiye.

Garda, B. (2011). Macera turizmi pazarına genel bir bakış. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 14 (1-2), 201-224.

Hacıoğlu, N. ve Avcıkurt, C. (2008). *Turistik ürün çeşitlendirmesi.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kozak, M. A. ve Bahçe, S. (2009). *Özel ilgi turizmi.* Ankara: Detay Yayıncılık.

Küçükaslan, N. (2007). *Özel ilgi turizmi.* Bursa: Ekin Yayınevi.

Özer, O. (2015). *Av turizmi ve görsel medya: yaban tv'nin Türkiye'deki yerli turist avcıların tutumlarına yönelik etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Özer, O. (2020). Türkiye'nin av turizmi potansiyeli konusunda bir değerlendirme. *Journal of Gastronomy, Hospitality and Travel*, 3(1), 71-86.

Sarıbaş, Ö. ve Öter, Z. (May 2013). Risk as a motivation in adventure tourism and ıts use in terms of tourism marketing, *8th Silk Road International Conference on Development of Tourism in Black and Caspian Seas Regions*, TbilisiBatumi, Georgia.

Tarınç, A. (2019). *Alternatif turizm çeşitliliği kazandırmak amacı ile gönüllü turizm: Türkiye uygulaması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Ukav, İ. (Nisan 2012). Adıyaman'da av turizmi. *II. Disiplinlerarası Turizm Araştırmaları Kongresi,* Kemer, Antalya.

URL-1, https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/bolu-il--2020-yili-cevre-durum-raporu-20210611103943.pdf (Erişim: 23.10.2021)

URL-2, https://bolge9.tarimorman.gov.tr/Documents/BOLU%20TTUEP.pdf (Erişim: 23.10.2021).

2021 YAZ SEZONU ÖNCESİ KONAKLAMA TESİSLERİNDE GÜVENLİ TURİZM SERTİFİKASI

İlknur ZEYDAN
Karabük University, The Institute of Graduate Studies, Department of Business
ORCID: 0000-0002-6095-5429

Ahmet GÜRBÜZ
Karabük University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business
ORCID: 0000-0003-2287-9709

ÖZET

Covid-19 pandemisi hızlı bir şekilde tüm dünyaya yayılmış ve ulaştırma, konaklama, seyahat ve özellikle de turizm sektörü olmak üzere birçok sektörü olumsuz etkilemiştir. Turizm ve konaklama pandemiden en çok zarar gören sektörlerdendir. İlk yapılan araştırmalar, turistlerin yarısından fazlasının seyahat etmeye ve otellerde kalmaya istekli olmadığını göstermiştir. Hijyen ve güvenli konaklama müşterilerin öncelikleri olmuştur. Bu hususları dikkate alarak yapılan ve turizm talebini artırmak, konaklama tesislerini daha güvenli hale getirmek için TC Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından "Güvenli Turizm Sertifikası" programı oluşturulmuştur. Güvenli Turizm Sertifika programı, turizmi daha güvenli hale getiren konaklama tesisleri için zorunlu kuralları içermektedir. Bu sertifikada, konaklama tesisleri için 14 ana kategori altında 171 kriter listelenmiştir. 2021 yılı başında 30'dan fazla odası olan tesisler için Güvenli Turizm Belgesi zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışmada 2021 yılı yaz sezonu öncesi Türkiye'de bu belgeye sahip konaklama tesislerinin yaygınlığı araştırılmıştır. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından yayımlanan "Turizm İstatistikleri 2020 Genel Değerlendirme" raporunda 31.12.2020 tarihi itibariyle ülkemizde toplam tesis (bakanlık işletme belgeli ve belediye belgeli) sayısı 12827 olarak belirtilmiştir. Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı'nın yayınladığı istatistiklere göre 4068 tesis "Güvenli Turizm Sertifikası" belgesini almaya hak kazanmıştır. Bu rakam, toplam konaklama tesislerin sadece %31,7'sini oluşturmaktadır. 138 başvuru da halen değerlendirme aşamasındadır. Ayrıca coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak illerdeki tesis sayıları incelenmiştir. Bu amaçla GeoDa adlı ücretsiz bir yazılım paketi kullanılmıştır. Sonuçlara göre güvenli turizm sertifikasına sahip konaklama tesislerinin yarısından fazlası İstanbul, Antalya ve Muğla'da bulunduğu belirlenmiştir. Sertifikaların çoğu İstanbul, Ankara ve Nevşehir ile birlikte Ege ve Akdeniz kıyılarındaki illerde toplanmıştır. İlk 10 ildeki sertifikalı tesis sayısı toplamın %70,5'ini oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, güvenli turizm sertifikası, konaklama, Türkiye

SAFE TOURISM CERTIFICATE IN ACCOMMODATION FACILITIES BEFORE 2021 SUMMER SEASON

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has spread rapidly all over the world and negatively affected many sectors, including transportation, accommodation, travel and especially the tourism sector. Tourism and accommodation suffered much from pandemic. Early studies indicated that more than half of the tourist are not willing to make trip and stay at hotels. Hygiene and safe accommodation are the priorities of customers. To increase tourism demand and to make accommodation facilities safer, “Safe Tourism Certificate” program has been established by Turkish Ministry of Culture and Tourism. Safe Tourism Certificate program includes compulsory rules for accommodation facilities that makes tourism safer. In this certificate, 171 criteria have been listed under 14 main categories for accommodation facilities. At the beginning of 2021, Safe Tourism Certificate has become compulsory for facilities that have more than 30 rooms. In this study, the prevalence of accommodation facilities with this certificate have been investigated in Turkey before 2021 summer season. The total number of facilities (ministry operating certificate and municipality certificate) in Turkey (as of 31.12.2020) is stated as 12827 in the "Tourism Statistics 2020 General Evaluation" report published by the Ministry of Culture and Tourism. According to the statistics published by Turkey Tourism Promotion and Development Agency, 4068 facilities has obtained safe tourism certificate. This accounts for only 31.7% of total facilities. Also, 138 application was still under consideration. Moreover, the number of facilities in provinces are examined by using geographical information systems. A free software package called GeoDa has been used for this purpose. According to the results, more than half of the accommodation facilities with certificates located in İstanbul, Antalya and Muğla. The most of the certificates have been gathered in provinces near Aegean and the Mediterranean cost together with İstanbul, Ankara and Nevşehir. The number of certified facilities in the top 10 provinces constitutes 70.5% of the total.

Keywords: Covid-19, safe tourism certificate, accommodation, Turkey

1. GİRİŞ

Covid-19 pandemisi tüm dünyaya çok hızlı bir şekilde yayılmış ve hemen hemen tüm sektörleri etkilemiştir. Pandemiyi kontrol altına almak için uygulanan vize işlemlerinin askıya alınması, seyahat yasakları, sokağa çıkma kısıtlamaları ve zorunlu karantina süreleri en çok turizmi ve konaklama sektörünü olumsuz etkilemiştir (Haryanto, 2020). Doluluk oranları ve turizm gelirleri çok ciddi şekilde azalmıştır (Gursoy and Chi, 2020). Bununla birlikte turizmin tedarik zincirinde ilişkili olduğu sektörlerden ulaştırma ve yeme - içme sektörleri de aynı şekilde zarara uğramıştır (Gössling, Scott, and Hall, 2020). Pandeminin ilk dönemlerinde yapılan çalışmalar turistlerin yarısından çoğunun kısa zamanda başka bir destinasyona seyahat etme ve konaklama

yapma isteğinin olmadığını belirtmektedir. Bunun başlıca sebebi müşterilerin konaklama tesislerinde kendilerini güvenli hissetmemeleridir (Gursoy and Chi, 2020). Kuşadası'nda yapılan bir çalışmada, otel yöneticileri Covid-19 ile birlikte misafirlerin en önemli beklentilerinin hijyen ve güvenli konaklama olduğu belirtilmiştir (Ayyıldız Yazıcı, 2020). Turizm talebini yeniden canlandırabilmek için konaklama tesislerinde bir dizi önlemlerin alınması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Covid-19 salgını döneminde, konaklama tesislerinde güvenli turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için 2020 yılının Mayıs ayında Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından "Sağlıklı Turizm Sertifika Programı" başlatılmıştır (Sezen Doğancanlı, 2020). Ardından, Kültür ve Turizm Bakanlığı başta olmak üzere Sağlık, Ulaştırma, İçişleri ve Dışişleri Bakanlıklarının da katkılarıyla "Güvenli Turizm Sertifikasyon Programı" geliştirilmiştir. Türkiye'nin Güvenli Turizm Sertifikasyon Programı, tatilini Türkiye'de geçirecek tüm Türk vatandaşlara ve yabancı ziyaretçilere ulaşımdan konaklamaya, tesis çalışanlarından yolcuların kendi sağlık durumuna uzanan geniş bir yelpazede alınması önerilen bir dizi tedbirleri tanımlamaktadır. Sertifikasyon programındaki kriterleri yerine getiren konaklama tesisleri, Güvenli Turizm Sertifikası alırlar. Bu tesislerin tam listesine, Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı (TGA) web sitesinden (https://tga.gov.tr/) ulaşmak mümkündür. 2020 yılında oda sayısı 50 ve üstü olan tesisler için zorunlu olan bu sertifikasyon programı, 2021 yılının başından itibaren oda sayısı 30 ve üstü olan tesisler için pandemi dönemi boyunca zorunlu hale gelmiştir.

Konaklama tesisleri için uyulması gereken kriterlerin tam listesine, TGA'nın web sitesinden ulaşılabilir. Bu çalışmada, 29.06.2021 tarihli kriterler değerlendirilmiştir. Uyulması gereken toplam 171 kriter, 14 ana başlık altında listelenmiştir. Listede, (a) zorunlu uygulamaları kapsayan ilk bölümün ardından, (b) misafirlerin otele girişi, (c) personel için alınacak önlemler ve uygulamalar, (d) genel alanlardaki (yatak odaları, mutfaklar, yeme & içme üniteleri, yüzme havuzları ve plajlar, fitness salonları & SPA, animasyon salonları, mini kulüp) düzenlemeler, (e) güvenlik, (f) otel taşıtları, (g) personel konaklama üniteleri ve lojmanlar, (h) atık yönetimi, (ı) haşere ve zararlılarla mücadele, (i) satın alma, mal kabulü ve depolama, (j) acil durum ve izolasyon, (k) tabela, logo, sertifika ve QR, (l) Covid-19 testi ve numune alma işlemleri ve son olarak da (m) kayak odaları ve mekanik hatlar başlıklı bölümler yer almaktadır. Turistlerin konaklama tesisine girişinden başlayarak, odalar ile yeme & içme yerleri, havuz, plaj, fitness salonu, SPA gibi ünitelerde uyulması gereken sosyal mesafe ve hijyen kuralları bu sertifikasyon programı ile düzenlenmiştir (Sezen Doğancılı, 2020).

2. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, 2021 yılı yaz sezonunun başında Türkiye'deki konaklama tesislerinde "Güvenli Turizm Sertifikasyon Programı"nın ne ölçüde yaygınlaştığının belirlenmesidir. Ayrıca, bu sertifikaya sahip olan otellerin bulunduğu illerin coğrafi olarak incelenmesi de çalışmanın bir başka amacıdır.

3. YÖNTEM

Çalışmada yer alan veriler Türkiye Turizm Tanıtım ve Geliştirme Ajansı web sitesinden (https://tga.gov.tr/search-hotel-category/), 2021 yılı yaz sezonunun başlamasının hemen öncesinde (31 Mayıs

2021 tarihinde) elde edilmiştir. Çalışmaya, Kültür ve Turizm Bakanlığı belgeli konaklama tesisleri ile belediye belgeli konaklama tesisleri birlikte dâhil edilerek, toplam sayılara ulaşılmıştır. İlgili tarihte başvuru süreci devam eden tesisler veri setine eklenmemiştir. Öncelikle elde edilen veriler yorumlanmış, ardından da veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamına aktarılarak, güvenli turizm sertifikasının coğrafi yaygınlığına bakılmıştır. CBS yazılımı olarak Chicago Üniversitesi tarafından geliştirilmiş ücretsiz bir yazılım olan GeoDa (versiyon 1.18.0) kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

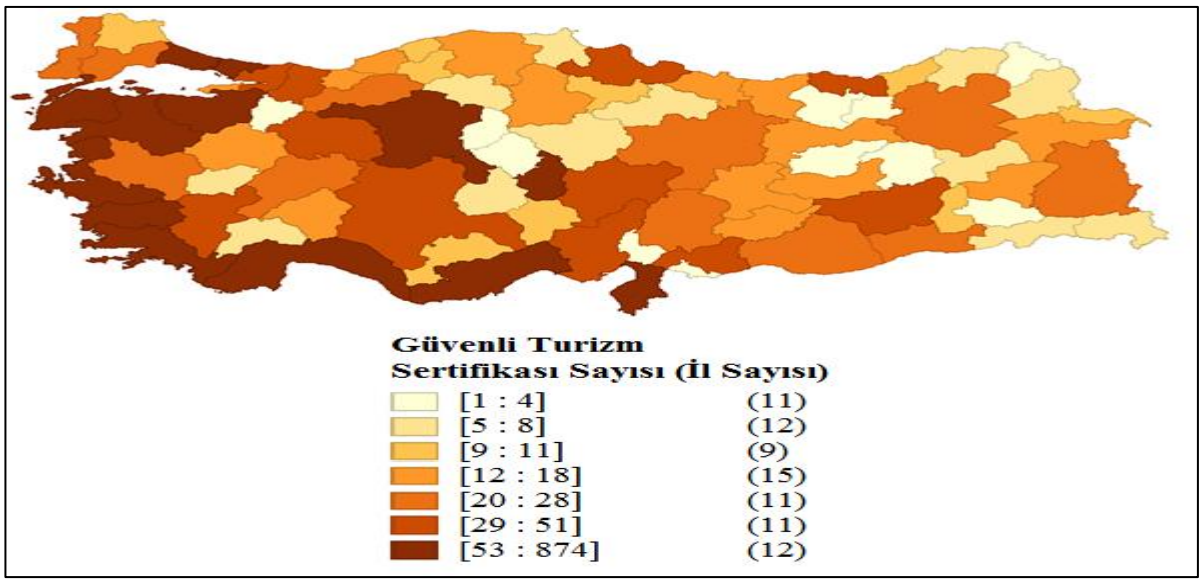
31.5.2021 tarihi itibariyle, güvenli turizm sertifikası alan toplam konaklama tesisi sayısı 4068'dir. Aynı tarihte 138 tesisin de başvuru değerlendirme sürecinin devam ettiği bilgisi web sitesinde yer almaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından yayımlanan "Turizm İstatistikleri 2020 Genel Değerlendirme" raporunda 31.12.2020 tarihi itibariyle ülkemizde toplam tesis (bakanlık işletme belgeli ve belediye belgeli) sayısı 12827 olarak belirtilmiştir. Güvenli turizm sertifikası olan tesislerin sayısı toplam sayıya oranlandığında konaklama tesislerinin sadece %31,7'sinin bu belgeyi aldığı görülmektedir. Bu oranın düşük olmasının sebebinin, güvenli turizm sertifikasını alma zorunluluğu bulunmayan tesislerin bu belgeye rağbet göstermemesi olarak açıklanabilir.

Güvenli turizm sertifikası alan konaklama tesislerinin sayıları her il için ayrı ayrı belirlenmiştir. Tablo 1'de güvenli turizm sertifikası sahibi konaklama tesislerin en fazla bulunduğu 10 il yer almaktadır. Bu iller arasında İstanbul 874 konaklama tesisi ile başı çekmektedir. Bu sayı ülke genelindeki toplam sertifikalı tesis sayısının %21,5'ini oluşturmaktadır. İstanbul'u 751 tesis ile Antalya ve 453 tesis ile Muğla takip etmektedir. İlk üç ildeki güvenli turizm sertifikalı konaklama tesisi sayısı, tüm Türkiye'deki tesislerin %51,1'ine karşılık gelmektedir. Bu illeri sırasıyla 201 tesis ile Ankara ve 183 tesis ile İzmir takip etmektedir. Nevşehir, Aydın, Balıkesir, Bursa ve Mersin, toplamda 407 güvenli turizm sertifikasına sahip konaklama tesisi ile ilk 10 içinde yer alan iller olmuşlardır. Geriye kalan 71 ilde toplamda 1199 adet bu sertifikaya sahip tesis bulunmaktadır. Tablo 1 dikkatli olarak incelendiğinde ilk 10 ilde yer alan sertifika sahibi tesis sayısı toplamın %70,5'ini oluşturmaktadır.

Tablo 1. 31.5.2021 tarihi itibariyle güvenli turizm sertifikası sahibi konaklama tesisi sayıları

İller	Güvenli turizm sertifikası sayısı	Yüzde
İstanbul	874	21,5
Antalya	751	18,5
Muğla	453	11,1
Ankara	201	4,9
İzmir	183	4,5
Nevşehir	110	2,7
Aydın	88	2,2
Balıkesir	74	1,8
Bursa	72	1,8
Mersin	63	1,5
Diğer İller	1199	29,5
Toplam	**4068**	**100,0**

Güvenli turizm sertifikası sahip konaklama tesisi sayıları kullanılarak oluşturulan tematik harita Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu haritada, sertifika sahibi konaklama tesislerinin en çok bulunduğu iller koyu kahverengi ile gösterilmişlerdir. Bu illerin coğrafi dağılımına bakıldığında Ege ve Akdeniz kıyılarında bulunan iller olduğu görülmektedir. Ülkemiz turizminde önde gelen diğer başlıca iller olan İstanbul, Ankara, Bursa ve Nevşehir'in de kahverengi renk ile gösterildiği görülmektedir. Şekil 1'de yer alan haritadan çıkarılacak sonuç, başlıca turizm illerinde yer alan tesislerin güvenli turizm sertifikalarını bir an önce almış olduklarıdır.



Şekil 1. Güvenli turizm sertifikasının coğrafi yaygınlığı

5. SONUÇ

Covid-19 pandemisi aşının bulunmuş olmasına rağmen hala tüm dünyayı etkilemeye devam etmektedir. Turizm ve buna bağlı sektörler de oldukça olumsuz etkilenmiş ve henüz toparlanamamışlardır. Dünya Turizm Örgütü'nün belirttiğine göre turizmde 2019 seviyelerine dönüşüm 2024 yılında olacaktır. Turizm talebini yeniden canlandırmak için ülkemizde Güvenli Turizm Sertifikası programı başlatılmıştır. 2021 yılının yaz mevsiminin hemen öncesinde 12827 konaklama tesisinden sadece 4068 konaklama tesisinin bu belgeyi aldığı görülmüştür. Bu rakam tüm tesislerin %31,7'sini oluşturmaktadır. Güvenli Turizm Sertifikasının alınmasında İstanbul, Antalya ve Muğla'nın önde geldiği ve bu üç ildeki sertifikalı konaklama tesisinin oranının, alınan tüm sertifikaların %51,1'ine karşılık geldiği belirlenmiştir. Sertifikaların çoğu İstanbul, Ankara ve Nevşehir ile birlikte Ege ve Akdeniz kıyılarındaki illerde toplanmıştır. İlk 10 ildeki sertifikalı tesis sayısı toplamın %70,5'ini oluşturmaktadır. İlk başlarda Covid-19 salgın dönemi için uygulamaya konulan güvenli turizm sertifikasının, Turizmi Teşvik Kanunu kapsamında yapılması planlanan değişikliklerle kalıcı hale getirilmesi düşünülmektedir. Çalışmalar hala devam etmektedir.

KAYNAKÇA

Ayyıldız Yazıcı, A. 2020. "COVİD-19 Salgın Döneminde Otellerin Pazarlama Stratejileri: Kuşadası Örneği." *BMIJ* 8(3):3328–58.

Gössling, Stefan, Daniel Scott, and C. Michael Hall. 2020. "Pandemics, Tourism and Global Change: A Rapid Assessment of COVID-19." *Journal of Sustainable Tourism* 1–20. doi: 10.1080/09669582.2020.1758708.

Gursoy, Dogan, and Christina G. Chi. 2020. "Effects of COVID-19 Pandemic on Hospitality Industry: Review of the Current Situations and a Research Agenda." *Journal of Hospitality Marketing and Management* 29(5):527–29. doi: 10.1080/19368623.2020.1788231.

Haryanto, Tri. 2020. "Editorial: Covid-19 Pandemic and International Tourism Demand." *Journal of Developing Economies* 5(1):1–4. doi: 10.20473/jde.v5i1.19767.

Sezen Doğancanlı, O. 2020. "Covid-19 Salgını Sonrası Turizm Destekleri." *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi* 4(3):2808–20. doi: 10.26677/TR1010.2020.

https://www.tga.gov.tr/guvenli-turizm-programi-belgelendirme-kriterleri/

CONSUMPTION AND PEOPLE'S ECONOMIC INCOME

Nok ISZATI
IAIN Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0003-2599-2993

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
IAIN Pekalongan, , Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0002-8394-5776

ABSTRACT

Consumption activities are part of household income which is used to finance the purchase of various services and other needs. Public consumption expenditures are expenditures made by households on final goods and services with the aim of meeting needs such as food, clothing and other necessities as well as various types of services. The purpose of this study was to determine the level of income of a society's consumption. In this study the population used is the community. This research is a qualitative research with descriptive data type. That is trying to present objective facts according to the conditions that occurred at the time the research was conducted. Data collection techniques in this study used interviews, documentation, and observation. The results of the analysis show that when a person's income is greater, the level of consumption will also increase, and the level of savings will also increase. And vice versa if a person's income level is getting smaller, then all his income is used for consumption so that the level of savings is low.

Keywords: Consumption, Income, and Society.

SWOT ANALYSIS OF WARMINDO'S BUSINESS IN INCREASING MARKET SHARE IN THE CITY OF PEKALONGAN

Muhammad Zidnil FAZA
IAIN Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0002-2049-4576

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
IAIN Pekalongan, , Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0002-8394-5776

ABSTRACT

In this study, it can provide views about the competitiveness of sellers which almost occurs due to regional restrictions, especially in urban areas. Small and medium shops such as Warmindo are also affected by this. In literature research and field studies, there are many small and medium businesses that temporarily close due to lack of capital to return to selling and their land where they trade cannot be reached by outsiders, so that their income decreases and cannot cover their trading capital. Big cities that are the center of people's gathering and no one goes out of the house unless they are pressed, or just hanging out in Warmindo, the thing that is most affected is Warmindo UKM. Warmindo UKM itself is usually used as the main platform for gathering students and students who are boarding and away from home.

Keyword : Islamic Economics, Business, and Market

GİRİŞİMCİLİKTE İŞ FİKRİ: PİTAYA ÜRETİMİ

Melike KURTARAN ÇELİK
Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, Trabzon, Türkiye

Ahmet KURTARAN
Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Trabzon, Türkiye

Fegan MUTLU
Öğr. Gör., Trabzon Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, Trabzon, Türkiye

ÖZET

Ekonomik anlamda günümüzün sürekli olarak gelişen ve değişen dünyasına ayak uydurmak yeni ve değişik iş fikirlerini, iş modellerini hayata geçirmekle mümkün olabilmektedir. Yeni iş fikirlerine sahip olup bunları hayata geçirecek olan kişiler de girişimcilerdir.

Yeni iş fikirlerinin hayata geçirilmesi, yeni girişimler için illa da büyük çalışma grupları gerekmez. Yaratıcı ve lider ruhlu kişilerle veya küçük ekiplerle iyi bir koordinasyon ve araştırmaya dayalı sağlam planlar sayesinde yeni girişim faaliyetleri gerçekleştirilebilir.

Ekonomide bir ürünün müşteri ihtiyaç ve isteklerini ne ölçüde iyi karşıladığı, müşteri memnuniyeti ve sadakati ekonomik fayda açısından oldukça önemlidir. Müşteri memnuniyeti ve dolayısıyla da ekonomik fayda sağlamanın bir yolu da yeni iş fikri ve yeni ürünler üretme sayesinde geliştirilebilir. Küreselleşme ile birlikte daha da bilinçlenen müşteriler birçok sektörde olduğu gibi gıda sektöründe de güvenlik, kalite ve besin değerini ön plana çıkaran ürünlere yönelmektedir.

Çalışmanın amacı, gıda sektöründe müşteri memnuniyeti ve ekonomik fayda sağlamak amacıyla Türkiye'de yetiştiriciliği yeni gelişen ve tropikal bir meyve olarak bilinen "Pitaya" (Ejder meyvesi) üretiminin yeni iş fikri olarak girişimcilere ve dolayısıyla ekonomiye katkısını değerlendirmektir.

Anahtar kelimeler: Yeni Ürün, Yeni İş Fikri, Ejder Meyvesi, Pitaya, Girişimci.

BUSINESS IDEA IN ENTREPRENEURSHIP: PITAYA MANUFACTURING

ABSTRACT

In economic terms, keeping up with today's constantly developing and changing world is possible by realizing new and different business ideas and business models. Entrepreneurs are the people who have new business ideas and will bring them to life.

Large working groups are not required for the realization of new business ideas and new ventures. New venture activities can be realized through good coordination with creative and leadership spirits or small teams and solid research-based plans.

In the economy, how well a product meets customer needs and demands, customer satisfaction and loyalty are

very important in terms of economic benefits. A way to provide customer satisfaction and thus economic benefit can be developed through new business ideas and new products. Customers, who have become more conscious with globalization, are turning to products that emphasize safety, quality and nutritional value in the food sector, as in many other sectors.

The aim of the study is to evaluate the contribution of the production of "Pitaya" (Dragon fruit), which is known as a tropical fruit, which is newly grown in Turkey, as a new business idea, to the entrepreneurs and therefore to the economy, in order to provide customer satisfaction and economic benefit in the food industry.

Key words: New Product, New Business Idea, Dragon Fruit, Pitaya, Entrepreneur.

Giriş

Bireylerin ihtiyaçlarında meydana gelen farklılaşmayla birlikte, tüm ihtiyaçlarını bireyin kendi başına çözemeyeceği düşüncesinden hareketle ortaya çıkan girişimcilik kavramı ülkelerin sosyal, kültürel ve siyasi dinamiklerini etkilemekte kalkınmalarında belirleyici bir rol üstlenmektedir. Günümüzde ise küresel ekonomik parametrelerin sürekli değişken bir yapıya bürünmesi ile birlikte girişimcilik kavramına duyulan ihtiyaçta her geçen gün daha da artmaktadır (Akpınar, 2009: 15). İşsizlik sorununun yerellikten sıyrılarak küresel bir problem haline gelmesi, yeni ekonomide meydana gelen güçlenmeye rağmen devam eden kırılgan ekonomik yapılar, gelir dağılımındaki dengesizlikler, teknolojik gelişmelerin pratik hayatta uygulanabilir olmasının artışı ve kaynakların verimli kullanılmasına duyulan ihtiyacı her geçen gün daha da artması girişimciliğin ve girişimcilere duyulan ihtiyacın da artmasına neden olmaktadır (Tekin, 2005: 27-29'dan alıntılayan Akpınar, 2009: 18).

Girişimcilerin güçlü izolasyon ruhu ve izolasyon yeteneği işletmenin başarısını belirleyen anahtar faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir (Xiang vd., 2017). Girişimcilik kavramı literatürde farklı bakış açılarından ele alınmaktadır. Bazı araştırmacılar organizasyonun yeteneklerini iyileştirmek için bilgi acısından girişimciliği analiz ederken, bazıları ise girişimci firmaları makro ve mikro perspektiften incelemiş ve ekonomik gelişme için internet fırsatlarının önemini tartışmaktadır. Firmaların dışsal çevrelerindeki değişimin girişimcilik için önemli olduğunu vurgulamaktadırlar (Jelonek, 2015: 1014).

Girişimci geniş ifade ile; girişimcilikle ilgili kültürü benimseyen, riski kabul eden, yenilikçi ve reaktif olmaya uyumlu, fırsat oluşturma ve fırsatları keşfetme ile meşgul olan cazip fırsatları değerlendiren kişidir (Morrish vd., 2010, s. 303).

20. yüzyılda girişimciler, yenilik yapabilen, fırsatları değerlendirerek onları ticari birer marka haline getiren bireylerdir. En basit ifadesiyle girişimci, girişimin çıkış noktası ve girişimi yapan kişi olarak tanımlanabilir (Marangoz, 2012: 2). Girişimciler gerçekleştirdikleri ticari faaliyetlerle birlikte gerek işletme yapılarında gerek toplum üzerinde kayda değer etkileri bulunan bireylerdir (Lall ve Sahai, 2008:5). Başka bir tanımlamaya göre girişimcilik, "gerekli zaman ve çaba harcayarak ekonomik, fiziksel ve sosyal riskler

alınması sonucunda, bireysel tatmin ve ekonomik ödüller elde etmeyi içeren farklı bir değer yaratma sürecidir" (Akpınar, 2009: 14)

Girişimcilikle birlikte ortaya çıkan iş geliştirme fikri ise bireylerin yenilikçi yeteneklerine bağlı olarak fırsatları değerlendirmek suretiyle ekonomik, sosyal ya da kültürel getiri sağlayan iş kurma yeteneğini ifade etmektedir. Bu nedenle girişimcilik ile iş geliştirme fikri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır (Akyüz, 2009: 139).

Girişimcilikte İş Fikri

Girişimcinin kurduğu işte başarılı olması için öncelikle iş fikrinin başarı potansiyeline sahip olması gerekir. Girişimci iş kurma sürecinin başında öncelikle kurmak istediği işin "sektörünü, ölçeğini, zamanını, ortaklarını, yerini, kullanacağı makine teçhizatını vb. "belirlemekle yükümlüdür. Buna bağlı olarak, hedef kitleyi, ürün veya hizmet özelliklerini, yasal seçenekleri, makine türleri ve kapasitelerini, personel gereksinimi ve teknik bilgiyi, finansal kaynak seçeneklerini dikkate alır. (www.cdd.kosgeb.gov.tr) İş fikrinin geliştirilmesinde dikkate alınan bazı önemli kriterler aşağıdaki gibidir:

1. Kuruluş Yeri Seçimi: Kuruluş yeri seçimi; işletmenin kurulacağı bölgenin seçimi, bölgenin yerinin belirlenmesidir. Kuruluş yeri seçimi uzun vadeli özellik taşıyan, işletmenin rekabet gücünü etkileyen stratejik bir yatırım kararıdır. Burada verilen karar işletmenin geleceği açısından hayati bir öneme sahiptir. (Ömürbek vd, 2013: 103).

Yer seçimi kararı değerlendirme süreci çok sayıda kriteri içerir ancak genel anlamda kuruluş yerinin seçilmesinde "ekonomik faktörler, doğal faktörler, sosyal faktörler, psikolojik, fizyolojik ve politik faktörler" rol oynamaktadır. Ekonomik faktörler maliyetlerle ilgili iken, doğal faktörler iklim ve arazi durumu ile ilgilidir. Toplumsal etkenler ise sosyal faktörleri ifade eder. Girişimcinin bir bölgeye veya şehre duyduğu yakınlığı ise psikolojik faktörler içerisinde sayılabilir. (Doğan, 2013:8)

2. Faaliyet Alanı: Girişimci işletmeler için pazarı kendi istekleri doğrultusunda yönlendirebilmeleri fark ettikleri fırsatları belirleme ve değerlendirmeleri ve bu doğrultuda faaliyetlerini bir araya getirmeleri ile mümkündür. Faaliyet alanının ne olacağının doğru şekilde belirlenmesi hedef pazarın ihtiyaçları göz önünde bulundurularak mevcut rekabet koşullarında bir zorunluluk halini almıştır. (Mengüç ve Auh, 2008).

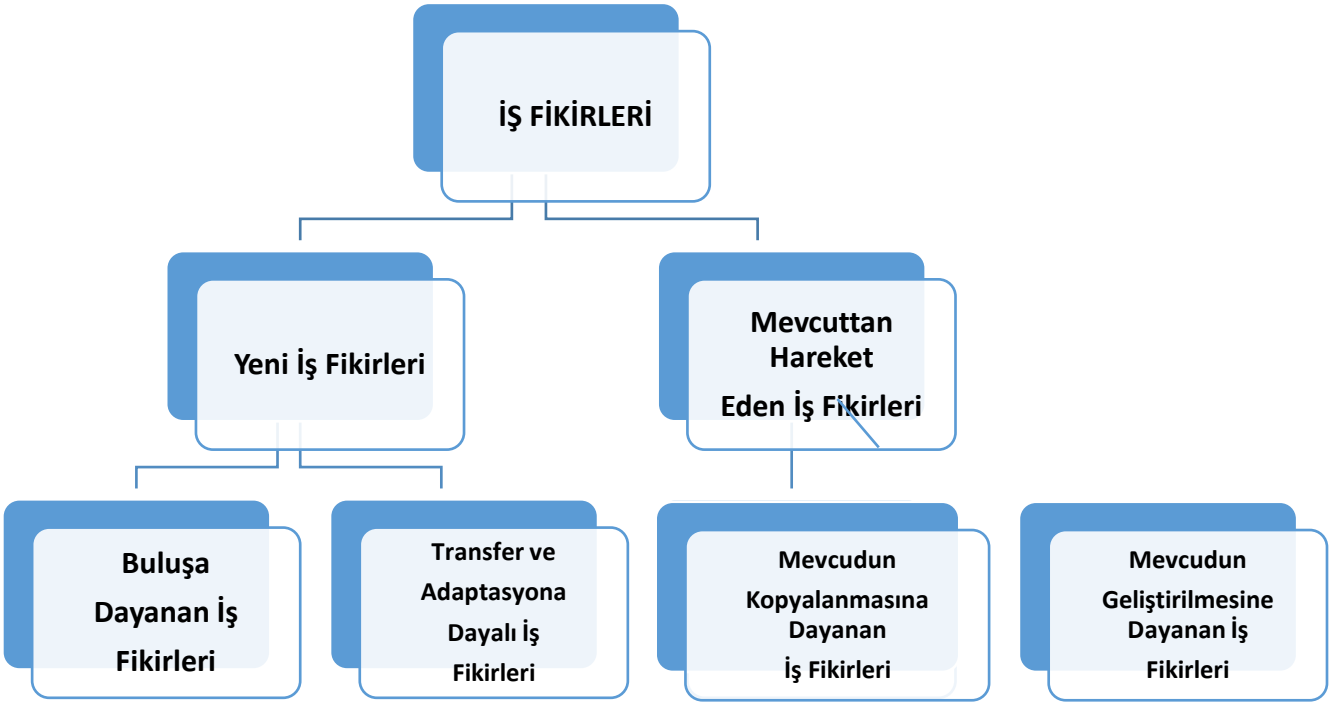
3. İşin Yapılacağı Sektör ve Hedef Pazar: Hedef Pazar, girişimcinin ürün veya hizmetlerini yönlendireceği tüketici dilimini ifade eder. İş fikrinin geliştirilmesinde üretimin kimin için yapılacağı veya hizmet sunumunda hedef kitlesi kriterleri göz önünde bulundurulur. Bir anlamda girişimci faaliyetlerini kimin için yapacağını hedef pazarını belirleyerek planlar. (Akdemir, 1998: 188)

4. İşin Katkıları: Girişimcilik faaliyetleri, ulusal ekonomilerin gelişmesi ve korunması bakımından önemli bir işlev üstlenmektedir. İşsizliğin azaltılması, yeni istihdam alanlarının yaratılması, dengeli, ekonomik ve sosyal kalkınmanın sağlanması girişimcilik ile ortaya çıkar. (Özbek, 2008: 49) Bunun dışında girişimcilik

faaliyetlerinin girişimciye olan katkısı da, kar elde etme, büyümek, başarı sağlamak, verimli olmak, yenilikçi olmak, tanınmış işletme olmak şeklinde sıralanabilir (Akdemir, 1998: 43-47).

5. Ürün veya Hizmetin Rakiplerden Farklılıkları: Girişimcilikte, sunulan ürün veya hizmet farklılaştırılarak benzersiz şeyler ortaya konabilir. Farklılıkla ilgili alanlar tasarım veya marka ismi, teknoloji, ürün özellikleri, müşteri hizmetleri, satıcı ağı şeklinde sıralanabilir. Burada önemli olan girişimcinin işletmesini, ürün veya hizmetlerini çeşitli boyutlarda farklılaştırmasıdır (Porter, 2000: 47). Bu tarz farklılaştırmalar, ürün veya hizmetin niteliğinden, faydasına, tasarımına, fiyatına ve işlevlerine göre değişiklik gösterebilir.

Şekil 1. İş Fikirleri Ayırımı



Kaynak: www.musiad.org.tr

Daha önce denenmemiş olan yeni iş fikirlerinde, müşterilerin yabancı olduğu yeni bir ürün ya da yeni bir hizmetin faaliyet göstermek istenen pazara sunulması söz konudur. Bir ürün ya da hizmetin buluşuna dayalı iş fikri türünde önemli olan bir ürün ya da hizmeti keşfetmek değil, asıl olan yeniliği ticarileştirerek içinde bulunulan pazara sunmaktır. Transfer ve/veya adaptasyona dayalı iş fikrinde ise başka bir pazardaki bir ürün ya da hizmeti içinde bulunulan pazara transfer etmeniz söz konusudur. Bu transferin gerekli hallerde içinde bulunulan kültüre ve pazardaki müşterilerin yapısına uyumunu da içermesi gerekir. Mevcuttan hareket eden iş fikirleri, var olandan hareket ederek türetilen fikirlerin sonucu kurulan girişimi kapsamaktadır. Mevcudun geliştirilmesine dayanan iş fikirleri, pazarda var olan bir ürün ya da hizmet üzerinde bir farklılık yaratarak pazara girilmesi söz konusudur. Mevcudun kopyalanmasına dayanan iş fikirleri ise var olan ürün ve hizmetlere talebin fazla olduğu, tedarikçilerin de bu talebi karşılamada yetersiz kaldığı durumlarda kopyalamak yoluyla iş fikri geliştirmesidir (www.musiad.org.tr).

Tüm sektörlerde olduğu gibi gıda ve tarım sektöründe de her geçen gün sağlıklı beslenme konusunda daha da

bilinçlenen tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayacak ve girişimciler için yeni fırsatlar ortaya koyacak iş fikirleri gelişmektedir. Gıda sektöründe de diğer tüm sektörlerde olduğu gibi yeni ürünün başarısı için en gerekli şart; üretilen yeni ürünün müşteri beklentilerini karşılamasıdır.

Gıda Sektöründe Girişimcilik

Gıda sektörü; insan hayatının en temel ihtiyaçlarından biri olan beslenme ihtiyacının meydana getirdiği talep nedeniyle imalat sanayi içerisinde çok önemli bir yere sahiptir. İnsan yaşamının en temel ihtiyacı olan gıda ürünlerini karşılaması ve toplum sağlığı açısından kritik bir önem taşıması nedeniyle ülke ekonomisi ve toplumsal yapılanma açısından önem arz etmektedir. Ayrıca gıda sektörünün hem tarımsal hem de sanayi içerikli alt yapıyı aynı anda bünyesinde barındırması, bu sektörü diğer sektörlerden farklı kılmaktadır. İşletmelerin başarısı; üretilen ürünlerin kalitesinin ve güvenilirliğinin yükseltilmesine, ürün çeşidinin artırılmasına, tüketici siparişlerine uygun üretim yapılmasına, tüketici ihtiyaç ve isteklerinin hızlı bir şekilde karşılanmasına ve müşterilere sunulan hizmetlerin artırılmasına bağlı olmaktadır (Tekin vd., 2003: 27). Bu da ancak işletmelerin yeni ürün geliştirmeleri ve bunu pazara başarılı bir şekilde sunmaları ile gerçekleştirilebilir. Yeni ürün geliştirme, mevcut bir ürünün daha etkin veya geliştirilerek üretilmesi ya da hiç üretilmemiş ama ileride üretilmesi planlanan, pazarda öncü olmak amacıyla bir alanda yürütülen özel çalışma etkinlikleridir (Şahin ve Arabacı, 2017: 1186).

Küreselleşmeyle beraber bilinçlenen müşteriler bir gıda ürününü satın alırken, gıdaların üretim, işleme, saklama, taşıma ve dağıtım aşamalarının uygun şartlarda yapılmasına yani gıda güvenliğine dikkat etmektedirler (Onurlubaş, 2015: 13). Bu nedenle gıda sektöründe öncelikle gıda güvenliğini ve beslenme kalitesini ön planda tutarak, değişen müşteri ihtiyaçlarına uygun çeşitlikte ve kalitede üretim gerçekleştirmek yönünde oluşan baskı, sektörde yeni ürün geliştirme sürecinin hızlanmasına katkıda bulunmaktadır. (Öztürk ve Arıcı, 2017: 325). Son yıllarda tarım alanında ekonomik katkı sağlayan ürünler arasında tropikal meyve yetiştirildiğidir yer almaktadır.

Türkiye'de de daha çok muz, ananas, kivi gibi tropik meyveler tüketilirken, son dönemlerde avokado, mango, pitaya ve kumkuatların da sağlıklı beslenme açısından popülerliğini artırmaya başlamıştır.

Tropik iklim meyveleri arasında yer alan ejder meyvesinin son yıllarda ülkemizde de yetiştiriciliğine başlanmıştır ve Türkiye'de çok yüksek olmayan ve denize yakın yerlerde yetişmektedir. **Özellikle Akdeniz ikliminin hâkim olduğu Antalya, Adana, Mersin ve Muğla gibi bölgelerde yetiştirilmesi mümkündür ve son yıllarda yetiştirildiği bölgelerde artış göstermiştir.** Yurt dışında "Dragon Fruit" olarak bilinen, Türkiye'de "Pitaya" olarak da adlandırılan bu tropik meyve, çiftçilere sezonunda 4 kere hasat imkânı sunan dekar başına verimi çok yüksek bir meyve türüdür.

Ejder Meyvesi (Pitaya)



Kaynak: www.cnnturk.com/



Kaynak: www.evvebahce.com



Kaynak: ://www.alibotanik.com

Ejder meyvesi, Türkiye'de çok merak edilen meyvelerin arasında yer almaktadır. Vitamin ve mineral bakımından en zengin meyveler arasında yer alan kaktüs türlerinden olan bir meyvedir. Bilimsel adı ise Hylocereus olarak bilinen bu meyve tatlı "**pitaya**" şeklinde de adlandırılır. Ejder meyvesi son yıllarda iyice popülerleşmiş olan bir meyve türü olmuştur. Ejder meyvesi antioksidan bakımından zengin olan bir meyvedir (www.cnnturk.com). Bu meyve, büyük beyaz kokulu çiçekleri tipik şeklinden ötürü ay çiçeği veya gecenin kraliçesi olarak da anılır. Tatlı pitayalar krem gibi bir etli kısma ve lezzetli bir tada sahiptir. Ayrıca, bahçe bitkisi olarak dışarıda, salon çiçeği olarak da evlerde yetiştirilmektedir (www.wikipedia.org/wiki/Pitaya).



Kaynak: www.egzotikgarden.com



Kaynak: https://hepsibahcemden.com

Orta Amerika' dan menşeli ejderha meyve bitkileri yaklaşık 50 yıl önce Vietnam' a getirilmiştir. Genellikle Vietnam' da Güney Çin gibi diğer birkaç ülke ve yakın zamanda Tayland, Avustralya ve Tayvan' da yetiştirilmektedir. Hem eti, hem de tohumları hoş, ılık, tatlı/ ekşi tadı ve karakteristik aroması ile özellikle sıcak havalarda buzla beraber yenmesi tavsiye edilmektedir (www.ejdercim.com).

Ejder Meyvesinin Kalori Değeri

Bu meyvenin besin değerleri de şu şekildedir (kültür cinsleri, türleri ve yetiştirme şartlarına göre değişiklik gösterebilir) (www.tr.wikipedia.org).

100 gr olgun ejder meyvesinin (bunun 55 gramı yenebilir) günlük besin değerleri:

- Su 80-90 g
- Karbonhidrat 9-14 g
- Protein 0.15-0.5 g
- Yağ 0.1-0.6 g
- Lif 0.3-0.9 g
- Kül 0.4-0.7 g
- Kalori: 35-50
- Kalsiyum 6–10 mg
- Demir 0.3-0.7 mg
- Fosfor 16 – 36 mg
- Karoten (Vitamin A) traces
- Tiyamin (Vitamin B1) traces
- Riboflavin (Vitamin B2) traces
- Niasin (Vitamin B3) 0.2-0.45 mg
- Askorbik asit (Vitamin C) 4–25 mg

Bu değerler

- 3 gram protein
- 29 gram karbonhidrat
- 7 gram lif
- RDI'nın% 8'i oranında demir
- RDI'nın% 18'i oranında magnezyum
- RDI'nın% 9'u oranında C vitamini
- RDI'nın% 4'ü oranında E vitamini, ejder meyvesinin içerisinde bulunur.
- Toplamda: 136 kalori verir.

Ejder meyvesinin vücut sağlığı açısından faydaları ise şöyle sıralanabilir:

- Antioksidan Özelliğine Sahiptir
- Yüksek Lif İçerir
- Karaciğer Yağlanmasını İyileştirir
- Zayıflamaya Yardımcı Olur
- Göz Sağlığına İyi Gelir
- Tansiyonu Dengeler
- Diyabet Hastalığına İyi Gelir

Ejder Meyvesinin Tüketim Şekli

Ejder meyvesini tüketmek için bir bıçağa ihtiyaç bulunmaktadır. Bıçak ile ortasından kesildikten sonra etli kısmı, yani yenilecek kısmı dışarı çıkarılır. Etli kısmını direkt olarak çiğ şeklinde tüketilebilir. İstenirse bu etli kısmın suyunu da çıkartılarak tüketilebilir. Bu meyve yerken kabuğu ile tüketilmez, kabuğunun acı bir tadı vardır. Çiçekli kısmının direkt olarak çayını yapabilir ve o şekilde de tüketebilir (www.cnnturk.com).

Ejder Meyvesi

- Ejder meyvesini kabuğundan ayırarak meyve şeklinde tüketilebilir.
- Meyve kısmını küp küp doğrayarak salatalara karıştırabilir, tatlıların yanında servis edilebilir.
- Sulu bir meyve olduğundan meyve suyu, smoothie gibi içecek olarak ta tüketime uygundur.
- Çiçekleri yenilebilir, çayı yapılabilir.
- Meyve suyu ya da şarap yapımında ya da diğer içecekleri tatlandırma, tat sağlamak için kullanılabilir.

Ejder Meyvesinin Ekonomik Yönü

Ejder meyvesi genellikle ticari amaçlı olarak üretilmektedir. Bugün dünya üzerinde Malezya, İsrail ve Vietnam bölgelerinde aktif olarak yetiştirilir. Ejder meyvesi genellikle meyve gibi tüketilmekle birlikte, oldukça faydalı bir meyvedir. Türkiye'de Mersin, Adana, Antalya, Muğla gibi denize sıfır Akdeniz İkliminin hâkim olduğu yüksekliği maksimum 200 rakım olan yerlerde üretilmektedir (www.hürriyet.com). Ejder meyvesinin üretimi maliyet olarak tüketicisini zora sokmayan, üreticisini de memnun eden bir üründür.

Ejder Meyvesi ağacının çiçek açtıktan yaklaşık 30 gün sonra meyvesi olgunlaşarak hasat edilir. Dikilen fidanın çeşidine göre yılda 3-5 kez ürün almak mümkündür. Ejder meyvesi kilo ve adet bazında satılmaktadır. Adet fiyatı 10-15 TL arasında değişkenlik göstermektedir. Buna göre 1 dönümden 40 bin TL kazanmanın mümkün olduğu görülmektedir. Bitki hastalıklara karşı oldukça dayanıklıdır. Yani ejder meyvesini (pitaya / dragon) yetiştirmek oldukça kolay ve ekonomik gelire oldukça faydası olan tropikal bir meyve türüdür (www.fikirler.net).

Ejder Meyvesinin Dönüm Maliyeti ve Sağladığı Kazanç

Ejder Meyvesinin dönüm maliyeti incelendiğinde özellikle arazi var sera yok ise kurulum masrafları merak ve araştırma konusudur. Sera kurulumu sonrası fidan, taşıma sistemi, tül gibi ek maliyet kalemleri ve sonraki yıllarda düzenli maliyet kalemleri ortaya çıkmalı ki yatırım maliyeti ile gelir gider hesaplaması yapılabilsin. Arazi mevcut sera da mevcutta var ise kısmen daha rahat ve kolay bir yatırım planı yapıla bilinecektir.

Masraf kalemleri genel olarak şöyle sıralanabilir;

- Arazi, Sera,
- Gölge Tülü (Güneşten Koruma amaçlı),
- Fidan, Çiftlik Gübresi,

- Taşıma Sistemi,
- Damlama Sistemi,
- Elektrik, Su, Isınma, Soğutma,
- İşçilik,
- Zaman

Ejder meyvesi yetiştiriciliği yapma yatırımı, girişimcilere maddi anlamda çok güçlü bir şekilde geri dönmektedir:

-Ejder meyvesi tarımı yapılacak ilk yıl; 1 dönümde 1500 adet fidan ile yılda 4000 ile 6000 adet arası meyve alabilirsiniz. Kazancı bol, masrafı ve işçiliği düşük maliyetli olan pitaya meyvesi arttıkça sağlanan kazanç da artacaktır.

-Ejder meyvelerin toptan seradan çıkış fiyatı gramaja göre değişmektedir. Ancak ortalama bir fiyat olarak; ejder meyvesinin tane fiyatı yaklaşık 20 TL'den satılmaktadır. Bu doğrultuda oturmuş bir seranın yıllık kazancı 100 bin TL ile 150.000 TL arası bir gelir kazandırmaktadır.

Ejder Meyvesinin Satışının Yapılması

Popüler olduğu günden bu yana yok satan ejder meyvesi yetiştirildikten ekonomik kazanç sağlamak amacıyla;

- Özellikle lüks temalı otel ve restoranların mutfağında yer alan dragon fruit (ejder meyvesi) müşteriler tarafından tüketilmek istenen bir meyve olduğu için ilk olarak çevrede bulunan otellerle anlaşma sağlanabilir. Türkiye'de şimdilik üreticiliğin az olduğu bu meyve ile toplu satışlar yaparak yüksek kazançlar sağlayabilmektedir.

-Bunun dışında online alışverişin de giderek popülerleştiği şu günlerde zincir market ve e-ticaret sitelerinin pazarlama ve satış imkanlarından da yararlanılabilmektedir; Migros, Carrefour, Metro, Macrocenter, Hepsiburada, Trendyol, Gittigidiyor, Tazesindenver.com gibi.

- Çeşitli kanallardan ihracatı yapılabilir (yine online siteler aracılığıyla da ihracatı yapılabilmektedir).

Sonuç

Ejder meyvesi diğer adıyla ejder meyvesi kaktüsgiller ailesinden gelen pembe, kalın kabuğu olan içinde siyah çekirdekler ihtiva eden, içi kırmızı ve beyaz olabilen bir tür tropik meyvedir. Emeği az getirisi çok, görünüşü güzel ve lezzeti ile birçok kesimin ilgisini çeken, sağlık açısından da çok faydası olan ekonomik gelire katkısı olan bir meyve türüdür.

Dünyada en çok Meksika, Orta ve Güney Amerika, Endonezya, Vietnam, Malezya'da yetiştirilirken, Türkiye'de Mersin'de yetiştirilmeye başlanmış Antalya, Adana ve Muğla'da da yetiştirilmeye çalışılmaktadır.

Bu tropikal meyve dünya da ve ülkemizde genellikle ticari amaçlı olarak üretilmektedir. Ekonomik anlamda katma değeri yüksek, adet olarak satılabilen ve ihracata dayalı ürün arayan girişimcilerin ejder meyvesine yöneldiğini ejder meyvesinin yetiştirme ve iklim koşullarına, katma değer yaratan özelliklerine, dış pazar

durumuna, yatırım ve işletme maliyetlerine kadar yatırımcının aradığı birçok özelliğe sahip de bir meyvedir.

Ejder meyvesinin Türkiye'de üretiminde, uluslararası pazarlara yakın olması avantajının yanında bu meyvenin Katar, Dubai, İran, Azerbaycan, Almanya, İngiltere, Fransa ve Hollanda'dan gibi ülkeler tarafından oldukça talep görmesi de bu ürünü üretmeyi daha da cazip hale getirmektedir. Üretilen meyvelerin yüzde 85'i Avrupa' ya ihraç edilmektedir.

Sonuç olarak, ekonomik anlamda gelir yaratan, katma değeri ve kar marjı diğer meyve ve sebzelere göre oldukça yüksek olan, meyve olarak birçok tüketim şekli bulunduğu gibi aynı zamanda da ilaç ve kozmetik sektöründe de kullanılan, bilinirliği ve talebi her geçen gün artan ejder meyvesi (pitaya) ülkemizde de üretim ve yatırım açısından alternatif olarak seçilebilecek olan bir üründür.

KAYNAKÇA

Akdemir, A. ve Rodoplu, G. (1998). İşletme Bilimine Giriş.

Akpınar, S. (2009). Girişimciliğin Temel Bilgileri, 1. Basım, Umuttepe Yayınları, Kocaeli

Akyüz, K. C., Gedik, T., Aydın, A., Yıldırım, İ., Akyüz, İ. (2009). Orman Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Meslek Tercihleri ve Girişimcilik Yetenekleri, International Journal of Economic and Administrative Studies, 2(1), 139-158.

Girişimciler İçin İş Planı Rehberi, www.cdd.kosgeb.gov.tr

Jelonek, D. (2015). The Role of Open Innovations in the Development of e-Entrepreneurship. International Conference on Communication, Management and Information Technology, (s. 1013-1022).

Lall, M. ve Sahai, S. (2008). Entrepreneurship, 2nd Edition, Excel Books Publication, New Delhi,India.

Marangoz, M. (2012). Girişimcilik, 1. Baskı, Beta Yayıncılık, İstanbul.

Mengüç, B. ve Auh, S., (2008), The Asymmetric Role of Market Orientation on The AmbidexterityFirm Performance Relationship for Prospectors and Defenders, Industrial Marketing Management, 37(4), 455-470.

Morrish, S. C., Miles, M. P., & Deacon, J. H. (2010). Entrepreneurial Marketing: Acknowledging the Entrepreneur and Customer-centric Interrelationship. Journal of Strategic Marketing, 18(4), 303-316.

Onurlubaş, E. ve Gürler, A. Z. (2015). Tüketicilerin Gıda Güvenliği Konusunda Bilinç Düzeylerinin Ölçülmesi: Tokat İli Örneği. Gıda Tarım Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, ISBN: 978-605-9175-02-9, Yayın No: 242, Ankara.

Ömürbek, N., Üstündağ, S. ve Helvacıoğlu, Ö. C. (2013). Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)Kullanımı: Isparta Bölgesinde Bir Uygulama, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Yönetim Bilimleri Dergisi, 11(21), 101-116.

Öztürk, D. ve Arıcı, F. (2017). Fındık İşleme Tesislerinde Kalite ve Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerinin İncelenmesi: Ordu İli Örneği. SOBİDER Sosyal Bilimler Dergisi, 4(12), 324-338.

Porter, M. (2003). Rekabet Stratejisi Sektör ve Rakip Analizi Teknikleri, Sistem Yayıncılık.

Şahin, A. ve Arabacı, O. (2017). Yeni Ürün Geliştirme Takımlarında Örgütsel Ortamın Proje Başarısı ve Proje Hızı Üzerine Etkileri. Journal of International Social Research, 10 (52), 1185-1204.

Tekin, M. (2005). Hayallerin Gerçeğe Dönüşümü Girişimcilik, 4. Baskı, Güney Matbaacılık, Konya

Tekin, M., Ömürbek, N. ve Ömürbek, V. (2003). "Küreselleşmenin Otomotiv Sektöründe Üretim Teknolojileri Kullanımı Üzerine Etkisi". Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(1), 27-48.

Xiang, Y., Chen, X., Mei, L., & Chen, J. (2017). Influence of Social Networks, Opportunity Identification on the Performance of Internet Entrepreneurship. 2017 Proceedings of PICMET '17: Technology Management for Interconnected World, (s. 1-8)

http://www.ejdercim.com/tr/ejder-meyvesi/pitaya-ejder-meyvesi-tarihcesi-ve-anavatani.html (Erişim tarihi: 27.06.2021).

http://www.musiad.org.tr/F/Root/burcu2014/Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar%20Yay%C4%B1n/Pdf/Y%C3%B6netim%20 (Erişim tarihi: 17.06.2021).

http://www.musiad.org.tr/F/Root/burcu2014/Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar%20Yay
Kitapl%C4%B1%C4%9F%C4%B1/Girisimcinin_Yol_Haritasi.pdf(Erişim tarihi: 12.05.2021).

https://ejdermeyvesipitaya.com/ejder-meyvesi-donum-maliyeti/ (Erişim tarihi: 17.07.2021).

https://hepsibahcemden.com/?attachment_id=2479 (Erişim tarihi: 20.06.2021).

https://www.alibotanik.com/urun/ejder-meyvesi-fidani-pitaya-hylocereus-undatus (Erişim tarihi: 08.06.2021).

https://www.cnnturk.com/saglik/ejder-meyvesi-nedir-nasil-yenir-ejder-meyvesinin-faydalari-nelerdir (Erişim tarihi: 07.06.2021).

https://www.egzotikgarden.com/saksida-pitaya-ejder-meyvesi-yetisir-mi/(Erişim tarihi: 20.05.2021).

https://www.evvebahce.com/urun/tuplu-sari-pitaya-yellow-dragon-fruit-ejder-meyvesi-fidani (Erişim tarihi: 04.06.2021).

https://www.fikirler.net/en/ejder-meyvesi-yetistiriciligi/(Erişim tarihi: 27.06.2021).

https://www.hurriyet.com.tr/mahmure/ejder-meyvesi-nasil-yetisir-ejder-meyvesi-turkiyede-en-cok-ve-en-iyi-nerede-yetisir-ve-nasil-yetistirilir-(Erişim tarihi: 20.08.2021).

https://www.saglikaktuel.com/bitki-ansiklopedisi-ejder-meyvesi-nedir-faydalari-nelerdir-1734.htm(Erişim tarihi: 27.06.2021).

GÜMÜŞ GEZGİNLER - YENİLİKÇİ VE YAPISAL EĞİTİMLERLE İLERİ YAŞ GEZGİNLERE ULAŞMAK VE ONLARI TURİZM SEKTÖRÜNDEKİ KIRSAL TURİZM KOBİ'LERİNE ÇEKMEK -III

Melike KURTARAN ÇELİK
Doç. Dr., Trabzon Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, Trabzon, Türkiye

Ahmet KURTARAN
Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Trabzon, Türkiye

Fegan MUTLU
Öğr. Gör., Trabzon Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, Trabzon, Türkiye

ÖZET

Üçüncü yaş turizmi son yirmi yılın gelişen önemli turizm pazarlarından biridir. Çünkü Avrupa'nın nüfusu hızla yaşlanmaktadır. 65 yaş ve üzerindeki kişilerin oranı AB Üye Devletleri, EFTA ve aday ülkelerde artmaktadır (Eurostat, 2017). Türkiye'nin de yaşlanma süreci içinde hızla yol almakta olması önemlidir. Türkiye'nin nüfus dinamiklerinin değişimi geçmişten günümüze kadar değerlendirilip, projeksiyonlar ışığında geleceğe bakıldığında, ülkenin halen genç bir yaş yapısına sahip olmakla beraber yaşlanma sürecine de girmiş olduğu anlaşılmaktadır (Yaşlanma Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2018).

Demografik değişmelere bağlı olarak, 65 yaş üstü gezginlerin oranları yıllar içinde artmakta ve diğer yaş gruplarından bile daha fazla yükselmektedir (https://ec.europa.eu). Bu durum turizm sektörünün, ileri yaş grubu turistlere yönelik olarak sunduğu müşteri hizmetlerinin kalitesini yükseltmek için yeni eğitim yaklaşımlarına ve araçlarına dayalı olarak iyileştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkmaktadır. Bu amaçla Türkiye ile benzer durumda olan Avrupa Ülkeleri ile (Avusturya, Letonya, İspanya, İtalya) bir araya gelerek Erasmus Plus kapsamında Trabzon Üniversitesi koordinatörlüğünde Türkiye Ulusal Ajansına sunulan bir Avrupa Birliği Projesi [2019-1-TR01-KA202-075158] gerçekleştirilmiştir.

Proje kapsamında; turizm sektöründe çalışan veya turizm eğitimi alan kişilere ve turizm eğitimcilerine farklı formatlarda öğrenme içeriği sağlayacak eğitim materyalleri geliştirilmiştir. Eğitim materyallerinden bir tanesi beceri kartlarının geliştirilmesidir. Bu çalışmada anahtar yetenekler kapsamında ortaya çıkan "Hijyen ve Sanitasyon" konusu hakkında hazırlanan beceri kartlarından örnekler sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Turizm, 3. Yaş Turizmi, Geriatri Turizmi

SILVER TRAVELLERS – SUPPORTING SMEs TO REACH AND ATTRACT ELDER TRAVELLERS BY INNOVATIVE STRUCTURAL AND EDUCATIONAL METHODS-III

ABSTRACT

3rd age tourism is one of the most important developing tourism markets of the last twenty years. Because the population of Europe is aging rapidly. The proportion of people aged 65 and over is increasing in EU Member

States, EFTA and candidate countries (Eurostat, 2017). It is important that Turkey is progressing rapidly in the aging process. Evaluating the change in the population dynamics of Turkey from the past to the present and looking to the future in the light of projections, it is understood that the country still has a young age structure and has entered the aging process (Yaşlanma Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2018).

Due to demographic changes, the proportion of travelers over the age of 65 has been increasing over the years and is even higher than other age groups (https://ec.europa.eu). This situation reveals the need for improvement of the tourism sector based on new educational approaches and tools in order to increase the quality of customer services offered to senior tourists. For this purpose The European Union Project [2019-1-TR01-KA202-075158] supported by the Turkish National Agency and presented within the scope of "Erasmus Plus" has been realized by coming together with European Countries that are in a similar situation with Turkey.

In project scope; Training materials have been developed to provide learning content in different formats to people working in the tourism sector or receiving tourism education and tourism educators. One of the training materials is the development of skill cards. In this study, examples of skill cards prepared on the subject of "Hygiene and Sanitation", which emerged within the scope of key skills, are presented.

Key words: Tourism, 3rd Age Tourism, Geriatrics Tourism

Giriş

Turizm işletmeleri için (özellikle KOBİ kapsamındaki) 3. yaş grubu turistlere sunacakları hizmet ve personel yeterliliği için proje kapsamında aşağıdaki 6 temel konu üzerine eğitim içerikleri geliştirilmiştir.

- Grubun Sağlıklı ve Yaşa Bağlı Beslenmesi ve Sağlıklı Örnek Menüler
- Hijyen ve Sanitasyon
- Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)
- Konukla İletişim ve Beden Dili
- Satış, Pazarlama, Tanıtım ve Reklam
- Kırsal Turizm Aktiviteleri ve Boş Zaman /Hobi Aktiviteleri

Bu konulardan biri olan Beslenme hem sağlığın hem de vücut formunun korunması açısından en önemli konulardan bir tanesidir. Beslenme bebeklikle başlayan, yetişkinlik ve yaşlılık dönemine kadar tüm yaş gruplarını ilgilendiren önemli bir fizyolojik ihtiyaçtır.

3. yaş grubu turistlerin bulundukları yaşam döneminin özelliği gereği sağlıkları konusunda daha hassas olmaları sebebiyle, seyahatlerinde sağlıklarını korumak ve sağlık durumlarına bağlı olarak rahatsızlıklarını tetiklemeyecek yiyecek ve içeceklere ulaşmalarını sağlayan yiyecek planının yapılması ve sağlıklı beslenmeye özen gösterilmesi oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışmada da turizm işletmelerinin 3. yaş grubu turistler için en çok dikkat etmeleri gereken konulardan

biri olan “Hijyen ve Saniyasyon” konusunda proje eğitim içerikleri kapsamında hazırlanan beceri kartlarının içeriklerinden örnekler sunulmaktadır.

HİJYEN VE SANİTASYON

New Travellers

1) 3. Yaş Grubu Turistler İçin Hijyen ve Sanitasyon Kavrami ve Önemi

ÖĞRENME HEDEFİ

Konaklama ve yeme-içme yerlerinde özellikle 3. yaş grubu turistler için:
- Hijyen ve sanitasyon kavramını bilmek,
- Gıdaları satın alırken dikkat edilmesi gereken hususları bilmek,
- Yiyecek-içecek ve konaklama işletmelerinde özellikle 3. Yaş grubu turistler açısından uyulması gereken en temel sanitasyon kurallarını bilmek

Konaklama ve yiyecek-içecek işletmelerinde hijyen ve sanitasyon kavramı ve önemi

Sanitasyon:

Sağlık ve temizlik anlamına gelir. Günümüzde daha geniş kapsamlı olarak tanımlanmaktadır. Ortamın hastalık yapan mikroorganizmalardan arındırılması için gerekli işlemleri sağlık ve temizlik kurallarına uygun yapmaktır.

Hijyen:

Sağlıklı yaşam için bedeni, çevreyi temiz tutmak ve hastalıklardan korunmak için uygulanması gereken önlemlerin tümüdür ve bu konulardan söz eden sağlık bilimidir. Temizlik yapılmış bir ortam hijyenik olmayabilir. Yapılan temizliğin hijyen açısından uygun olabilmesi için gözle görülmeyen insan sağlığına zarar veren mikroorganizmalar, kimyasal madde gibi etkenlerin de yok edilmesi gerekir.

3. yaş grubu turistlerin yiyecek - içecek sektöründe hizmet veren işletmelerden beklentileri:

- Yedikleri yiyeceklerde tazelik, kalite, güvenlik, ekonomiklik ve temizlik,
- Temiz bir yemek yeme,
- Yiyecek-içecekte servisinde kullanılan araç ve gerecin temizliği
- İyi ve kaliteli servistir.

• Servis elemanlarının temiz olması.

Sanitasyon ve hijyen uygulamalarını göz ardı eden turizm işletmelerin hedef grup açısından karşılaşabileceği olumsuzlukları şu şekilde sıralamak mümkündür:

• Müşteri güvensizliği ve kaybı,

• Satışlarda azalma ve üretim kayıpları, maliyet artışı,

• Yasal uygulamalar ve cezalar,

• Personelde moral bozukluğu ve motivasyon kaybı,

• Prestij ve imaj kaybı,

• Personele yeniden eğitim verilme zorunluluğu.



Kaynak: https://hijyen.com.tr/otel-hijyen-belgesi/

Yiyecek- içecek işletmeleri gıdaları satın alırken özellikle de hedef müşteri kitlesi için şu noktalara dikkat etmelidir*:*

- Yumurta (Kırık, çatlak olmamalı, taze ve dış kısmı temiz olmalı),
- Süt-yoğurt-peynir (Pastörize veya sterilize olmalı),
- Etler (Kontrol damgalı olmalı),
- Sebze ve meyveler (Çamurlu, ezik, çürük, yıpranmış olmamalı. Patates, soğan gibi sebzeler filizlenmiş olmamalı),
- Kuru baklagiller ve tahıllar (Böcek, toz, toprak içermemeli, küflü olmamalı),
- Yağlar (Acımış, rengi bozuk olmamalı),
- Ambalajlı gıdalar (Ambalajı bozuk, delik, yırtık olmamalı),
- Konserveler (Konservelerin üzerinde bombe ve sızıntı olmamalı).

Yiyecek-içecek ve konaklama işletmelerinde özellikle 3. Yaş grubu turistler açısından uyulması gereken en temel sanitasyon kuralları şunlardır*:*

- Sağlık için vücut temizliği gerektiği şekilde, sürekli olarak yapılmalıdır.

- Bulaşıcı hastalığı olanların yiyecek üretimi ve servisinde tedavi olmadan ve hijyen eğitimi almadan çalışmaları önlenmelidir.
- Çalışma sırasında temiz önlük giyilmeli.
- Saçların dökülmemesi için bone veya kep takılmalıdır.
- Hasta iken temasın yoğun olduğu işlerden kaçınmalı ve çalışma sırasında maske takılmalı.
- Gerektiği yerlerde eldiven kullanılmalı, eğer elde yara, yanık varsa üzeri bantla kapatılmalı ve mutlaka eldiven kullanılmalı.
- Çiğ yiyecekleri elledikten sonra, hapşırma, öksürme, ağız, saç elleme gibi davranışlardan sonra elleri hijyenik bir şekilde yıkamalı.
- Yiyecek üretimi ve servis alanlarında yemek yemekten, sakız çiğnemekten ve sigara içmekten kaçınılmalı.
- Mutfak girişlerinde ve tuvalet çıkışlarında antiseptikli paspaslar kullanılmalı ve havuzlarda ayakkabı temizliğin yapmalı.
- Sağlıklı, kaliteli ve temiz yiyecekler güvenilir yerlerden satın alınmalı, depolanmalı.
- Mutfakta ve servis alanlarında kedi, köpek gibi hayvanlar olamamalıdır.
- Çalışma alanlarında çöp kontrolü yapılmalı, açıkta çöp bırakılmamalıdır.
- Belli sıklıkla haşere kontrolü yapılmalı, haşerelerin üremelerini engellemek için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Yiyecek üretiminde ve servis alanlarında daima temiz su kullanılmalıdır.

2) 3. Yaş Grubu Turistlere Hizmet Verecek Personel İçin Hijyen Ve Sanitasyon

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- 3. yaş grubu turistlere hizmet edecek personel için, hijyen ve sanitasyonunun önemini öğrenmek
- 3. yaş grubu turistlere hizmet edecek personel için, hijyen ve sanitasyon konusunda dikkat edilmesi gereken hususları bilmek.

3. Yaş Grubu Turistlere Hizmet Edecek Personel İçin, Hijyen Ve Sanitasyonunun Önemi

Günümüzde sağlıklı bir hizmet için bakterilerin en fazla yoğunlaştığı yer olan mutfak bölümünde hijyen sağlamaya büyük önem verilmektedir. Özellikle de hastalıklara karşı daha hassas hale gelen ve olumsuzluklardan çok çabuk etkilenen 3. yaş grubu turistler için önlemlere uyulması gereken hususlara dikkat edilmesi gerekir.

Yiyecek içecek servisinde çalışan personelin gıda zehirlenmesine neden olan hastalıkları engellemek için

gösterecekleri çaba ahlaki ve yasal bir sorumluluktur. Bunu başarmanın başlıca yolu ise personel hijyenine gereken önemi vermektir.

Personelde mevcut olan hijyen bilgisi eksikliğine bağlı durumlar ve temizlik anlayışındaki yanlış alışkanlıkları gidermek için çalışan personelin bu konuda bilinçlenmesi ve hijyen kurallarına uymanın yararına inandırılması gerekir. İşletme yöneticisinin bu konuda bilinçli olması ve çalışanlarına düzenli eğitimler verdirerek bu konunun ne kadar önemli olduğu farkındalığını sağlaması gerekir.

Personel üniforması hijyeni

Personel hijyenine gösterilen özenin yanı sıra, iş elbiselerinin ve çalışırken giyilen kep, eldiven, maske gibi diğer malzemelerin temizlenmesi de çok önemli bir husustur. İş elbisesi olarak açık renkli önlük veya üniformaların tercih edilmesi daha uygundur. Çiğ gıda işleme bölümünden, işlenmiş ürünlerin olduğu kısımlara geçilirken elbiselerin değiştirilmesiyle de bulaşma riskini azaltmak mümkündür. Yiyecek içecek işletmelerinde çalışırken, personelin ellerine ve kollarına yüzük, bilezik, saat gibi takı takmamaları çapraz bulaşmanın engellenmesi bakımından önemlidir (www.jotags.org/Articles).

Vücudun yiyecek maddeleriyle temasını önlemek için giyilen giysiler de eller kadar önemlidir. Mutfak ve servis personelinin kendine ait özel iş kıyafeti olmalıdır. Saçların yiyeceklerle temasını önlemek için de uygun bir başlık giyilmesi gereklidir.

Gerekli hallerde tek kullanımlık eldivenler ve koruyucu iş kıyafeti giyilerek de gıdalara mikroorganizma bulaşma riski azaltılabilir. Koruyucu elbiselerin ikinci bir deri olduğu düşünülmelidir. Bu nedenle ellere bulaşacak tüm faktörler, iş elbiselerine de aynı şekilde bulaşabilir (www.jotags.org/Articles).



Kaynak: https://www.analyzer.com.tr/personel-ve-ekipman-hijyeni/

3. yaş grubu turistlere hizmet edecek personel için, hijyen ve sanitasyon konusunda dikkat edilmesi gereken hususlar

- Üniformaları sık sık yenilenmeli; her personelin en az 3 takım üniforması olmalı; giysisi az da olsa kirlendiğinde değiştirmeye, temizini giymeye zorunlu tutulmalıdır.

- Her gün duş alınmalı, yıkanmalı, terlemeyi önleyici ve koku giderici deodorant kullanılmalıdır.

- Temiz iç çamaşırı ve temiz giysiler giyilmeli, sokak giysileri ile mutfakta serviste çalışılmamalı, üniforma her gün değiştirilmelidir.

- El tırnakları kısa olmalı, dikkatle fırçalanmalıdır.

- Yiyecek hazırlanırken ve yiyeceklerin açıkken öksürülmemeli, hapşırılmamalıdır.

- Bir mendille ağız ve burun kapatılmalı, bu durumda kâğıt mendil kullanılmalı kirli mendil üniforma cebinde ya da elde olmamalıdır.

- Sık sık, her fırsatta ılık su ve sabunla eller, tırnak fırçası ile fırçalanarak yıkanmalı.

- Personel saçına, yüzüne, burnuna dokunduğunda eller mutlaka yıkanmalı.

- Üretim kısmında iş terliği veya galoş kullanılmalı.

- Elleri el yıkamak için ayrılan musluklarda yıkamalı, yiyecek yıkama muslukları bu iş için kesinlikle kullanılmamalıdır.

- Personel tuvaletlerinde, musluklarda kalıp sabun yerine duvara monte edilmiş sıvı sabun kabı olmalı ve sıvı sabun kullanılmalıdır.

- Personelin kişisel eşyalarını koydukları özel dolaplarına hiçbir şekilde yiyecek konulmamalı, saklanmamalıdır.



Kaynak: https://sorhocam.com/konu.asp?sid=1024&personel-hijyeni---el-hijyeni.html

3) Hijyen Ve Sanitasyon Konseptinde HACCP (Tehlike Analizi Ve Kritik Kontrol Noktaları) Sistemi

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Hijyen ve sanitasyon konusunda HACCP sisteminin önemini anlamak.
- 3. yaş grubu turistler için HACCP sisteminin temel prensiplerini bilmek.

Turizm işletmelerinde personel hijyen ve sanitasyonu

HACCP; gıda işletmelerinde sağlıklı gıda üretimi için gerekli olan hijyen şartlarının (personel hijyeni, ekipman hijyeni, hammadde hijyeni, ortam hijyeni vb.) belirlenerek, ürün güvenliğini etkileyen tehlikelerin önceden belirlenmesi ve kontrol altına alınmasını sağlayan sistematik bir yaklaşımdır.

Gıda güvenliği konusunda tedbirlerin alınmaması turizm işletmelerinde gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Turizm faaliyetleri sırasında yaşanan bu tür sorunlar 3. Yaş grubu turistlerin yaşam şartlarını olumsuz şekilde etkilemekte ve eğlence, dinlenme ve macera amacıyla çıktığı yolculuğunu istediği gibi yaşamasını engellemektedir. Bunun sonucunda müşteri memnuniyeti sağlanamamaktadır. Belki de bir sonraki seyahatlerinde turistler aynı bölgeyi seçmeyecekler ve olumsuz tanıtımlar yapılacaktır.



Kaynak: https://www.diatek.com.tr/Makale-Yontem/

Günümüzde artan turizm faaliyetleri ile birlikte 3. Yaş grubu turistlerin konaklama tercihi olarak otelleri, özellikle de kırsal turizm işletmelerini tercih ettikleri görülmektedir. Hedef grup, sunulan yemeklerin lezzeti ve görünümünden ziyade, güvenilir ve hijyenik olmasını tercih etmektedirler. Bu yüzden otel işletmelerinin mutfak departmanlarında hijyen ve gıda güvenliğine verilen önem artmaktadır.

İşletme ve mutfak yetkilileri gıda hijyenini garanti altına almak için çeşitli gıda güvenlik sistemlerini uygulamaktadırlar. Birçok Avrupa Birliği ülkesinde kullanılan ve uygulanması bazı ülkelerde zorunlu tutulan gıda güvenliği sistemlerinin başında HACCP gelmektedir.

HACCP Sistemi, FAO (Food and Agriculture Organization – Gıda ve Tarım Örgütü) ve WHO (World Health Organization – Dünya Sağlık Örgütü) tarafından tüketicilere güvenli gıda sağlamak için yayılmıştır. HACCP sistemi, bugüne kadar gıda güvenliği konusunda geliştirilmiş en etkin risk yönetim sistemidir.

Bu sistemin hedef grup için temel prensibi, son üründe oluşabilecek tehlikeleri belirlemek ve alınacak

önlemlerle ürünün sağlık açısından kalitesini, dolayısıyla da tüketici güvenliğini garanti altına almaktır. Bu sistem ile otel işletmelerinde özellikle yiyecek-içecek bölümünde mikrobiyolojik tehlike yerleri tanımlanarak sağlığının korunması için gerekli önlemler alınabilir.

3. yaş grubu turistler için HACCP sisteminin temel prensipleri

Hedef grup için etkili bir HACCP planının geliştirilmesi için ürün hakkında ayrıntılı bilgiye sahip ve alanında uzman kişilere ihtiyaç vardır. HACCP hakkında eğitim almış bir çalışan da işletmede istihdam edilebilir. HACCP ekibi, HACCP planını tanımlamak için tehlike analizi yapmalı, 3. Yaş grubu turistler için güvenli gıda üretebilmek için bütün tehlikelerin belirlenmesi, önlenmesi, yok edilmesi veya kabul edilebilir düzeye indirilmesi için nelerin gerekli olduğunu belirlemelidir.

Tehlike analizi aşağıdaki bilgiler de dikkate alınarak yapılmalıdır.

• Hedef grupla ilgili daha önce ortaya çıkmış tehlikeler ve bunların sağlığa etkileri,

• Tehlikelerin niteliksel ve/veya niceliksel değerlendirilmesi,

• İlgili mikroorganizmaların yaşamları ve çoğalmaları,

• Gıdada bulunan toksinlerin, kimyasalların ve diğer öğelerin üretimi veya sürekliliği ve bunlarla ilgi diğer durumlar.



Kaynak: https://www.diatek.com.tr/Makale-Yontem/

HACCP ilkeleri 7 uygulama üzerine inşa edilmiştir:

• Tehlike analizinin yapılması,

• Kritik kontrol noktalarının belirlenmesi,

• Kritik limitlerin oluşturulması,

• Kritik kontrol noktalarının izlenmesi için sistemin kurulması,

• Kontrol altında olmayan noktaların izlenmesi ve varsa düzeltici faaliyetlerin oluşturulması,

• Sistemin etkili bir şekilde işlemesinin denetlenmesi için kontrol prosedürlerinin oluşturulması,

• Bu ilkelerin uygulanması için prosedür ve kayıtları kapsayan dokümantasyon sisteminin oluşturulması.

Bu proje [2019-1-TR01-KA202-075158] Avrupa Komisyonu desteği ile fon sağlanmaktadır. Bu yayın sadece yazarın görüşlerini yansıtmaktadır ve Komisyon

Kaynaklar:

https://www.jotags.org/Articles/2013_vol1_issue1/2013_vol1_issue1_article01.pdf, Erişim Tarihi: 24.05.2020

https://sorhocam.com/konu.asp?sid=1024&personel-hijyeni---el-hijyeni.html, Erişim Tarihi: 14.05.2020

https://www.analyzer.com.tr/personel-ve-ekipman-hijyeni/, Erişim Tarihi: 20.05.2020

https://www.jotags.org/Articles/2013_vol1_issue1/2013_vol1_issue1_article01.pdf, Erişim Tarihi: 12.05.2020

https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1006989, Erişim Tarihi: 04.05.2020

https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/%C4%B0DAR%C4%B0%20%C4%B0%C5%9ELER/2014%20temmuz/3.pdf, Erişim Tarihi: 18.05.2020

http://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12462/1977/G%C3%B6kselKemal_Girgin.pdf?sequence=1&isAllowed=y, Erişim Tarihi: 24.05.2020

https://www.altso.org.tr/wp-content/uploads/2017/02/ramazan_eren_tez.pdf, Erişim Tarihi: 14.05.2020

https://beslenmediyet.com/besin-piramidi-nedir/ (Erişim tarihi: 12.09.2020)

ROWOSARI VILLAGE UJUAMI CONVECTION PRODUCT QUALITY, PEMALANG REGENCY

Nurul Faizah
IAIN Pekalongan, Facultyof Islamic Economicsand Business, Department of Islamic Economics
ORCID:0000-0002-6010-021X

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
IAIN Pekalongan, , Facultyof Islamic Economicsand Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0002-8394-5776

ABSTRACT

Facts about the convection industry in Rowosari village where the Ulujami area is known for its chinos production which is well known among young and old alike. So the purpose of this study is to find out the attractiveness of the products contained in the Rowosari village convection is known among any area. In this study, the population used is the consumer community in the Pemalang area. The approachused in this research is qualitative with anapproach to cases that occur. Collecting data using semi-structured interviews and direct observation to the object of research. This chinos product has its own charm so that users feel satisfied or comfortable using the product including quality, price and brand.

This study uses an explanatory qualitative analysis technique by explaining the results of interviews and observations. The appeal of this convection product can be used as modern fashion at this time.

Keywords: Quality, PriceandBrand

ANALYSIS OF PUBLIC PERCEPTIONS OF CASH WAQF

Alrikathuz Rizky Ramadhanti Desfria
IAIN Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0002-6428-5047

Hendri Hermawan ADİNUGRAHA
IAIN Pekalongan, , Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Islamic Economics
ORCID: 0000-0002-8394-5776

ABSTRACT

The potential for cash waqf in Indonesia is Rp. 180 T, but what was collected (realized) was only Rp. 400 M. The difference bertween the potential and realization of waqf is quite larga, so that it raises allegations about the lack of socialization and public, trust in cash waqf in line. A person's education level is also reasonable to predict as a factor that differentiates people's perceptions of cash waqf (Handayani, 2015). The method used in this reasearch is discriminant analysis with data processing tools SPSS 20. The data used are primary data obtained from questionnaires distributed to the public, the data collection period is July 2020. The results showed that the public perception of cash waqf csn be differentiated according to the level of education. The most significant distinguishing factors are knowledge, interest and access to information media. Among the three signficant differentiating factors, the knowledge factor becomes the biggest differentiator that can explain. For futher reasearch, this study is expected to become a reference with an extended sample and model as well as other variables that are thought to influence perceptions of cash waqf. The goverment can also take advantage of the results of this reasearch by playing an important role in terms of making regulations or policies that support the progress of Islamic philanthropic institutions in Indonesia, can increase awareness in practicing cash waqf worship.

Keywords : Perception, Cash Waqf, Discriminant Analysis

COMPARATIVE ANALYSIS ON BEEF TREATED WITH EXTRACTS OF SOME FRUITS (PAPAYA, PINE APPLE AND ORANGE)

OKACHE, Thomas Akobi,
Department of Food Science and Technology, Faculty of Renewable Natural Resources, Federal University Dutsin Ma, P.M.B 5001, Katsina State, Nigeria.

ADEBAYO, Quadri
Department of Food Science and Technology, Faculty of Renewable Natural Resources, Federal University Dutsin Ma, P.M.B 5001, Katsina State, Nigeria.

ADEKOLA, Muhammed Deji
Department of Food Science and Technology, Faculty of Renewable Natural Resources, Federal University Dutsin Ma, P.M.B 5001, Katsina State, Nigeria.

ABSTRACT

Beef palatability or enjoyment can be determined or attributed to its tenderness, juiciness and flavour. Fruits are known to contain enzymes which can break down proteins in beef and make it tender. Fruits (papaya, pineapple, and orange) used for this research were obtained from Wednesday Market in Dutsin Ma Local Government Area, Katsina state and were processed to obtain the fruit extracts (juice and pulp). Four samples of beef measuring (12 x 10) cm and 1.5 cm thickness each were separately marinated with the fruit extracts and labeled as Sample B (papaya), Sample C (pineapple) and Sample D (orange) while Sample A (control) was untreated. The control and marinated beef were grilled and evaluated for physicochemical properties and sensory quality attributes using standard methods. Results of physical parameters showed that pH, water holding capacity and shear press values varied significantly ($p<0.05$) from 5.88 to 6.67, 7.88 to 11.11 % and 3.27 to 8.73 kg/cm^3 respectively. Values from proximate composition revealed that moisture, ash, protein, fibre, lipid and carbohydrate contents differs significantly ($p<0.05$) and ranged from 20.13 to 20.23 %, 2.54 to 3.87 %, 20.50 to 22.75 %, 1.00 to 1.22 %, 8.06 to 6.94 % and 47.67 to 44.98 % respectively with treatment using these fruits extract. The result for sensory quality attributes showed significant differences ($p<0.05$) amongst treatments, Sample A was ranked highest in appearance, Sample D was the highest in flavour and juiciness while Sample C was rated highest in tenderness and overall acceptability. This study therefore revealed that using papaya, pineapple, and orange to marinate beef will significantly improve the physicochemical properties and sensory attributes of beef. Thus, is it recommended that the use of pineapple be optimized as Sample C was the most preferred by consumers.

Key words: steak, fruits, organoleptic, acceptability, quality

1. INTRODUCTION

Beef and beef products are valuable and perceived as high-quality foods because they contain dietary protein, vitamin B, minerals, especially zinc, iron, and phosphorus and essential fatty acids in high amounts (Djordjevic *et al*., 2017). The demand for high-quality meat, and in particular red meat, is expected to increase (Mullena *et al*., 2017) with eating quality being the most important factor in the consumers' choice of meat (Thorslund *et al*., 2016). Flavor, juiciness, and tenderness are the three main attributes which influence

the sensory enjoyment of meat (Aaslyng and Meinert, 2017), among which meat tenderness is considered the most important determinant of consumer preferences (Picard and Gagaoua, 2017).

Tenderness is defined as the ease perceived by the consumer, with which meat structure is disorganized during mastication (Lepetit and Culioli, 1992), tenderness has been shown to have the largest role in consumer purchasing decisions (Morton *et al*., 2018; Mullena *et al*., 2017). The tenderness of a piece of meat depends on the type of muscle, pre- and post-slaughter factors, and postmortem pH and temperature (Anderson *et al*., 2012). The chemical composition, structure and amount of connective tissue, generally depends on the age of the animal and the specific muscle types also affect meat tenderness (Bolumar *et al*., 2013). In contrast, meat toughness is an undesirable attribute of palatable meat quality for consumers (Kemp *et al*., 2010). It is determined by the characteristics of the muscle particularly its connective tissue (collagen), both its amount and type (Veiseth *et al*., 2004). This, in turn, depends on factors like species, animal age, state of nutrition, sex, and muscle type (Wheeler *et al*., 2000). Toughness in meat primarily occurs because of the actomyosin effect (changes in myofibrillar proteins) or the background effect (because of the amounts of connective tissues or stromal proteins) (Chen *et al*., 2006).

The quality and tenderness of meat and meat products can be improved in several ways using physical and chemical treatments. Commercial tenderizers fall under the chemical method of tenderizing meat. However, proteolytic enzymes of plant origin such as papain, ficin and bromelain and acidic tenderizers such as acetic acid or vinegar, lactic acid and citric acids have been used to soften meat within a short time (Warriss, 2000), these have been approved as generally regarded as safe (GRAS) for use in the meat industry by the US Department of Agriculture (Ha *et al*., 2012; Ketnawa and Rawdkuen, 2011). Thus, the enzymes and acids soften meat by denaturing protein and by breaking down the collagen, muscle fibres and tissues that connect it (Rawdkuen *et al*., 2013). The process can change the texture, aroma and flavour of meat and sensory evaluation of the final product is usually used to evaluate the changes that might have occurred during tenderization.

Tenderness has risen as a concern for consumer acceptance of beef and the pursuit of a guaranteed tender product amidst the high cost of energy and prolong time in cooking has become a thing of concern as most people in Nigeria have resort to the use of baking soda, scrap metals such as nails, spoons and analgesics to tenderize beef which leaves a bitter taste in the meat and also can be detrimental to the human body as it could lead to life threatening conditions such as kidney and liver damage, acute renal failure and cancer. This work is poised to evaluate the quality of beef treated with extracts of fruits (papaya, pineapple and orange) by utilizing the natural occurring flavour and enzymes such as papain and bromelain from papaya and pineapple respectively and citric acid from orange fruits which are “generally regarded as safe” to provide beef that has improved physical, nutritional and sensory qualities thereby enhancing consumers’ satisfaction. Thus, reduce cooking time, cost of energy and to expunge the use of analgesic, baking soda and metallic materials in

tenderizing beef which if used will predispose beef eaters to life threatening health issues.

2. MATERIALS AND METHOD

Meat, oranges, papaya and pineapple were purchased from Wednesday market in Dutsin-Ma Local Government Area of Katsina State. The equipment used was of analytical standard and were sourced from Food Science Laboratory, Federal University Dutsin-Ma.

2.1 Sample Preparation

Production of Papaya Paste, Pine Apple Paste and Orange Juice:

Ripe papaya was washed, peeled with a kitchen knife, sliced and seeds were removed. The sliced pulp was chopped into cubes and blended in a blender to produce a paste. Pine apple fruit was washed, peeled with a kitchen knife, sliced into cubes and blended in a blender to form a paste. Ripe oranges were washed, cut into halves and juice was expressed from the oranges and these paste and juice were used to marinate the beef.

2.2 Preparation of Beef Samples for Steak:

Beef purchased from the market was wash thoroughly with distilled water, papaya paste, pine apple paste and orange juice were used to marinate the meat and then the marinated meat treatments were transferred into a cellophane container, sealed and allowed to stay for 1hr at room temperature for the enzymes and acid to act on the meat. This is then followed by washing of the meat, adding of salt, pepper and then grilled in an oven at 200°C for 55 mins to 1 h, to get the steak. Beef that has not been treated with fruits was use as the control.

2.3 Physical Properties of Beef

A simplified shear force protocol as described by Shackelford *et al*. (2001) was used to determine the shear press value. pH value was carried out with a pH-meter while the water holding capacity (WHC) was determined according to method used in (Wardlaw *et al.*, 2003).

2.4 Proximate Composition of Beef

The proximate compositions of the samples were determined using the method of Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2005). For moisture, crude fat, crude protein, crude fibre and crude ash while the total carbohydrate content was determined by difference between 100 and the total sum of the percentage of fat, moisture, ash, crude fibre and protein content.

2.5 Sensory Analysis

The sensory evaluation of steak produced were conducted at the food laboratory of Federal University Dutsinma and performed by affective testing (Iwe, 2002). Thirty (30) students were selected to evaluate the grilled beef using a nine point hedonic scale. Steak samples were presented to the 30 judges in clean ceramic dishes. Potable water was provided for the judges to rinse their mouth in between evaluation. The judges

evaluated the grilled beef for appearance, flavour, juiceness, tenderness, and general acceptability.

2.6 Statistical Analysis

The analysis of variance (ANOVA) was used to analyze all data using the statistical package for social sciences (SPSS) version 16 for windows. Mean separation was performed by Dunca's multiple comparison range test ($p \leq 0.05$).

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

3.1 Physical Properties of Beef

Results of the physical properties of beef treated with different fruits are as presented in Table 3.1. Values for pH, water holding capacity and shear press value varied significantly ($p<0.05$) from 5.88 to 6.67, 7.88 to 11.11 % and 3.27 to 8.73 kg/cm3 respectively. pH is a measure of the acid or alkaline level of a substance. The result of pH showed that sample A which was the untreated beef had the highest value (6.67), while treatments with orange, papaya and pineapple were 6.48, 6.18 and 5.18 respectively. This indicated that treatments with fruits extracts increased the acidity of the beef and pineapple treated beef had the lowest for pH. Sourness is a property of an acid and this was as expected as pineapple tends to be sourer than papaya and orange juice thus providing beef with lesser pH value. The pH range of all the beef samples were however within the range of medium acid foods and hence can be susceptible to spoilage by microbes.

Water Holding Capacity (WHC) is defined as the ability of meat and meat products to bind or retain water (Pearce *et al.*, 2011). The result of water holding capacity showed that sample C (pineapple treated) had the highest value of 11.11, followed by sample B (papaya treated) of value 9.45, then sample B (orange treated) of value 7.98, while the sample A (control) had the least value of 7.88. There was however no significant difference ($p<0.05$) between the control sample and the orange treated sample. The increase in the WHC after treatment could be due to pH level of the fruits as reported by (Goli *et al.*, 2007) which might have broken the hydrogen bonds between proteins, thus reduce their intactness and make them permeable to water. The pH value in the meat product is highly important because it has a major influence on other physicochemical and quality properties such as WHC, tenderness, and juiciness. However, during grilling the muscle proteins denatured, leading to a decrease in their WHC and to shrinkage of the protein network. The shrinking network exerts a mechanical force on the water between the fibers (Vandersman, 2007). Therefore treating meat with these fruits will be beneficial as it will perform favourably in food preparations such as sausage, meat pie and canned meat where water is a key component.

Beef tenderness has to do with the chewiness or the ease with which the teeth masticate the meat. Meat tenderness is the most important attribute that governs consumer acceptability, consumer satisfaction, and recurrent purchasing trends and market value for meat and meat products (Grunert *et al.*, 2004; Mennecke *et al.*, 2007). Results for the shear press value showed that samples A, B, C and D were 8.73, 5.48, 5.03 and 3.27

respectively. The result showed that pineapple, orange and papaya significantly ($p<0.05$) tenderized the meat which led to the decline in the shear press values. This therefore implies that meat toughness is not affected much by postmortem processing and handling practices, but by pretreatments, cooking method and temperature as reported by Chang *et al.* (2011) as all treatments were gotten from the same source but however yielded different results as a result of the treatment with these fruit extracts.

Table 3.1: Physical Properties of Treated and Untreated Beef Samples.

Treatments	pH	Water Holding Capacity (%)	Shear Press Value kg/cm³
A	6.67 ± 0.03^{c}	7.88 ± 0.01^{a}	8.73 ± 0.01^{c}
B	6.18 ± 0.04^{b}	9.45 ± 0.49^{b}	5.08 ± 0.49^{b}
C	5.88 ± 0.11^{a}	11.11 ± 0.01^{c}	3.27 ± 0.01^{a}
D	6.48 ± 0.01^{c}	7.98 ± 0.01^{a}	5.43 ± 0.49^{b}

Values are means ± standard deviation of duplicate determinations. Values with the same superscript within the column are not significantly different ($p > 0.05$).

Key; A = Untreated beef (Control), B = Beef treated with papaya, C = Beef treated with pine apple, D = Beef treated with orange.

3.2 Proximate Composition

Table 3.2, Shows the results of the proximate composition of sample treatments A, B, C, and D. This result was as expected, hence there was significant difference in the carbohydrate, moisture, protein, ash, fat, and with presence of fibre in treated samples.

The carbohydrate content ranged from 44.98 to 47.67 % in the various meat samples. Sample A had the highest value while sample C had the least carbohydrate content. However, there was significant difference among the samples ($p<0.05$). These results were within the range of 39.50 to 47.50 % carbohydrate content of a meat reported by Rabia *et al.* (2018). The carbohydrate content of meat treated with fruits (orange, papaya and pineapple) showed significant decrease ($p<0.05$).

The mean moisture contents of samples A, B, C and D ranged from 20.13 to 20.23 %. Sample D (orange treated beef) had the least moisture content while sample C (pineapple treated beef) had the highest value. Sample D was significantly different ($P<0.05$) from other samples. The moisture content of any food is an index of its water activity and is used as a measure of stability and susceptibility to microbial contamination (Odom *et al*., 2013). This therefore implies that the meat with this moisture content may not be able to keep for long as the moisture content is sufficient to enable the proliferation, growth and activities of microorganisms.

The ash content gives an indication of the mineral composition preserved in the food materials (Omotoso 2005: Nnamani *et al*., 2009). The ash content increased from 2.54 % in sample A to 3.87 % in sample C. However, there was significant difference ($P<0.05$) among all the samples. Higher ash content is as expected as fruits have been reported in the literatures to be rich in minerals and vitamins. This therefore indicates that

during marinating of the meat with these fruit extracts (juice or pulp), some minerals could have migrated into the beef muscles, thus, increasing the mineral content. This further implies that individual feeding on the fruit treated beef will not suffer from mineral deficiencies.

The fat content of samples C, D, B, and A were 6.94%, 7.47%, 7.66%, and 8.06% respectively. There was significant differences ($p<0.05$) in the fat content among all the samples, fat content decreases with papaya, orange and pineapple treatment. Dietary fats function in the increase of palatability of food by absorbing and retaining flavours (Antia *et al*., 2006). A diet providing 1-2 % of its caloric of energy as fat is said to be sufficient to human beings. Excess consumption of fatty foods has been implicated in certain cardiovascular disorders such as atherosclerosis, cancer, and aging (Antia *et al*., 2006). Therefore, beef treated with papaya and orange for diets will pose less risk of the above diseases as it decreased the quantity of fats may be through acid breakdown by the acids in the fruits. However, the fat contents of the beef in all the samples were adequate in providing for one's daily need.

The fibre content of these samples ranged from 1.00 % in both sample A (untreated beef) and D (orange treatment) to 1.22 % fibre content in sample C (pineapple treatment). Fibre is an indigestible component of plant or animal material that helps in improving roughage and bulk as well as contributes to a healthy condition of the intestine (Potter and Hotchkiss, 2004). Fibre increases stool bulk and decreases the time that waste materials spend on in the gastro intestinal tract. Fibre helps in the maintenance of human health; reduce the risk of colon cancer and also it has been known to reduce cholesterol level in the body (Bello *et al*., 2008). Results from this study however showed that treating beef with fruit extracts increased the fibre content.

Meat ranks among one of the protein-rich foods, providing high biological value to the masses. Proteins are naturally occurring complex nitrogenous compounds having very high molecular weight consisting of carbon, hydrogen, oxygen and most importantly nitrogen. Few of the proteins also have phosphorous and sulfur in their structures. All these components chemically linked together to form different types of individual proteins, exhibiting different properties. The protein content of beef increased with treatment with fruit extract from the untreated beef (20.50 %) to papaya treated (21.38 %), orange treated (21.50 %) and pineapple treated (22.75 %). However, there was no significant differences ($P<0.05$) between papaya and orange treated beef. The increase in the protein content could be as a result of the protein degradation by the fruits as reported by Zhang *et al.* (2013).

Table 3.2: Proximate Composition of Treated and Untreated Beef Samples

Sample Treatments	Moisture (%)	Ash (%)	Lipid (%)	Protein (%)	Fibre (%)	Carbohydrate (%)
A	20.23 ± 0.03^{b}	2.54 ± 0.08^{a}	8.06 ± 0.20^{d}	20.50 ± 0.35^{a}	1.00 ± 0.00^{a}	47.67 ± 0.10^{c}
B	20.21 ± 0.01^{b}	3.25 ± 0.00^{c}	7.66 ± 0.01^{c}	21.38 ± 0.18^{b}	1.04 ± 0.02^{b}	46.46 ± 0.6^{b}
C	20.23 ± 0.14^{b}	3.87 ± 0.02^{d}	6.94 ± 0.06^{a}	22.75 ± 0.00^{c}	1.22 ± 0.02^{c}	44.98 ± 0.17^{a}
D	20.13 ± 0.35^{a}	3.05 ± 0.07^{b}	7.47 ± 0.14^{b}	21.50 ± 0.00^{b}	1.00 ± 0.00^{a}	46.86 ± 0.04^{b}

Values are means ± standard deviation of duplicate determinations. Values with the same superscript within the column are not significantly different ($p > 0.05$).

Key; A = Untreated beef (Control), B = Beef treated with papaya, C = Beef treated with pine apple, D = Beef treated with orange.

3.3 Sensory Attributes

Results of the sensory quality attributes of grilled meat tenderized with fruits (papaya, pineapple and orange) are as presented in Table 3.3, for appearance, flavour, juiceness, tenderness and general acceptability. Human accepts food on the basis of certain characteristics that he/she defines and perceives with his/her senses, hence the need for sensory quality attribute analysis. Results for appearance showed that sample A was ranked as the best in appearance with mean value of 7.53 followed by samples D (7.47), B (7.07) and C (5.33) respectively. This could be attributed to the decrease in pH with a corresponding increase in water holding capacity caused by the treatments using these fruit extracts thus retaining more moisture with the meat system and causing discolouration as explained by Goli *et al*. (2007). Flavour is a fundamental sensory attribute which refers to the sensations in the mouth and nostril as a result of rising of food or drink volatile compounds. Sample treated with papaya had the highest mean value of 7.20, sample D (orange treated) and sample C (pineapple treated) had 7.17 and 7.07 respectively, while sample A (untreated beef) had the least mean score of 5.43. There was however significant difference ($p<0.05$) among samples. This was as expected and could be attributed to the flavour impacted by the fruits as fruits are known to possess sweet taste and aroma.

Juiciness shows the response of sense organs to the chewability and juiceness of food in the mouth. Sample B, C and sample D had a mean value of 6.53, 7.03 and 7.43 respectively with no significant difference, while control (sample A), was significantly different ($p<0.05$) from other samples with least mean value of 5.33. Thus sample A was least acceptable in term of juiceness. This can be attributed to the presence of fruits in the other treatments which impact more desirable qualities to the meat during cooking. Tenderness refers to the ease with which the teeth penetrate or masticate the beef. From this research, it was observed that sample C had the highest mean value of 7.37, followed by sample B with mean value of 6.53, then sample D with mean value of 6.20, and sample A with the least mean value of 5.43. Sample C was significantly different ($p<0.05$) from the other samples, however, sample B and D were not significantly different ($p<0.05$). It therefore showed that treatment of beef with the fruit extracts improved the tenderness of the beef and sample C was the most preferred in terms of tenderness. This is as expected as treatment with fruit extracts increased the pH of the beef, breakdown the hydrogen bonds in proteins and reduce their intactness, increase their water holding capacity thus making them more friable and/or chewable.

The results from sensory attributes therefore revealed that sample C had the highest score for general acceptability with a mean value of 7.80, while sample A had the least score of 5.50. There was however, significant difference ($p<0.05$) between sample A and every other samples. This overall assessment score is perhaps influenced by the flavour, juiciness and tenderness impacted by the fruits and hence beef treated with

pineapple was ranked highest and regarded as the consumers most preferred.

Table 3.3: Sensory Quality Attributes of Treated and Untreated Beef Sample

Sample	Appearance	Flavour	Juiciness	Tenderness	General Acceptability
A	7.53 ± 1.17^{b}	5.43 ± 1.72^{a}	5.33 ± 1.69^{a}	5.43 ± 2.11^{a}	5.50 ± 1.01^{a}
B	7.07 ± 1.23^{b}	7.20 ± 1.00^{b}	6.93 ± 1.08^{b}	6.53 ± 1.22^{b}	7.27 ± 0.20^{c}
C	6.33 ± 1.63^{a}	7.07 ± 1.26^{b}	7.03 ± 1.19^{b}	7.37 ± 1.07^{c}	7.80 ± 0.40^{d}
D	7.47 ± 0.97^{b}	7.17 ± 1.21^{b}	7.43 ± 1.04^{b}	6.20 ± 1.71^{ab}	7.60 ± 0.14^{b}

Values are means ± standard deviation of duplicate determinations. Values with the same superscript within the column are not significantly different ($p > 0.05$).

Key; A = Untreated beef (Control), B = Beef treated with papaya, C = Beef treated with pine apple, D = Beef treated with orange.

4. CONCLUSION

This study has shown that treating beef with fruit extract significantly improved its physical properties as pH and shear press value decreased while water holding capacity increased. The proximate composition of beef showed significant improvements in moisture, ash, protein and fibre contents of beef. Sensory attribute evaluation also reveal that Sample A had the best appearance, Sample D had the best flavour and juiciness while Sample C was rated the best in terms of tenderness and over all acceptability. It is therefore concluded that the treatment of beef with juice and pulp extract of fruits (papaya, pineapple and orange) significantly improved the physicochemical and consumers acceptability of beef. It is therefore recommended that the use of pineapple to tenderize meat should be optimized to cut down energy cost and beef cooking time. Storability studies of beef treated with these fruit extracts will be required to complement the results of the findings from this study.

5. REFERENCES

1. Aaslyng, M. D. and Meinert, L. (2017). Meat flavour in pork and beef - From animal to meal. Meat Science, 132, 112–117.
2. Anderson, M. J., Lonergan, S. M., Fedler, C. A., Prusa, K. J., Binning, J. M., & Huff-Lonergan, E. (2012). Profile of biochemical traits influencing tenderness of muscles from the beef round. Meat Science, 91, 247–254. http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci. 2012.01.022
3. Antia, B.S., Akpan, E.J Okon, E.A and Umoren, I.U (2006). Nutritive and antinutritive of evaluation of sweet potatoes leaves. Pakistan Journal of Nutrition, 5:166-168.
4. Association of Official Analytical Chemists (2005). Official methods of Analysis of the Association of Analytical chemists international, 18th edition Gathersburg, MD U.S.A.
5. Bello, M.O., Falade, O.S., Adewusi, S.R and Olawore, N.O. (2008). Studied on the chemical compositions and antinutrient of some lesser known Nigeria fruits. *African Journal of Biotechnology,* 7 (21):3972-3979.
6. Bolumar, T., Enneking, M., Toepfl, S. and Heinz, V. (2013). New developments in shockwave technology intended for meat tenderization: Opportunities and challenges. A review. Meat Science, 95, 931–939. http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.04.039

7. Chang, H., Wang, Q., Xu, X., Li, C., Huang, M., Zhou, G. and Dai, Y. (2011) Effect of heat-induced changes of connective tissue and collagen on meat texture properties of beef Semitendinosus muscle. International Journal of Food Properties, 14, 381–396.
8. Chen, Q. H., He, G. Q., Jiao, Y. C., and Ni, H. (2006). Effects of elastase from a Bacillus strain on the tenderisation of beef meat. Food Chemistry, 98, 624–629.
9. Djordjevic, J., Boskovic, M., Dokmanovic, M., Lazic, I., Ledina, T., Suvajdzic, B. and Baltic, M. (2017). Vacuum and Modified Atmosphere Packaging Effect on Enterobacteriaceae Behaviour in Minced Meat: Vacuum and Modified Atmosphere Packaging Effect. J. Food Process. Preserv. 41, pp 128-37.
10. Grunert, K. G., Bredahl, L. and Brunso, K. (2004). Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector: A review. Meat Science, 66 (2): 259–272.
11. Ha, M., Bekhit, A. E. A., Carne, A., and Hopkins, D. L. (2012). Characterisation of commercial papain, bromelain, actinidin and zingibain protease preparations and their activities toward meat proteins. Food Chemistry, 134, 95–105. http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem. 2012.02.071
12. Iwe, M. O. Hand book of sensory method and analysis. Enugu, Nigeria: Rojoint communications. Services limited; 2002, 14.
13. Kemp, C. M., Sensky, P. L., Bardsley, R. G., Buttery, P. J. and Parr, T. (2010). Tenderness: An enzymatic view. Meat Science, 84, 248-256. http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci. 2009.06.008
14. Ketnawa, S. and Rawdkuen, S. (2011). Application of bromelain extract for muscle foods tenderization. Food and Nutrition Sciences, 2, 393–401. http://dx.doi.org/10.4236/fns. 2011.25055
15. Lepetit, J., and Culioli, J. (1992). Mechanical properties of meat.Meat Science, 36, 203–237.
16. Mennecke, B. E., Townsend, A. M., Hayes, D. J. and Lonergan, S. M. (2007). A study of the factors that influence consumer attitudes toward beef products using the conjoint market analysis tool. Journal of Animal Science, 85, 2639–2659. http://dx.doi.org/10.2527/jas. 2006-495
17. Morton, J. D., Bhat, Z. F., and Bekhit, A. E. D. (2018). Proteases and meat tenderization.In Encyclopaedia of food chemistry. Elsevier Ltd, Amsterdam. https://doi.org/10.1016/B 978-0-12-814026-0.21663-6
18. Mullena, A. M., A´ lvareza, C., Zeugolisb, D. I., Henchiond, M., O'Neille, E. and Drummond, L. (2017). Alternative uses for co-products: Harnessing thepotential of valuable compounds from meat-processing chains. Meat Science, 132, 90–98. https://doi.org/10.1016/jmeatsci. 2017.04.243
19. Nnamani, C.V., Oselebe, H.O and Agbatutu A (2009). Assessment of nutritional values of the underutilize indigenous leafy vegetable of Eboyi State Nigeria. African Journal of Biotechnology 8 (9):2321-2324.
20. Odom T.C., Udensi E.A. and Iwe, M.O. (2013). Nutritional Evaluation of Unripe Carica Papaya, Unripe Musa Paradisiaca and Mucuna Cochichinensis, Weaning Food Formulation. European Journal Biology and Medical Science Vol. 1, No. 1, pp.6-15
21. Omotoso, O.T. (2005). Nutritional quality, functional properties and antinutrient composition of the larva of crina forda (Westwood). Journal Zhejiang University of Science, 7 (1), 51-55.
22. Pearce, K.L., Rosenvold, K., Andersen, H.J. and Hopkins, D.L. (2011). Water distribution and mobility in meat during the conversion of muscle to meat and ageing and the impacts on fresh meat quality attributes e a review. Meat Science 89, pg 111-124.
23. Picard, B. and Gagaoua, M. (2017). Proteomic investigations of beef tenderness. In M. L. Colgrave (Ed.), Proteomics in food science from farm to fork (pp. 177–197). Cambridge, Massachusetts, USA: Academic Press. Retrieved from https://doi-org.ezproxy.lincoln.ac.nz/10.1016/B 978-0-12-804007- 2.00011-4
24. Potter, N. N and Hotchkiss, J. T (2004). "Food Sciences" 5th Edition, CBS Publishers and Distributors, New Delhi. 55-56. 63, 347, 583.

25. Rabia S. A, Ali, I. and Muhammad, B. H. (2018). Nutritional Composition of Meat. http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.77045
26. Rawdkuen, S., Jaimakreu, M. and Benjakul, S. (2013). Physicochemical properties and tenderness of meat samples using proteolytic extract from Calotropisprocera latex. Food Chemistry, 136, 909–916. http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.08.077
27. Shackelford, S.D., T.L. Wheeler, M.K. Meade, J.O. Reagan,B.L. Byrnes, and M. Koohmaraie. (2001). Consumer impressions of Tender Select beef. J. Anim. Sci. 79:2605–2614. doi:10.2527/2001.79102605x
28. Goli, T., Nakhoul, P. A., Zakhia-Rozis, N., Trystram, G. and Bohuon, P. (2007). "Chemical Equilibrium of Minced Turkey Meat in Organic Acid Solutions," Meat Science, Vol. 75, No. 2, 308-314.
29. Thorslund, C. A. H., Sandøe, P., Aaslyng, M. D., and Lassen, J. (2016). A good taste in the meat, a good taste in the mouth, Animal welfare as an aspect of pork quality in three European countries. Livestock Sci, 193, 58–65.
30. Van dersman, R.G.M., (2007). Moisture transport during cooking of meat: an analysis based on Flory-Rehner theory. Meat Science 76, pp 730-738.
31. Veiseth, E., Shackelford, S., Wheeler, T., and Koohmaraie, M. (2004). Factors regulating lamb longissimus tenderness are affected by age at slaughter. Meat Science, 68, 635–640.view: Review. Meat Science 2010, 84, 248–256.
32. Wardlaw, G. M. (2003). Lipids-essential fatty acids Contemporary Nutrition. Issues and insights. P160.
33. Warriss, P. D. (2000) Meat Science. CABI Publishing. Wallingford, UK.pp 221-230. .
34. Wheeler, T., Shackelford, S., and Koohmaraie, M. (2000).Variation in proteolysis, sarcomere length, collagen content, and tenderness among major pork muscles. Journal of Animal Science, 78, 958–965.
35. Zhang, W., Xiao, S. and Ahn, D. U. (2013). Protein oxidation: Basic principles and implications for meat quality. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53, 1191–1201. http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2011.577540

A COMPARISONAL MELISSOPALYNOLOGICAL STUDY IN TWO DISTRICTS OF ELAZIĞ CITY, TURKEY

Dr. Gülşah YIL
Malatya Turgut Ozal University, Battalgazi Vocational School, Plants and Animal Production Department, Medicinal and Aromatic Plants Program, Battalgazi, MALATYA
ORCID:0000-0001-5124-7239

ABSTRACT

Honey is a bee product, occurred by the treatment of nectar, with invertase enzyme secreted by salivary glands in honey sacs. Honey bees forage various plants for collecting pollen and nectar to produce honey. The chemical composition of honey varies depend on its botanical and geographical origin. The different botanical and geographical origins supply the honey various sense as colour, aroma, taste and nutritional constitution. Because of honey request of people, determining the honey composition becomes important. Defining mere chemical components is not enough for qualification of honey for all that knowing botanical, geographical and ecological origin is essential. Pollen grains give an idea about botanical and geographical origin. Melissopalynological studies are carried out for examination the pollen content of honey samples for years. This study is to determine the botanical and geographical content of Elazıg honey samples from two different districts, Palu and Sivrice in 2020. The samples were prepared according to Louveaux et al. (1978) procedure examined comparatively by light microscopy. Within the compherension of study totally 23 taxa were identified and the most frequent taxa were determined as *Astragalus*, Brassicaceae, *Artemisia*, Lamiaceae, *Verbascum*, Rosaceae and *Hedysarum* on honey samples. Medicinal and aromatic importance of frequent taxa was discussed.

Keywords: Honey, Pollen, Elazıg, Turkey

ELAZIĞ İLİNİN İKİ FARKLI İLÇESİNDEKARŞILAŞTIRMALI BİR MELİSSOPALİNOLOJİK ÇALIŞMA

ÖZET

Bal, nektarın arıların bal keselerindeki tükürük bezleri tarafından salgılanan invertaz enzimi ile muamele edilmesiyle oluşan bir arı ürünüdür. Bal arıları, bal üretmek adına polen ve nektar toplamak için çeşitli bitkileri ziyaret eder. Balın kimyasal bileşimi, botanik ve coğrafi kökenine bağlı olarak değişir. Farklı botanik ve coğrafi orijinler, bala çeşitli renk, aroma, tat ve besin içeriği farklılıkları sağlar. İnsanların bala olan talepleri nedeniyle bal kompozisyonunun belirlenmesi önem kazanmaktadır. Balın yalnızca kimyasal bileşenlerinin bilinmesi balın kalitesinin belirlenmesi için yeterli değildir, bunun için balın ekolojik, coğrafik ve botanik kökeninin bilinmesi gerekmektedir. Polen içeriği balın botanik ve coğrafi kökeni hakkında fikir vermektedir. Bal örneklerinin polen içeriğinin belirlenmesi için melissopalinolojik çalışmalar yıllardır yürütülmektedir. Bu çalışma, Elazığ'ın iki farklı ilçesi olan Palu ve Sivrice'den 2020 yılında sağlanan bal örneklerinin botanik ve coğrafi içeriğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Örnekler Louveaux ve ark. (1978) prosedürüne göre hazırlanmıştır ve ışık mikroskobunda karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çalışma

kapsamında toplam 23 takson tespit edilmiş ve bal örneklerinde dominant olarak *Astragalus*, Brassicaceae, *Artemisia*, Lamiaceae, *Verbascum*, Rosaceae ve *Hedysarum* taksonları belirlenmiştir. Dominant taksonların tıbbi ve aromatik önemi tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bal, Polen, Elazığ, Türkiye

DEİNOCOCCUS RADİODURANS' IN ÇEŞİTLİ PETROL ATIKLARINDAKİ ÜREME POTANSİYELİ VE GİDERİM KAPASİTESİNİN ARAŞTIRILMASI

Elif ÖZBEY
Turgut Özal Üniversitesi, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Malatya, Türkiye
Orcid ID: 0000-0001-7215-1922

Dilek ASMA
İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya, Türkiye
Orcid ID: 0000-0002-3866-3016

ÖZET

İnsanlığı tehdit eden ve çevremizi kirleten toksik bileşiklerden bazıları da petrol ve petrol türevleri (benzin, fuel-oil, motorin, solvent), radyoaktif atıklar, sentetik deterjanlar, pestisitler, yapay ve doğal tarımsal gübrelerdir. Çağdaş yaşamın bir sonucu olarak bu kirleticilerin çevredeki düzeyleri her geçen gün artmaktadır. Ayrıca bu maddelerden değişik endüstrilerde, mürekkep yapımında, ilaç üretiminde, kozmetikte ve dezenfektan madde yapımında ham madde olarak yararlanılmaktadır. Bu işletmelerin atık suları ile çevreye karışan organik solventler karıştıkları toprak ve sudaki mikrobiyal popülasyonu olumsuz yönde etkilemekte ve önemli çevre problemleri ile karşı karşıya kalınmaktadır. Son yıllarda toksik bileşiklerin gideriminde mikroorganizmaların potansiyel avantajı araştırılmış ve özellikle bu maddeleri daha zararsız bileşiklere yıkabilen mikroorganizma türleri kullanılmıştır. Bu çalışmada; radyasyon, UV, çeşitli kimyasallar ve kuraklığa karşı dayanıklı olan *Deinococcus radiodurans* bakterisinin, fuel oil, motorin ve benzin gibi petrol türevlerinin varlığında ki üreme potansiyeli ve bu kirleticileri giderme kapasitesi araştırılmıştır. Bu sayede bakterinin dayanıklılık sınırlarını ölçmek, çevre kirliliğinin giderimi konusunda kimyasal metodlara alternatif olarak biyolojik yöntemler oluşturabilmek ve bu konuda yapılan çalışmalara katkı sağlamak istenmiştir. Çalışmamızın sonunda kullandığımız fuel oil, motorin ve benzin gibi petrol türevlerinin farklı dozlarda bakterinin besi yerine ilave edilmesiyle, her üç kirletici unsurun varlığında da bakterinin normal üreme potansiyelinin devam ettiği ve bu kirleticilerin toksik etkisinden etkilenmedikleri görülmüştür. Ayrıca uygulamanın yapıldığı erlenlerdeki rengin açılması bakterinin bu kirleticileri besin maddesi olarak kullandığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Deinococcus radiodurans,* petrol atıkları, atık giderimi.

INVESTIGATION OF THE REPRODUCTIVE POTENTIAL AND REMOVAL CAPACITY OF DEINOCOCCUS RADIODURANS IN VARIOUS PETROLEUM WASTE

ABSTRACT

Some of the toxic compounds that threaten humanity and pollute our environment are petroleum and petroleum derivatives (gasoline, fuel-oil, diesel, solvent), radioactive wastes, synthetic detergents, pesticides, artificial and natural agricultural fertilizers. As a result of modern life, the levels of these pollutants in the environment are increasing day by day. In addition, these materials are used as raw materials in various

industries, ink production, drug production, cosmetics and disinfectant production. The waste water of these enterprises and organic solvents mixed with the environment adversely affect the microbial population in the soil and water they mix with, and important environmental problems are encountered. In recent years, the potential advantage of microorganisms in the removal of toxic compounds has been investigated and especially microorganism species that can break these substances into more harmless compounds have been used. In this study; The growth potential of *Deinococcus radiodurans* bacteria, which is resistant to radiation, UV, various chemicals and drought, in the presence of petroleum derivatives such as fuel oil, diesel and gasoline, and its capacity to remove these pollutants were investigated. In this way, it is desired to measure the endurance limits of bacteria, to create biological methods as an alternative to chemical methods for the removal of environmental pollution and to contribute to the studies on this subject. At the end of our study, it was observed that the normal growth potential of the bacteria continued in the presence of all three pollutants, and they were not affected by the toxic effects of these pollutants, by adding different doses of petroleum derivatives such as fuel oil, diesel and gasoline to the bacteria medium. In addition, the discoloration of the flasks where the application was made showed that the bacteria used these pollutants as nutrients.

Keywords: *Deinococcus radiodurans*, petroleum waste, waste removal.

PHYTOCHEMICAL STUDY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACTS OF ACINOS ALPINUS

Cherrate M.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Ezzouine N.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Belfaiza M.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Faize M.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Rifai L.A.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Maissour A.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Esserti S.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Rabboum R.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Makroum K.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

ABSTRACT

Mediterranean forests have a very high heritage value. They constitute an important reserve of genetic, specific and functional diversity, which should be conserved as best as possible with a view to the sustainable management of this biological heritage and these potential resources.

Due to the particular geographical location of Morocco, its benefits from a very varied range of climates favoring the development of a rich and diverse flora. The aromatic and medicinal plant sector in Morocco has more than 4,200 identified species, 800 of which are endemic and 600 classified as products for medicinal and / or aromatic use.

However, despite the enormous progress made by modern medicine, herbal medicine offers multiple advantages, in addition the side effects induced by drugs worry users, who turn to less aggressive care for the body. It is estimated that 10-20% of hospitalizations are due to side effects of chemical drugs.

Species of the genus Acinos (family Lamiaceae) are abundant in mountainous or marshy regions. The genus Acinos includes 11 species among others Acinos alpinus (L.) Moench, also known as rock thyme and can be found as Satureja alpina (L.).

The present study aims to promote the Acinos alpinus species as a source of active molecules which can be used in pharmacology, cosmetology, perfumery…; and evaluating its phytochemical properties and its antioxidant power.

The obtained results show that the antioxidant activity of extracts from the aerial part and those from roots is

high, compared to that of extracts from leaves and those from flowers of this specie.

More; this study, in the adopted experimental context, revealed that there is a significant presence of hydrolyzable tannins and catechetical tannins, with a rich and varied chemical composition of coumarins, tris terpenes, organic acids, starch and some anthocyanins.

It is known that the determined antioxidant capacities are in direct relation with the content of secondary metabolites of each extract and fraction and depend on all the antioxidant substances, their nature, their contents, their structures and all the molecular interactions which can act of synergistic way to increase this activity.

This richness in active molecules of the species studied can be very useful for strengthening the body in the event of oxidative stress and preventing the various pathologies that appear following a radical attack.

Keywords: Acinos alpinus, chemical composition, antioxidant effect, phytochemical study.

DEVELOPMENT OF CHITOSAN ZINC-OXIDE NANO-ADSORBENT COATED SAND FILTER BED FOR MILK PROCESSING INDUSTRY WASTEWATER TREATMENT

Dinesha, B.L.
Centre for Nanotechnology, College of Agricultural Engineering, University of Agricultural Sciences Raichur- 584 101, Karnataka, India
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3999-4391

Sharanagouda Hiregoudar
Centre for Nanotechnology, College of Agricultural Engineering, University of Agricultural Sciences Raichur- 584 101, Karnataka, India
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0477-7779

Udaykumar Nidoni
Department of Processing and Food Engineering, College of Agricultural Engineering University of Agricultural Sciences, Raichur- 584 101, Karnataka, India
[3]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8698-8202

Ramappa, K.T.
Department of Processing and Food Engineering, College of Agricultural Engineering University of Agricultural Sciences, Raichur- 584 101, Karnataka, India
[4]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9453-2301

ABSTRACT

Sustainable wastewater management in an industry is required to avoid water scarcity becoming widespread. In this study, chitosan zinc-oxide nano-adsorbent coated sand (CSZOCS) filter bed wad developed and characterised by considering its adsorption properties as well as its surface morphology, thermal properties, crystallinity and functional groups. Its efficiency was studied in treating wastewater from milk processing industry (MPI). The per cent reduction efficiency (%RE) of biological oxygen demand (BOD) and chemical oxygen demand (COD) found increased with increase in contact time and coating dosage of chitosan-zinc oxide (CZnO) nano-adsorbent. Adsorption was rapid and occurred within 140 min with different coating dosages of CZnO (0.5, 1, 1.50 and 2 M). Per cent reduction of BOD and COD increased with increase in pH. The optimum solution pH for adsorption of both the pollutants from model solutions was 6.0. The equilibrium concentration of model solutions reached to 200 mg/L and 250 mg/L for both BOD and COD. Hence, CSZOCS could be used as a promising filter bed for removal of organic load from MPI wastewater. The results drawn by this study suggested that CSZOCS filter bed is efficient adsorbent for the adsorptive removal of BOD and COD from MPI wastewater. The characterization studies showed that CZnO particles were successfully loaded on the CSZOCS filter bed. Although the process parameters such as CZnO coating dosage, pH, contact time, initial concentration were significantly affect %RE of BOD and COD. Maximum %RE of BOD (94.44) and COD (85.08) using CSZOCS filter bed was found at optimized CZnO coating dosage of 1.5 M, contact time of 120 min, 6 pH, and initial concentration (for both BOD and COD) of 50 mg/L. Higher desorption efficiency of 97.50% and 93.86% were observed for both BOD and COD reductions. The CSZOCS filter bed could pave the way to an economical solution for the treatment of MPI wastewater.

Keywords Batch-adsorption, Calcination, Characterization, Coating dosage, Low-cost-adsorbent, Regeneration

(1,4-FENİLEN)BİS(*N*-FENİLMETAN)İMİN TÜREVLERİNİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU

Dr. Özlem GÜNDOĞDU
Kırşehir Ahi Evran University, Kaman Vocational School, Department of Food Processing, Kaman
ORCID: 0000-0002-6943-9674

ÖZET

1864 yılında Hugo Schiff tarafından sentezlenen Schiff bazlarına iminler, azometinler, aldiminler, ketiminler gibi değişik isimler de verilmektedir. Bu bileşikler, primer aminlerin aldehit veya ketonlar ile kondenzasyon tepkimelerinden elde edilirler. Tepkimede açığa su çıkışı olur. Tepkimede çıkan suyu uzaklaştırmak için Dean-Stark aparatı kullanılabileceği gibi $MgSO_4$ gibi nem çekici maddeler de kullanılarak tepkimenin ileri yönde gerçekleşmesi ve verim artışı sağlanabilir. Genel formulü $R_1CH=NR_2$ şeklinde olan ifade edilen Schiff bazları yapısında (>C=N-) grubu taşıyan çok yönlü bileşiklerdir. Schiff bazlarının sentezinde farklı reaksiyon şartları uygulanabilir ve genellikle metil alkol ve etil alkol organik çözücüler kullanılır. Asit katalizörlüğünde uygulanan ısıl işlemler bu bileşiklerin eldesini sağlar. Schiff bazları hazırlanma kolaylığı, yapısal çeşitleri, çok yönlü sentezleri ve iyi çözünürlüğü gibi avantajlarından dolayı endüstriyel anlamda ilaç, polimerik malzeme, boya ve kozmetik üretimi gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Schiff bazları oldukça yaygın kullanılırlar. Bu bileşiklerin yapısında bulunan imin (>C=N-) fonksiyonel grubu bunların metaller ile de kompleks oluşturmasını sağlar. Schiff bazları ve metal kompleksleri üzerine yapılan çalışmalarda bu tür bileşiklerin farmakolojik ve biyolojik öneme sahip oldukları tespit edilmiştir. Schiff bazları biyolojik olarak antibakteriyel, antifungal, antimalaryal, antitüberküloz, antiviral, antiinflamatuar ve antipiretik gibi özellikleri bünyesinde toplayan geniş bir biyolojik aktivite sergilemektedir. Azometin grubu içeren bu bileşikler *Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, Escherichia coli, Enterobacter cloacae, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeroginosa ve Salmonella typhi* gibi yaygın patojen bakterilerin mikrobiyal aktivitelerini azaltmak amacıyla kullanılmaktadırlar.

Bu çalışmada kısa sürede ve yüksek verimlerle (1,4-Fenilen)bis(*N*-fenilmetan)imin türevlerinin sentezi gerçekleştirildi. Sentezlenen bu bileşiklerin ^{1}H, ^{13}C-NMR, IR ve Elementel analiz yöntemleri kullanılarak yapı karakterizasyon işlemleri yapıldı. İlerleyen dönemlerde sentezlenen bu bileşiklerin biyolojik aktivite özellikleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Bis-imin, Fenilmetan imin, biyolojik aktivite, yapı karakterizasyon

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF (1,4-PHENYLENE)BIS(N-PHENYLMETHANIMINE DERIVATIVES

ABSTRACT

Schiff bases, which were synthesized by Hugo Schiff in 1864, are also given different names such as imines, azomethines, aldimines, ketimines. These compounds are obtained by condensation reactions of primary amines with aldehydes or ketones. Water is released in the reaction. Dean-Stark apparatus can be used to

remove the water that comes out in the reaction, or by using desiccants such as MgSO4, the reaction can be carried out in the forward direction and the yield can be increased. The shown Schiff-based compounds, with the general formula R1CH=NR2, are versatile compounds that contain an azomethine (>C=N-) group in their structure. Different reaction conditions can be applied in the synthesis of Schiff bases and generally methyl alcohol and ethyl alcohol organic solvents are used. Heat treatments applied under acid catalysis provide these compounds. Schiff bases are used in various fields such as pharmaceutical, polymeric materials, paint and cosmetics production in industrial sense due to their advantages such as ease of preparation, structural types, versatile synthesis and good solubility. Schiff bases are widely used. The azomethine functional group in the structure of these compounds enables them to form complexes with metals. In studies on Schiff bases and metal complexes, it has been determined that such compounds have pharmacological and biological importance. Schiff bases exhibit a wide range of biological activity that incorporates biologically antibacterial, antifungal, antimalarial, antituberculous, antiviral, anti-inflammatory and antipyretic properties. These compounds containing the azomethine group are used to reduce the microbial activities of pathogens such as *Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, Escherichia coli, Enterobacter cloacae, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeroginosa* and *Salmonella typhi.*

In this study, the synthesis of the (1,4-phenylene)bis(N-phenylmethane)imine derivatives was completed in a short time with high yields. The processes for characterising the structure of these synthesized compounds were performed using ^{1}H, ^{13}C-NMR, IR and elemental analytical methods. In the following periods, the biological activity properties of these synthesized compounds will be examined.

Keywords: Bis-imine, Phenylmethane imine, biological activity, structure characterization

OPTIMIZED PRODUCTION OF BIODIESEL FROM NON-EDIBLE VEGETABLE OIL

Noreen Sajjad
[1]Department of Chemistry, University of Lahore, Lahore-54000, Pakistan

Ayesha Sadiqa
[1]Department of Chemistry, University of Lahore, Lahore-54000, Pakistan

Ayesha Sultan
[2]Department of Chemistry, Division of Science & Technology, University of Education, Lahore-54000, Pakistan

ABSTRACT

Biodiesel is a clean burning non-petroleum based diesel fuel and has received dire attention over the past decade as an alternative to fossil fuels. Due to favorable characteristics, biodiesel is now widely accepted as a viable alternative to petroleum-derived diesel fuel. However, the higher production costs, which are largely due to the use of expensive food-grade vegetable oils as raw materials, is a major obstacle to its economic viability. The current study aims to scrutinize the potential of *Tamarindus* seed oil for biodiesel synthesis through alkali-catalyzed transesterification. Output parameters such as the molar ratio of alcohol to oil, the amount of catalyst, and reaction time were optimized by using Taguchi method. The fatty acid contents of both oil and biodiesel were determined by GC. The optimal conditions for obtaining 93.5% biodiesel were found to be a 6:1 alcohol to oil molar ratio, 1.5% wt/wt catalyst, and 2 h reaction time. The ‘molar ratio of alcohol to oil' (75.9%) had the highest % contribution, followed by the amount of catalyst (20.7%). The major fuel properties of *Tamarindus* methyl esters formed under ideal conditions were found to be within the defined limits of ASTM D6751 for biodiesel, suggesting that it could be used as a potential petro diesel substitute.

POLYMERS-BASED LUMINOL: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND APPLICATION

Hamad Atallah Aljayzani
Chemistry Department - King Abdulaziz University - Saudi Arabia
:

ABSTRACT

An addition polymerization method has been applied to prepare different polymers. Free radical polymerization technique was used in this work to polymerize three monomers methacryloyl chloride, vinylpyrrolidone and cinnamoyl chloride. All resulting polymers were polymerized using Azobisisobutyronitrile (AIBN) and Benzoyl Peroxide (BPO) as initiators, the yields of polymers were reasonably satisfied. The homopolymers have been processed using a post-polymerization modification to attach luminol in side chain as pendant group. Characterization of functionalized luminol polymers such as UV, NMR, IR have been reported. The effect of luminol pendant group will be investigated to study further properties such as chemiluminescence intensity, biological activity, catalytic reductions, and some applications.

Keywords: Addition Polymerization, Luminol, Chemiluminescence

HİDROTERMAL MANGANEZ YATAKLARINA GÜNEYDOĞU ANADOLU' DAN BİR ÖRNEK: KOÇALİ, ADIYAMAN

Dr. Burcu KARATAŞ
Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Adana, Türkiye

Doç. Dr. Mustafa AKYILDIZ
Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Adana, Türkiye

Dr. Nail YILDIRIM
MTA Genel Müdürlüğü, Orta Anadolu IV. Bölge Müdürlüğü, Yeşilyurt/Malatya, Türkiye

Dr. Esra YILDIRIM
Fırat Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 23119 Elazığ, Türkiye

ÖZET

Çağalalı Tepe ve Kevrikevr Tepe (Koçali, Adıyaman) manganez cevherleşmeleri Güney Doğu Anadolu Orojenik Kuşağı içerisinde Arap platformu üzerine Geç Kretase'de yerleşmiş olan Koçali Karmaşığı'nın volkano-tortul birimi olarak değerlendirilen Geç Triyas-Geç Kretase yaşlı Konak formasyonu içerisindedir. Volkano-tortul seri içerisinde kırmızı-kahverenkli radyolaryalı-çörtler içerisinde yer alan manganez cevherleşmeleri, düzensiz mercekler ve ardalanmalı tabakalar şeklinde D-B/45^{0}K konumludur. Cevher mineralleri olarak pirolosit, polianit, psilomelan, manganit ve hausmanit gözlenmektedir. Gang mineralleri ise kuvars, karbonat ve az oranda barit ile temsil edilirler.

Cevherleşmelerin ana oksit içeriklerine (MnO: %8.98-73.64, SiO_2: 3.26-86%) göre yapılan değerlendirmede; bu cevherleşmelerin hidrotermal yataklara benzerlik sunduğu görülmektedir. Ni, Co ve Cu gibi element içeriklerinin güncel hidrojenetik Mn yataklarıyla karşılaştırılması yapıldığında, onlara göre daha düşük seviyede oldukları görülmektedir. Cevherleşmenin Fe/Mn oranı 0.001-0.019 arasında değişmektedir. Fe/Mn <0.1 olması, deniz altı hidrotermal çıkışların yakınındaki hidrotermal eriyiklerden itibaren hızla çökelmiş yataklara benzediği söylenebilir. Düşük sıcaklıklarda hareketli olmayan Al ve Ti hidrojenetik kökeni ifade ederken, cevherleşme içerisinde hareketsiz ve eser miktarda olması hidrotermal kökeni desteklemektedir. Ayrıca cevherleşmede gözlenen düşük ∑NTE içerikleri (ortalama 34.67), hafif negatif Eu* (ortalama 0.74) ve negatif Ce* (ortalama -0.23) anomalileri hidrotermal yataklar için karakteristiktir.

Çağalalı tepe ve Kevrikevr tepe manganez cevherleşmelerinin içinde yer aldığı litolojik birimler, bu birimlerin jeotektonik konumu, jeokimyasal veriler birlikte yorumlandığında; cevherleşmenin Geç Triyas'ta Güney Neotetis'in riftleşme ve deniz tabanı yayılması sırasındaki volkanizmayla ilişkili hidrotermal aktiviteye bağlı olarak oluştuğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Manganez Cevherleşmesi, Jeokimya, Hidrotermal

AN EXAMPLE OF HYDROTHERMAL MANGANESE DEPOSITS FROM THE SOUTHEAST ANATOLIA: KOÇALİ, ADIYAMAN

ABSTRACT

The Çağalalı Tepe and Kevrikevr Tepe (Koçali, Adıyaman) manganese mineralizations are situated within the Upper Triassic-Upper Cretaceous Konak formation, interpreted as a volcano-sedimentary unit of the Koçali Complex that emplaced onto the Arabian platform during the Late Cretaceous along the Southeastern Anatolian Orogenic Belt. Manganese mineralizations within red to brown radiolarian-cherts in the volcano-sedimentary series are observed as irregular lenses and alternating layers in a E-W/45^{0}N position. Manganese ore minerals are represented by pyrolusite, polyanite, psilomelane, manganite and hausmanite. Quartz, carbonate and minor barite constitute the gang minerals.

On the basis of the major element contents (MnO: 8.98-73.64%, SiO_2: 3.26%-86%), they are more akin to characteristics of hydrothermal deposits. When the element contents such as Ni, Co and Cu are compared with the current hydrogenetic Mn deposits, it is seen that they have lower values than hydrogenetic deposits. Fe/Mn ratios of mineralization ranges from 0.001 to 0.019. The fact that Fe/Mn < 0.1 can be interpreted as they resemble to deposits that were rapidly accumulated from nearby hydrothermal vents in a submarine hydrothermal system. While Al and Ti, which are not mobilized at low temperatures, expressing the hydrogenetic origin, the fact that they are immobile and in trace amounts in the mineralization, supporting the hydrothermal origin. In addition, low ∑REE contents (average 34.67), slightly negative Eu* (average 0.74) and negative Ce* (average -0.23) anomalies observed in the mineralization are characteristics for the hydrothermal deposits.

When the lithological unit possesing the Çağlalı Tepe and kevrikevr Tepe manganese mineralization, their geotectonic setting as well as the geochemical data are evaluated together; the mineralization is thought to have occured due to hydrothermal activity associated with volcanism during the rifting and seafloor spreading of the Southern Neotethys in the Late Triassic.

Keywords: Manganese Mineralization, Geochemistry, Hydrothermal.

STUDY OF THE INCORPORATION OF A MIXTURE OF MARBLE POWDER, GLASS AND SILICA FUME ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF CEMENT PASTE. COMPRESSIVE STRENGTH OF THE MORTAR

Belouadah MESSAOUDA
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila (28000), Algeria

Rahmouni ZINE EL ABIDINE
Geomaterials Development Laboratory, Civil Engineering Department, Faculty of Technology, M'sila University, M'sila (28000), Algeria

Mokrani El Hassen Hicham
Institute of Technical Urban Management, M'sila University, M'sila (28000), Algeria

ABSTRACT

Waste materials, such as glass and marble, silica fume, are pressing environmental problems worldwide, and their environmental impact can be best overcome by reusing them. The utilization at solid waste in cement manufacturing company will help in conservation of natural resources. . The use of waste marble powder and glass powder, silica fume powder as a partial replacement of cement can be reduce the cost of cement and may be control the emission of harmful gases into environment. The main objective of this research is to determine the effect of incorporating three types of waste materials, such as powder glass and powder marble silica fume powder into powder form, as a partial substitute for cement on the physical properties of the cement paste and the compressive strength of the mortar. The mechanical and physical properties were studied. Waste powder was partially replaced by cement in different proportions between marble and glass powder, silica fume powder. Compressive strength was tested on days 7, 14, 28 and 90. The sag test and pressure test showed significant results, when adding glass powder to marble powder, silica fume powder, which can be promoted to serve the mortar industry.

Keywords: Mortar, MArble Powder, Silica Fume, Glass, Compressive Strength

RAINFED LENTIL (*LENS CULINARIS* MEDIK.) RESPONSES TO MANGANESE FOLIAR SPRAY WHEN GROWN IN A HIGH-CALCAREOUS SOIL

Nirmine EZZOUINE
Dr. Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

Malika BELFAIZA
Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

Mohamed FAIZE
Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

Lalla Aicha RIFAI
Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

Siham ESSERTI
Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

Abdellah MAISSOUR
Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

Saad DRISSI
Instructor Member in Louata domain research and training center. Sefrou

Abdellah AITHOUSSA
Instructor Member in Louata domain research and training center. Sefrou

Kassem MAKROUM
Instructor Member in the Laboratory of Plant Biotechnology, Ecology and Ecosystem Valorisation-URLCNRST, Faculty of Sciences, University Chouaib Doukkali.

ABSTRACT

This study was designed to evaluate the response of rainfed lentil to manganese (Mn) foliar application in high-calcareous soil located in the arid Mediterranean area. Field experiments on two clay calcareous soils containing different free carbonates and exchangeable Mn contents were carried out. The soil "1" has Mn content (DTPA extraction) of 7.5 mg kg^{-1} and it contains 8.9% of free carbonates. The soil "2" contains 3.3 mg kg^{-1} of Mn and it has a free carbonates level of 15.9%. Five foliar spray concentrations of Mn in lentil (0 as control; 0.5%; 1%; 3%; and 8%) were tested. Mn was applied in the sulfate form at flower bud and flowering. The soil "1" and soil"2" were evaluated during the 2016–17 and 2017–18 seasons, respectively. Results showed that foliar Mn feeding did not enhance grain yield and its components. Mn foliar spray over than 1% resulted in leaf damage during the rainfall season 2017–18 (429 mm) compared to 2016–17 (289 mm). At 8% of Mn, the phytotoxicity reduced grain yield by 34.5% compared to control. For both calcareous soils, shoot Mn content at the end of flowering was over 30 mg kg^{-1} for control and exceeded 1800 mg kg^{-1} at 8% of Mn. No antagonism or synergy between Mn and the other nutrients (N, P, K, Ca, Mg, Cu, and Zn) was recorded.

1. Introduction

Lentil (*Lens culinaris* Medik.) is one of the most important food legumes used to break the continuous cereal monocropping on different North African areas characterized by an arid climate. In calcareous soil of the Sais area (Northern Morocco), the sequential cropping cereal-lentil is widely practiced. However, lentil did not show high productivity. In this region, many constraints are known to affect lentil yielding such as moisture stress, and poor knowledge of production techniques, including fertilization. The nutrition constraint of legumes occurs mainly in calcareous and high pH soils (Mahler et al., 1988). In these soils, the bioavailability of micronutrients, such as iron (Fe) and manganese (Mn), is reduced (Dabkowaska-Naskret and Jaworska, 2013). Many authors reported the sensitivity of many pulses, including lentil, to Mn deficiency (Brennan and Bolland, 2003, Fageria and Stone, 2008). Indeed, this micronutrient is involved in many physiological processes such as chlorophyll synthesis, photosynthesis, and activation of different enzymes (Fageria, 2001). The Mn foliar application is requested for many legumes, particularly soybean (Moosavi and Ronaghi, 2011) and dwarf bean (Ozbahce and Zengin, 2010) when grown on calcareous soil. For lentil, the importance of Mn application is demonstrated in alkaline soils to enhance dry matter production (Brennan and Bolland, 2003).

Overall, critical soil and foliar contents have been developed to diagnose the micronutrient status of crops (Sinclair and Edwards, 2008). The soil Mn content threshold is around 2 mg kg^{-1} using the DTPA extraction method (Rashid and Ryan, 2008). However, this level cannot be usually suitable to evaluate the Mn status of plants grown on soil with high carbonates content (Khan and Ryan, 1978). Concerning foliar analysis, the concentration of 21 mg kg^{-1} was noticed as a critical threshold on the dry shoot of lentil (Brennan and Bolland, 2003). However, phytotoxicity problems occur when leaf tissue concentration exceeds 300 mg kg^{-1} (Rashid and Ryan, 2008).

On the other hand, there are few and sketchy studies dealing with Mn fertilization guidelines for crops grown in calcareous soils of the arid Mediterranean area (Rashid and Ryan, 2004). In the high calcareous soils of the Sais region, prospected in this study, Mn deficiency symptoms were not apparent in lentil. Such behavior can be explained by the absence of a negative impact of high carbonate content on Mn absorption or by a possible plant Mn hidden hunger. Thus, attention needs to be directed towards evaluating the requirement of lentil grown on calcareous soils to Mn supply. The current field studies were designed to evaluate the advantages of Mn foliar spray on lentil production. Such a study will help to establish adequate reasoning of Mn supply to enhance the productivity of lentil when grown in the arid Mediterranean area.

2. Material and methods

2.1. Experimental site description

The field experiments were conducted in the Sais area (Louata farm, 33.85 N, −4.69 W, Morocco) from November to May during 2016–17 and 2017–18 seasons. The average minimum and maximum temperatures

were, respectively, around 3.1 °C and 30 °C for the 2016–17 season and around 4.5 °C and 23 °C during the 2017–18 season. The rainfall pattern was variable between studied seasons. The first growing season 2016–17 was dry (289 mm) compared to the second season 2017–18 (429 mm).

2.2. Experimental soils

The experimental study was conducted on two high calcareous soils "calcisol" with different carbonates and Mn contents. In the 2016–17 season, the first studied soil "1" had 23.3% of total carbonate content and 8.9% of free carbonates. Its Mn content (DTPA extraction) was around 7.5 mg kg^{-1}. In the second season (2017–18), the studied soil "2" had 39% of total carbonate content and 15.9% of free carbonates. Its Mn content was around 3.3 mg kg^{-1}. Also, both tested soils were alkaline (pH over 8) with organic matter content of 3%. Some other characteristics of the soils are listed in Table 1.

Table 1. Characteristics of studied soils.

Soil properties	Soil "1"	Soil "2"
pH H_2O (1/5) [A]	8.5	8.6
Total carbonates (%) [B]	23.3	39
Free carbonates (%) [C]	8.9	15.9
Organic matter (%) [D]	3.47	2.96
P_2O_5 (mg kg^{-1}) [E]	43	52
K_2O (mg kg^{-1}) [F]	1055	497
MgO (mg kg^{-1}) [F]	667	927
CaO (mg kg^{-1}) [F]	8672	9229
Zn (mg kg^{-1}) [G]	1.20	0.64
Fe (mg kg^{-1}) [G]	3.1	4.6
Mn (mg kg^{-1}) [G]	7.5	3.3
Cu (mg kg^{-1}) [G]	3.6	0.7

A. Analyzed in a soil: water ratio of 1:5.

B. Analyzed by volumetric method.

C. Determined by oxalate ammonium method

D. Analyzed using the Walkley and Black method.

E. Determined by Olsen method.

F. Extracted by the ammonium acetate at pH = 7.

G. Determined using the DTPA extraction at pH = 7.3.

2.3. Crop management and experimental design

For each studied soil, the land was prepared for planting using a chisel, cover crop, and a vibrashank. Lentil (*lens culinaris* Medik., Local cultivar) was planted on November. Sowing was done in 10 m^2 plots using a seeder at a rate of 80 kg ha^{-1} and a seeding depth of 3 cm. Each plot contained four rows spaced 0.5 m apart. The previous crop was wheat. After incorporation of residues, 18 kg ha^{-1}N and 46 kg ha^{-1} P_2O_5 were applied as diammonium phosphate (DAP).

The experimental design was randomized complete blocks with five replications. Five Mn foliar spray concentrations (w/v) were tested: 0 or control, 0.5%, 1%, 3%, and 8%. Mn sulfate ($MnSO_4$) was used as a source of Mn. It was applied at flower bud and flowering stages. Weeds were controlled manually. Fungal diseases, particularly anthracnose (*Colletotrichum truncatum*), were controlled using Azoxystrobin.

2.4. Measurements

For each Mn treatment, the chlorophyll content index of 50 young shoots was measured using a chlorophyll content meter (SPAD 502 PLUS, Konica Minolta) at the end of the flowering stage. At this same stage, the shoot height and ramification number per plant were measured for 50 plants. The leaf area was determined for 25 plants using a leaf area meter (Area Meter AM300, ADC BioScientific Ltd, Giesbeek, Netherlands).

The plant nutrient status at the end of the flowering stage was determined for each Mn treatment's replication. Thus, 10 plants were oven-dried at 60 °C until constant weight and ground. Then, a subsample of 2 g was digested with 10 ml of a tri-acids mixture (nitric acid 16 ml, perchloric acid 1.9 ml, and sulfuric acid 1.42 ml) to determine Mn, zinc (Zn), and copper (Cu). The contents of these elements were measured using atomic absorption spectrophotometer (Varian AA 240 Fast Sequential).

A subsample of 0.6 g was digested with 10 ml of a di-acids mixture (0.64 g of salicylic acid, 10 ml of sulfuric acid, and 1.8 ml of distilled water) to determine potassium (K), calcium (Ca), and magnesium (Mg) contents and the concentrations were determined by atomic absorption spectrophotometer. The total nitrogen (N) and phosphorus (P) contents were determined by the continuous flow (Skalar San++) after chemical digestion by acetic and sulfuric acids according to Skalar standard method.

Furthermore, the mineral content of matured kernels was determined using the same analytic process described above. The kernels protein content was calculated using the formula 1 (Taha et al., 1980).

$$\text{Kernels protein content } (\%) = \text{Kernels N content } (\%) * 6.25 \qquad (1)$$

At harvest, the grain yield and the harvest index were measured in two areas of 0.5 m2 inside each mean plot. The 1000 kernels weight, the number of pods per plant, and the number of sterilized pods were determined in 20 plants per plot. The pollination rate was calculated using the formula 2:

Pollination rate (%) (2)
= (Number of unsterilized pods per plant/Total number of pods per plant)
* 100

2.5. Statistical analysis

Experimental data of each studied growing season were subjected to the variance and the regression analysis ($p \leq 0.05$ level). The means of different measured parameters were evaluated using the Student- Newman and Keuls test ($p \leq 0.05$ level). The program SPSS (Version 20, IBM SPSS Statistics for Windows, Armonk, NY: IBM Corp) was used to perform statistical analysis.

3. Results and discussion

3.1. Mn deficiency symptoms and plant growth

For both studied soils, no symptoms of Mn deficiency have been observed on lentil. The chlorophyll content index of the young shoot was higher in soil"2" (2017–18) than soil "1" (2016–17) (Table2). This difference seems to be attributed to drought stress during the 2016–17 season (208 mm, soil "1") compared to the 2017–18 season (429 mm, soil "2") (Fig. 1). Similarly, the lentil chlorophyll content decline at drought conditions was reported by Hosseinzadeh and Ahmadpour (2018). Concerning lentil growth, the Mn application did not enhance the leaf area and the other growth parameters such as the shoot height and the ramification number (Table 2).

Table 2. Chlorophyll content index, shoot height, ramification number, and leaf area of lentil at the end of flowering stage under different manganese foliar spray concentrations.

Mn (%)	Chlorophyll content index	Shoot height (cm)	Ramification number plant^{-1}	Leaf area (cm^2 plant^{-1})
		Soil "1" (2016–17 season)		
Control	23.38a ± 1.10	20.89a ± 0.45	2.51ab ± 0.18	462.66a ± 43.80
0.5%	22.86a ± 1.15	21.12a ± 0.42	2.24ab ± 0.08	441.37a ± 37.47
1%	22.23a ± 0.94	21.77a ± 0.26	2.61a ± 0.14	552.32a ± 52.18
3%	22.43a ± 0.90	21.72a ± 0.42	2.29ab ± 0.09	470.64a ± 29.64
8%	22.74a ± 1.17	20.76a ± 0.38	2.00b ± 0.02	460.05a ± 34.23
Soil "2 " (2017–18 season)				
Control	74.34ab ± 4.17	33.51ab ± 0.62	4.78a ± 0.24	1584.18a ± 154.87
0.5%	84.47a ± 4.48	32.13b ± 0.63	5.55a ± 0.35	1750.35a ± 199.86
1%	81.15a ± 5.25	34.69a ± 0.39	5.44a ± 0.32	1395.05a ± 71.40
3%	63.62b ± 4.33	32.91b ± 0.52	5.44a ± 0.38	1289.99a ± 115.19
8%	41.20c ± 3.16	32.05b ± 0.55	5.04a ± 0.25	1225.45a ± 91.69

Data are the means ± standard error (n = 50 for chlorophyll content index, shoot height, and ramification

number; n = 25 for leaf area). Means followed by the same letters are not significantly different.

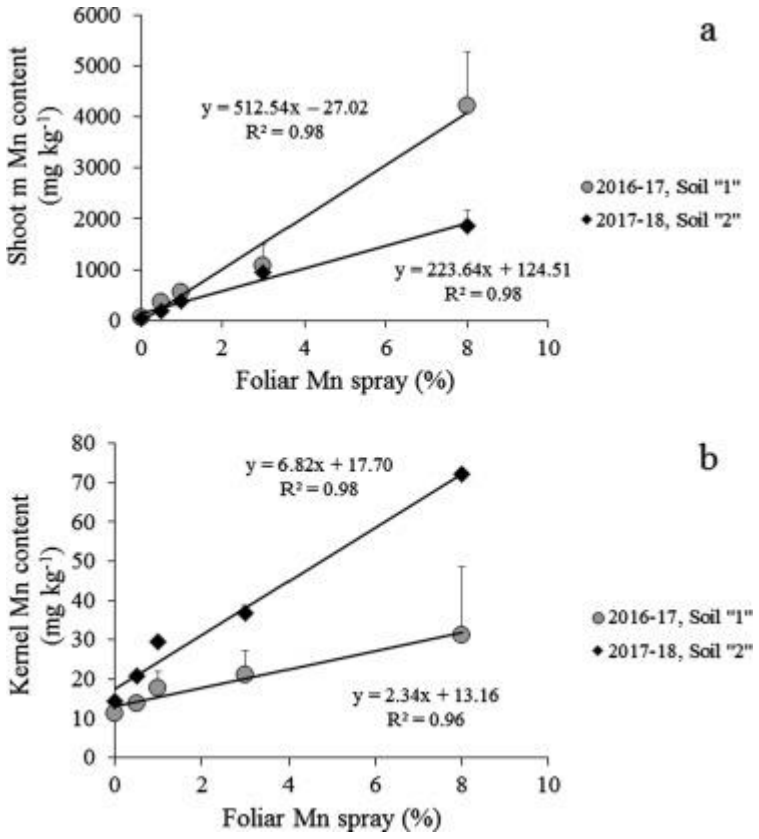


Fig. 1. Manganese content in shoot at the end of flowering (a) and in harvested kernels (b) at different manganese foliar spray concentrations. Vertical bars denote standard error (n = 5).

On the other hand, leaf injury symptoms appeared at Mn spray concentration over 3% only in the second experimental season (2017–18, soil "2"). These phytotoxicity symptoms were exhibited as necrotic leaf chlorosis and leaf spots. The absence of this negative effect, in the first studied season (2016–17, soil "1"), can be attributed to the low developed leaf area that received Mn spray. The leaf area was three times less developed during the drought season (2016–17) compared to 2017–18 (Table 2). The relation between the leaf area and the phytotoxicity effect was reported in our previous research of rainfed wheat receiving Cu foliar spray (Amlal et al., 2020).

3.2. Biomass production and grain yield

At harvest, the aerial biomass production of lentil was not improved by the Mn application for both studied soils (Table3). Unlike our results, Brennan and Bolland (2003) observed that Mn supply enhanced lentil productivity in alkaline soil tested in container experiments. Further, the influence of rainfall on biomass production was obvious. Similar result was reported by many authors (Erskine and El Ashkar, 1993, Shrestha et al., 2006). The biomass was almost 50% higher in the 2017–18 season (208 mm) than 2016–17 (429 mm).

Table 3. Total aerial dry weight at harvest and grain yield of lentil at different manganese foliar spray concentrations and studied soils.

Mn (%)	Grain yield (q ha^{-1})	Aerial dry weight (grain + shoot) (q ha^{-1})
Soil "1" (2016–17)		
Control	7.27a ± 0.48	14.6a ± 0.08
0.5%	7.67a ± 0.23	15.4a ± 0.04
1%	7.47a ± 0.57	15.3a ± 0.10
3%	7.58a ± 0.46	15.7a ± 0.08
8%	7.56a ± 0.49	15.1a ± 0.10
Soil "2" (2017–18)		
Control	18.20ab ± 0.78	22.2ab ± 0.24
0.5%	20.27a ± 0.96	27.8a ± 0.29
1%	14.55bc ± 1.39	22.5ab ± 0.13
3%	14.13bc ± 1.23	22.8ab ± 0.23
8%	11.91c ± 1.09	18.8b ± 0.19

Data are the means ± standard error (n = 10 for grain yield and aerial dry weight). Means followed by the same letters are not significantly different.

Besides, Mn foliar feeding did not induce any significant increase in grain yield and its components (1000 kernels weight, number of pods plant−1, and pollination rate) for both studied soils (Table 3, Table 4). The grain yield was especially related to rainfall. It was around 7.5 q ha−1 in 2016–17 for all Mn rates. However, during the second rainfall season (2017–18), the high grain yield (19 q ha−1) was recorded in control and at 0.5% of Mn. Nevertheless, Mn spray at 8% induced a significant yield reduction (34.5%) compared to control. It was especially attributed to the decline tendency of the pollination rate and the number of pods per plant due to phytotoxic effect of Mn (Table 4). Such diminution is particularly related to the chlorophyll content decline (Table 2) that may reduce the photosynthetic activity (Joutei et al. 2003). From these results, high calcareous soil (around 15.9% of free carbonates) seems no to be a constraint for Mn availability to rainfed lentil. In contrast, many crops particularly citrus, soybean, and lupins showed high sensitivity to Mn deficiency when grown on calcareous soil (Holloway et al., 2008). Such a result revealed the economic advantage of reducing Mn application cost on this dietary staple crop grown on calcareous soil of an arid area.

Table 4. 1000-kernels weight, number of pods and pollination rate under different manganese foliar spray concentration.

Mn (%)	Number of pods plant^{-1}	1000 kernels dry weight (g)	Pollination rate (%)
Soil "1" (2016–17)			
Control	21.17a ± 1.19	43.88a ± 0.53	80.26a ± 1.06
0.5%	21.35a ± 1.39	43.44a ± 0.78	81.83a ± 1.06

Mn (%)	Number of pods plant^{-1}	1000 kernels dry weight (g)	Pollination rate (%)
1%	21.76a ± 1.15	43.86a ± 0.59	81.04a ± 1.16
3%	21.05a ± 1.22	43.05a ± 0.75	81.24a ± 1.27
8%	21.27a ± 1.32	44.07a ± 0.27	80.48a ± 1.34
Soil "2" (2017–18)			
Control	32.90ab ± 1.63	41.78a ± 1.05	72.89ab ± 1.18
0.5%	37.18a ± 2.07	38.67a ± 1.32	74.38a ± 0.94
1%	31.82ab ± 1.85	40.35a ± 1.47	70.00b ± 1.21
3%	31.65ab ± 2.07	37.83a ± 2.90	70.27b ± 1.18
8%	28.95b ± 2.25	38.40a ± 0.56	69.41b ± 1.31

Data are the means ± standard error (n = 100 for number of pods and pollination rate and n = 10 for 1000 kernels dry weight). Means followed by the same letters are not significantly different.

3.3. Shoot and kernels mineral contents

The absence of Mn deficiency symptoms can be explained by the adequate shoot Mn content at the end of flowering. In this regard, the shoot Mn content of control plants was higher than the threshold of 21 mg kg^{-1} (Brennan and Bolland, 2003). It was around 65.2 mg kg^{-1} for soil "1" (2016–17 season) and 32.4 mg kg^{-1} for soil "2" (2017–18 season). After the Mn application of 8%, Mn shoot content achieved 4219 mg kg^{-1} in 2016-17 and 1854 mg kg^{-1} in 2017–18 (Fig. 1). The high shoot Mn levels in soil "1" than soil "2" can be attributed to soil Mn native content. This content was around 7.5 mg kg^{-1} in soil "1" compared to 3.3 mg kg^{-1} in soil "2". These results revealed that Mn absorption by lentil seems not to be influenced by the high free carbonate level of these soils. Besides, the Mn soil deficiency threshold of 2 mg kg^{-1} (Lindsay and Norvell, 1978) can be considered as an adequate reference for lentil grown on such calcareous soil in a southern Mediterranean area.

On the other side, linear responses of shoot and kernels Mn contents to the foliar spray of Mn were recorded for both studied soils (R^2 around 98%) (Fig. 1). Concerning shoot Mn content, the high slope of regression models was noticed in soil"1″ containing high Mn native content. For kernels Mn content, the regression slope seems to increase with soil water availability. Such behavior can be explained by the high Mn remobilization from shoot to grain at rainfall season as a result of an adequate plant stay green (Farooq et al., 2017). For control, Mn kernels content was around 11.3 mg kg^{-1} in 2016–17 (soil "1", 208 mm) and around 14.3 mg kg^{-1} in 2017–18 (soil "2", 429 mm). After the Mn application of 8%, Mn grain content achieved 31.3 mg kg^{-1} in 2016–17 and 72 mg kg^{-1} in 2017–18.

Furthermore, the phytotoxicity symptoms seem not only to be linked to excessive Mn content (over 300 mg kg^{-1}) as described earlier by Mahler et al. (1988). Indeed, these symptoms were obvious in the 2017–18 season compared to 2016–17 under the same high Mn spray concentrations (3% and 8%). Such a result can be explained by the influence of shifting weather of studied seasons, particularly temperature and light, on the

Mn phytotoxicity effect (Fernando and Lynch, 2015).

Moreover, Mn foliar feeding did not influence N, P, and K contents in shoot and kernels for both studied soils (Table 5). The shoot contents were respectively around 2.9%, 0.25%, and 1.1% for N, P, and K. For kernels, these contents were respectively around 3.6%, 0.32%, and 1.1% for N, P, and K (Table 6). The absence of deficiency symptoms on these nutrients, during the growing seasons, suggests an adequate mineral status of the studied lentil. According to the N kernels content, Mn supply did not enhance the grain protein level. It was around 18.5% for all Mn treatments. Likewise, the contents of other nutrients, especially Ca, Mg, Zn, and Cu, were not influenced by Mn application for both studied soils. However, the influence of the soil carbonates level was obvious on shoot Ca content. The high Ca shoot levels were recorded in soil "2" (2017–18) containing high CaO (9229 mg kg−1) and free carbonates (15.9%) compared to soil "1" (2016–17). These results revealed that Mn did not interact with the uptake of other nutrients, particularly divalent cations. In contrast, the interaction of Mn with other nutrients was reported in previous studies on different crops (Fageria, 2001).

Table 5. Shoot mineral concentrations at the end of flowering under different manganese foliar spray concentrations.

Mn (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})
			Soil "1" (2016–17)				
Control	2.86a ± 0.07	0.21a ± 0.01	1.25a ± 0.06	1.62a ± 0.06	0.23a ± 0.01	16.03a ± 0.69	6.96a ± 0.17
0.5%	2.77a ± 0.16	0.20a ± 0.02	1.24a ± 0.06	1.52a ± 0.11	0.22a ± 0.01	14.90a ± 0.37	7.23a ± 0.43
1%	2.81a ± 0.09	0.21a ± 0.01	1.23a ± 0.03	1.56a ± 0.05	0.22a ± 0.00	15.21a ± 1.10	6.66a ± 0.26
3%	2.93a ± 0.10	0.22a ± 0.01	1.27a ± 0.07	1.53a ± 0.02	0.23a ± 0.01	15.37a ± 1.36	6.77a ± 0.33
8%	2.82a ± 0.10	0.21a ± 0.02	1.26a ± 0.04	1.58a ± 0.11	0.24a ± 0.02	17.84a ± 1.75	6.81a ± 0.43
			Soil "2" (2017–18)				
Control	2.78a ± 0.10	0.25a ± 0.03	0.94a ± 0.05	3.03a ± 0.11	0.32a ± 0.02	13.33a ± 2.50	4.00a ± 0.43
0.5%	3.03a ± 0.18	0.29a ± 0.03	0.99a ± 0.06	3.11a ± 0.18	0.32a ± 0.02	15.96a ± 1.23	4.50a ± 0.29
1%	2.86a ± 0.12	0.27a ± 0.02	1.00a ± 0.04	3.01a ± 0.13	0.32a ± 0.02	13.72a ± 0.75	4.59a ± 0.49
3%	2.98a ± 0.27	0.30a ± 0.03	0.98a ± 0.07	2.95a ± 0.14	0.31a ± 0.01	15.47a ± 2.08	4.53a ± 0.52
8%	3.19a ± 0.16	0.33a ± 0.02	1.05a ± 0.04	3.10a ± 0.13	0.33a ± 0.01	18.86a ± 1.32	4.81a ± 0.42

Data are the means ± standard error (n = 5). Means followed by the same letters are not significantly different.

Table 6. Kernel minerals content at different manganese foliar spray concentrations.

Mn (%)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})
		Soil "1" (2016–17)					
Control	3.45a ± 0.13	0.26a ± 0.01	0.82a ± 0.02	0.11a ± 0.02	0.18a ± 0.01	18.82a ± 0.53	11.28a ± 1.04
0.5%	3.46a ± 0.11	0.27a ± 0.01	0.82a ± 0.02	0.13a ± 0.02	0.18a ± 0.01	19.52a ± 1.03	10.78a ± 0.99
1%	3.51a ± 0.10	0.28a ± 0.01	0.81a ± 0.02	0.13a ± 0.03	0.18a ± 0.01	19.52a ± 1.28	10.44a ± 1.27
3%	3.45a ± 0.11	0.29a ± 0.01	0.83a ± 0.01	0.10a ± 0.03	0.18a ± 0.01	18.01a ± 1.65	9.99a ± 0.85
8%	3.50a ± 0.07	0.30a ± 0.01	0.81a ± 0.02	0.16a ± 0.05	0.19a ± 0.00	21.07a ± 1.74	11.71a ± 1.05
Soil "2" (2017–18)							
Control	3.75a ± 0.16	0.35a ± 0.02	0.76a ± 0.02	0.12a ± 0.01	0.15a ± 0.00	19.88a ± 0.82	12.63a ± 1.63
0.5%	3.78a ± 0.24	0.40a ± 0.02	0.81a ± 0.02	0.14a ± 0.05	0.16a ± 0.00	22.20a ± 0.47	14.87a ± 2.14
1%	3.92a ± 0.17	0.38a ± 0.01	0.79a ± 0.03	0.15a ± 0.04	0.18a ± 0.00	22.05a ± 2.23	14.26a ± 2.29
3%	3.93a ± 0.20	0.39a ± 0.04	0.82a ± 0.04	0.15a ± 0.05	0.15a ± 0.00	25.44a ± 4.47	14.29a ± 2.64
8%	3.78a ± 0.05	0.36a ± 0.01	0.78a ± 0.02	0.15a ± 0.05	0.16a ± 0.00	20.80a ± 0.75	11.97a ± 1.72

Data are the means ± standard error (n = 5). Means followed by the same letters are not significantly different.

4. Conclusion

The results of our field studies revealed that high calcareous content (15.9% of free carbonates) in soil did not induce Mn deficiency in rainfed lentil and it can be considered lower than the critical threshold. The Mn soil level of 3.3 mg kg−1 is sufficient for lentil production. Indeed, plant Mn content was adequate without supplying Mn. The foliar application of this micronutrient did not enhance grain yield and may result in leaf damage at high Mn concentrations (3% and 8%). Such a result denied the hypothesis of Mn's hidden hunger and approved the high reliance of lentil yield to soil water availability in rainfed farming systems of the southern Mediterranean area.

PHYTOCHEMICAL STUDY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACTS OF *ACINOS SP.*

Ezzouine N.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Belfaiza M.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Faize M.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Rifai L.A.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Maissour A.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Esserti S.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

Makroum K.
Laboratory of plant biotechnology, ecology, and ecosystem valuation. Faculty of Sciences, El Jadida.

ABSTRACT

Plants represent the essence of the pharmacopoeia and the advent of the modern chemistry. Phytochemical analyzes on plant extracts is a preliminary step and of great importance since it reveals the presence of constituents known by their physiological activities and possessing medicinal properties.

The aromatic and medicinal plant sector in Morocco has more than 4,200 identified species, 800 of which are endemic and 600 classified as products for medicinal and / or aromatic use.

Species of the genus Acinos (family Lamiaceae) are abundant in mountainous or marshy regions. The genus Acinos includes 11 species among others *Acinos alpinus* (L.) Moench, also known as rock thyme and can be found as *Satureja alpina* (L.).

The present study aims to promote the *Acinos sp* species as a source of active molecules which can be used in pharmacology, cosmetology, perfumery…; and evaluating its phytochemical properties and its antioxidant power.

The obtained results show that the antioxidant activity of extracts from the aerial part and those from roots is high, compared to that of extracts from leaves and those from flowers of this specie.

More; this study, in the adopted experimental context, revealed that there is a significant presence of hydrolyzable tannins and catechetical tannins, with a rich and varied chemical composition of coumarins, tris terpenes, organic acids, starch and some anthocyanins.

It is known that the determined antioxidant capacities are in direct relation with the content of secondary metabolites of each extract and fraction and depend on all the antioxidant substances, their nature, their contents, their structures and all the molecular interactions which can act of synergistic way to increase this

activity.

The antioxidant potential of extracts from different parts of the plant was evaluated by the direct scavenging mechanism of free radicals by the DPPH radical method. The results revealed antioxidant activity for all extracts, especially those from the aerial parts. A strong trapping of DPPH compared to that of ascorbic acid is exerted by the tannins, in particular in the aerial parts of this plant.

This richness in active molecules of the species studied can be very useful for strengthening the body in the event of oxidative stress and preventing the various pathologies that appear following a radical attack.

Keywords: Acinos sp, chemical composition, antioxidant effect, phytochemical study.

THE EFFECT OF PARENTAL EDUCATIONAL ATTAINMENT ON ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS IN SELECTED SCHOOLS IN OKITIPUPA LOCAL GOVERNMENT AREA AREA OF ONDO STATE

Dr. Olowolabi Segun
Department of Guidance and Counselling, Faculty of Education, Adekunle Ajasin University, Ondo State, Nigeria

ABSTRACT

The only legacy that can be left and reserved for ones offering is education. Attempt is made in this research work to investigate the influence of home and school climate on academic achievement of secondary school students in Okitipupa Local Government Area in Ondo State.

This research identified such influences as the deteriorating performance in students in academics work, increase in the number of dropouts, the emergence of emotionally disturbed children etc.

This research work has to a great extent exposed the various sources of the students problems responsible for their failure in examinations and overall achievements. The key players of this important role have also been identified as the teachers, school and home facilities the parents and the students themselves are major players. In this sense, I would want to recommend this research work for the usefulness of education, policy planners, parents, teachers principals, students and the researchers.

It will help the parents to guide out counsel their children to improve on their academic achievement.

Keywords: Parents, Education, Attainment, Family, Background, Academic, Performance.

IDENTIFYING CLASSROOM DISCOURSE AND INTERACTIONAL PRACTICES PATTERNS

Dr. Leila Benstaali
Abdelhamid Ibn Badis University, Mostaganem, Algeria

ABSTRACT

Classroom discourse describes what happens in the classroom. It differs in functions and forms from language used in other contexts as teachers and students have specific goals and engage in different sets of activities in the classroom. Student learning is influenced by their ability to interact, negotiate meaning and work together in completing the given tasks. The successful negotiation of meaning suggests that learning has taken place. On the other hand, teacher talk plays an important role in classroom interaction and influences the student learning. The teachers in the classroom modify and simplify their talk to suit the objectives and effectively engage the students with different levels of proficiency through initiating, guiding, and monitoring interaction among participants. This work reviews the characteristics of classroom discourse and attempts to identify its patterns. It also concludes that an effective classroom discourse involves successful negotiation of meanings not only between the teacher and the learner (s) but also between the students themselves.

Key words: classroom discourse, classroom interaction, negotiation of meaning, teacher talk.

ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİM STRESLERİNİN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR
Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Amasya, Türkiye

Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN
Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kayseri, Türkiye

ÖZET

Covid-19 salgınıyla birlikte tüm dünyada eğitim dâhil birçok alanda aksaklıklar oluşmuş ve yeni uygulamalarla sorun çözülmeye çalışılmıştır. Bu süreçte öğrencilerin yaşadığı stres ve kaygının onların başarı, hedef belirleme, beklenti gibi pek çok duyuşsal özelliğini etkilediği düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının eğitim stresini incelemek amacıyla yürütülen bu araştırmada betimsel tarama modelinden yararlanılmıştır. Araştırmanın evrenini Türkiye'deki üniversitelerde eğitim gören öğretmen adayları; örneklemi ise ulaşılabilen ve araştırmaya gönüllü katılan 805 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Demografik bilgiler ve eğitim stresi ölçeğini içeren online veri toplama aracı ile toplanan verilerin analizinde SPSS 22 programında parametrik testler uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının eğitim stresi orta seviyenin üzerinde bulunmuştur. Öğretmen adaylarının cinsiyeti bakımından özbeklenti boyutunda, sınıf ve bölüm bazında tüm alt boyut ve toplamda anlamlı fark bulunmuştur. Çalışma bulguları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eğitim stresi, Öğretmen adayı, duyuşsal özellikler

EXAMINATION OF EDUCATIONAL STRESS OF TEACHER CANDIDATES

ABSTRACT

With the Covid-19 epidemic, disruptions have occurred in many areas, including education, all over the world, and the problem has been tried to be solved with new applications. It is thought that the stress and anxiety experienced by students in this process affect many affective characteristics such as success, goal setting and expectation. In this study, which was conducted to examine the educational stress of teacher candidates, descriptive survey model was used. The universe of the research is teacher candidates studying at universities in Turkey; The sample consists of 805 teacher candidates who can be reached and participated in the research voluntarily. Parametric tests were applied in SPSS 22 program in the analysis of the data collected with the online data collection tool including demographic information and educational stress scale. Educational stress of teacher candidates was found to be above the medium level. A significant difference was found in the self-expectation dimension in terms of the gender of the pre-service teachers, in all sub-dimensions on the basis of class and department, and in the total. Study findings were discussed in comparison with the studies in the literature, and recommendations were given.

Keywords: Educational stress, Pre-service teacher, affective characteristics

GİRİŞ

Stres; bireylerin zorlayıcı durumlarla başa çıkarken, çözüm arayışlarındaki kaynakların yeterli olmadığını düşündüklerinde yaşadıkları çaresizliklerini kapsayan bilişsel bir kavramdır (Meichenbaum, 1993; akt. Koyuncu,2015). Stres kavramı hemen her alanda karşımıza çıkmakla birlikte eğitim konusunda önemli bir etkiye sahiptir. Eğitim stresi, akademik stres olarak da ifade edilmektedir. Öğrencilerin eğitimin herhangi bir aşamasında yaşadığı ruhsal ve bedensel zorlanmalara verdiği tepkiye eğitim stresi denilmektedir. Eğitim stresi; aileden, diğer öğrencilerden, okul yönetiminden ve eğitim politikalarından kaynaklanabildiği gibi, her öğrenci tarafından da farklı oranda hissedilmektedir (Ramirez, 2009; akt Polat ve Özdemir, 2018).

Öğrencilerin eğitim stresleri ile ilgili birçok araştırma mevcuttur **(**Hamaideh, 2011; Misra vd., 2000; Özgan vd., 2008; Pekel vd., 2021; Thawabieh ve Qaisy, 2012). Bu çalışmalarda öğrencilerin eğitim stres düzeyleri çeşitli değişkenler bakımından incelenmiştir. Öğrencilerin eğitim stres düzeylerinin saptanarak, stres düzeylerinin kontrol altına alınması ve bu doğrultuda tespitler yapılabilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada öğretmen adaylarının eğitim streslerinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, Türkiye'deki çeşitli üniversitelerde eğitim gören öğretmen adaylarının eğitim streslerinin; cinsiyet, sınıf düzeyi, öğrenim görülen bölüm, baba ve anne eğitim durumu ve yerleşim yeri değişkenleri bakımından incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının eğitim stresinin incelendiği bu araştırma yöntemi betimsel taramadır. Betimsel tarama modeli, evrendeki genel eğilim hakkında yargıya varmak için tüm evren ya da bir örneklem üzerinden herhangi bir müdahalede bulunmadan birden fazla değişken arasındaki ilişkinin incelenmesidir (Karasar, 2015).

Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini 2020-2021 öğretim yılı bahar döneminde Türkiye'de bulunan üniversitelerdeki öğretmen adayları oluşturmaktadır. Online veri toplama aracının ulaştırılabildiği 37 üniversitede öğrenim gören 9 bölümden 805 öğretmen adayı örneklemi oluşturmaktadır. Tablo 1'de örneklemin özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubunun demografik özellikleri

		N	%
Cinsiyet	Kadın	663	824
	Erkek	142	17,6
Sınıf	1	168	20,9
	2	171	21,2
	3	277	34,4
	4	189	23,5
Bölüm	Okul öncesi öğretmenliği	149	18,5
	Sınıf öğretmenliği	110	13,7
	Sosyal bilgiler öğretmenliği	66	8,2
	Fen bilgisi öğretmenliği	213	26,5
	Matematik öğretmenliği	111	13,8
	Özel eğitim + Rehberlik	44	5,5
	Türkçe öğretmenliği	27	3,4
	Beden eğitimi öğretmenliği	67	8,3
	Yabancı dil öğretmenliği	18	2,2
Bölge	Marmara (4 ünv)	147	18,3
	Karadeniz (8ünv)	312	38,7
	Doğu Anadolu (4 ünv)	90	11,2
	Güneydoğu Anadolu (2 ünv)	14	1,7
	İç Anadolu (9 ünv)	233	28,9
	Ege (5 ünv)	20	2,5
	Akdeniz (5 ünv)	29	3,6
Baba eğitim durumu	İlkokul	283	35,2
	Ortaokul	147	18,3
	Lise	200	24,8
	Önlisans	50	6,2
	Lisans	112	13,9
	Lisansüstü	13	1,6
Anne eğitim durumu	İlkokul	455	56,5
	Ortaokul	153	19,0
	Lise	140	17,4
	Önlisans	17	2,1
	Lisans	33	4,1
	Lisansüstü	7	0,9
Yerleşim birimi	Köy	104	12,9
	Kasaba	61	7,6
	Şehir	318	39,5
	Büyükşehir	322	40,0

Veri Toplama Araçları

Araştırmada demografik özelliklerle ilgili bilgilerin olduğu birinci kısım ve eğitim stresi ölçeğinden oluşan ikinci kısımla online form hazırlanmıştır.

Eğitim stresi ölçeği; Sun, Dunne, Hou ve Xu (2011) tarafından geliştirilen Çelik, Akın ve Sarıçam (2014)'in Türkçe'ye uyarladığı ölçek 16 maddeden ve beş alt boyuttan oluşmaktadır. Çalışma baskısı boyutunda 4, İş yükü boyutunda 3, Not kaygısı boyutunda 3, öz-beklenti boyutunda 3 ve Umutsuzluk boyutunda 3 madde bulunmakta ters kodlama bulunmamaktadır. Ölçeğin test-tekrar test güvenirlik katsayısı 0,65 hesaplanmıştır. Bu araştırmada ise 0,87 bulunmuştur.

Verilerin toplanması ve analizi

2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar döneminde üniversitelerde eğitim online olduğu için veri toplama amacıyla online form hazırlanmış, eposta ve sosyal medya üzerinden öğretmen adaylarına formlar Mayıs ayı başında ulaştırılmıştır. Veri toplama süreci beş hafta sürmüş, bölümlerdeki farklılıkları gidermek amacıyla tekrar yapılan hatırlatmadan sonra iki ayda süreç tamamlanmıştır.

Online formlar önce excel ortamına aktarılmış, sonra SPSS 22 programına kodlanarak analiz edilmiştir. Toplanan 805 verinin toplam puanların normal dağılımı Kolmogorov smirnov testi, Q-Q plot ve çarpıklık basıklık katsayıları ile incelenmiş, normal dağılım gösterdiği bulunmuştur. Parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür.

BULGULAR

Öğretmen adaylarının eğitim stresi ölçeği toplam puan ve alt boyutlarından alınan puanların betimsel istatistikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının eğitim stresi puanlarının betimsel analizi

	N	Ortalama	S	çarpıklık	basıklık
ES1(çalışma baskısı)	805	11,17	3,73	0,13	-0,53
ES2(iş yükü)	805	9,67	2,87	-0,09	-0,59
ES3(not kaygısı)	805	8,99	3,33	0,01	-0,91
ES4(öz beklenti)	805	10,90	3,14	-0,64	-0,26
ES5(umutsuzluk)	805	7,69	3,00	0,44	-0,52
ESÖtoplam	805	48,44	11,92	-0,001	-0,23

Tablo 2'den ES puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 +1 aralığında olduğu ve normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının eğitim stresi ortalamaları 48,92 bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 80 olduğu düşünülürse öğretmen adaylarının eğitim stresinin orta düzeyin üzerinde olduğu söylenebilir.

Eğitim stresi (ES) düzeylerinin cinsiyete göre değişimini analiz için yapılan ilişkisiz örneklemler t-testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. ES puanlarının cinsiyete göre değişimi t-testi sonuçları

	cinsiyet	N	Ortalama	s	t	sd	p
ES1	kadın	663	11,19	3,66	0,253	803	0,80
	erkek	142	11,10	4,06			
ES2	kadın	663	9,65	2,81	-0,489	803	0,62
	erkek	142	9,78	3,13			
ES3	kadın	663	8,96	3,29	-0,573	803	0,56
	erkek	142	9,14	3,53			
ES4	kadın	663	11,08	3,06	3,62	803	0,00*

ES5	erkek	142	10,04	3,38			
	kadın	663	7,71	2,97	0,307	803	0,76
EStoplam	erkek	142	7,62	3,14			
	kadın	663	48,60	11,69	0,823	803	0,41
	erkek	142	47,69	12,93			

Cinsiyete göre öğretmen adaylarının ES (t_{803}=0,823 p=0,41) puanlarındaki fark anlamlı değildir. Ölçek alt boyutlarda incelendiğinde ES4 öz beklenti boyutunda kadınların puanı 11,08 iken erkeklerin puanı 10,04'tür bu fark anlamlı bulunmuştur (t_{803}=3,62; p=0,000) öz beklentinin kadınlarda yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Öğretmen adaylarının bölümüne göre ES puanlarını karşılaştırılması ANOVA ile yapılmış sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının bölümlerine ES puanlarının karşılaştırılması sonuçları

		N	$\bar{X}$	S	sd	F	p	Farkın kaynağı
ES1	1- Okul öncesi ö	149	10,68	3,65	8	1,957	0,049*	3-1
	2- Sınıf ö.	110	11,23	3,62	796			3-8
	3- Sosyal b.ö.	66	11,77	3,61				5-1
	4- Matematik ö.	111	11,23	3,88				5-8
	5- Fen b. Ö.	213	11,70	3,42				
	6- Eğitim b. Ö.	44	10,66	3,43				
	7- Türkçe ö.	27	11,66	4,02				
	8- Beden e. Ö.	67	10,19	4,65				
	9- İngilizce ö.	18	10,33	3,72				
ES2	1- Okul öncesi ö	149	9,89	2,77	8	4,301	0,000*	1-4
	2- Sınıf ö.	110	10,00	2,76	796			1-6
	3- Sosyal b.ö.	66	9,83	3,09				1-8
	4- Matematik ö.	111	9,16	2,92				2-6
	5- Fen b. Ö.	213	10,20	2,67				2-4
	6- Eğitim b. Ö.	44	8,79	2,80				5-4
	7- Türkçe ö.	27	9,74	2,31				5-6
	8- Beden e. Ö.	67	8,28	3,30				7-8
	9- İngilizce ö.	18	9,38	2,50				2-8
ES3	1- Okul öncesi ö	149	8,70	3,35	8	2,496	0,011*	4-1
	2- Sınıf ö.	110	8,33	3,33	796			4-2
	3- Sosyal b.ö.	66	9,25	3,00				4-8
	4- Matematik ö.	111	9,55	3,10				5-1
	5- Fen b. Ö.	213	9,46	3,37				5-2
	6- Eğitim b. Ö.	44	8,61	3,72				5-8
	7- Türkçe ö.	27	9,70	3,40				7-8
	8- Beden e. Ö.	67	8,21	3,31				
	9- İngilizce ö.	18	8,22	3,17				

ES4	1-	Okul öncesi ö	149	10,71	3,38	8	4,198	0,000*	1-8
	2-	Sınıf ö.	110	10,99	2,98	796			2-8
	3-	Sosyal b.ö.	66	11,68	2,98				3-1
	4-	Matematik ö.	111	11,33	3,11				3-8
	5-	Fen b. Ö.	213	11,09	2,99				4-8
	6-	Eğitim b. Ö.	44	10,79	2,74				5-8
	7-	Türkçe ö.	27	11,44	2,72				6-8
	8-	Beden e. Ö.	67	9,03	3,34				7-8
	9-	İngilizce ö.	18	10,50	2,94				
ES5	1-	Okul öncesi ö	149	7,31	2,97	8	1,845	0,066	
	2-	Sınıf ö.	110	7,51	2,85	796			
	3-	Sosyal b.ö.	66	7,41	2,82				
	4-	Matematik ö.	111	8,26	3,22				
	5-	Fen b. Ö.	213	8,00	2,84				
	6-	Eğitim b. Ö.	44	7,11	2,67				
	7-	Türkçe ö.	27	7,85	3,26				
	8-	Beden e. Ö.	67	7,29	3,30				
	9-	İngilizce ö.	18	8,72	3,66				
EST	1-	Okul öncesi ö	149	47,30	11,34	8	3,374	0,001*	1-8
	2-	Sınıf ö.	110	48,07	11,46	796			2-8
	3-	Sosyal b.ö.	66	49,94	9,38				3-8
	4-	Matematik ö.	111	49,54	13,09				4-8
	5-	Fen b. Ö.	213	50,48	10,99				5-1
	6-	Eğitim b. Ö.	44	45,97	11,04				5-6
	7-	Türkçe ö.	27	50,41	10,84				5-8
	8-	Beden e. Ö.	67	43,01	15,58				7-8
	9-	İngilizce ö.	18	47,16	12,39				

*p<0,05

Eğitim stresi toplam puanlarında bölümler arasında anlamlı fark bulunmuştur (F_{8-796}=3,374; p=0,001). Toplam puanlara bakıldığında beden eğitimi bölümünde okuyanların eğitim stresinin diğerlerinden düşük olduğu ve diğer bölümlerle aralarında anlamlı fark olduğu görülmektedir. Fen bilgisi ve Türkçe öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarının stresi daha yüksek seviyededir. Alt boyutlarda incelendiğinde de aynı eğilim göze çarpmaktadır. ES5 umutsuzluk boyutu dışında diğer boyutların tümünde bölümler arasında anlamlı fark bulunmuştur. ES1 Çalışma baskısı boyutunda sosyal bilgiler, fen bilgisi ve Türkçe öğretmen adaylarının ortalaması diğerlerinden yüksektir ve anlamlı farka yol açmaktadır (F_{8-796}=1,957; p=0,049). ES2 iş yükü boyutunda fen bilgisi ve sınıf öğretmenliğinde okuyanların puanı yüksektir ve bölümler arası anlamlı farklar tabloda verilmiştir (F_{8-796}=4,301; p=0,000). ES3 not kaygısı boyutunda Türkçe, matematik ve fen bilgisi öğretmenliğinde okuyanların ortalaması yüksektir (F_{8-796}=2,496; p=0,011). ES4 öz beklenti boyutunda sosyal bilgiler, Türkçe ve matematik öğretmenliğinde okuyanların ortalaması yüksektir ve

beden eğitiminin ortalaması en düşüktür (F_{8-796}= 4,198; p=0,000).

Öğretmen adaylarının eğitim stresi puanlarının sınıf düzeyinde karşılaştırılması için yapılan ANOVA sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının sınıflarına göre ES puanlarının karşılaştırılması

		N	$\bar{X}$	S	sd	F	p	Farkın Kaynağı
ES1	1	168	10,62	3,56	3	2,656	0,047*	2-1
	2	171	11,74	3,47	801			
	3	277	11,11	3,75				
	4	189	11,25	4,02				
ES2	1	168	8,62	2,76	3	12,689	0,000*	2-1
	2	171	10,29	2,79	801			2-4
	3	277	10,06	2,87				3-1
	4	189	9,47	2,79				3-4
ES3	1	168	10,12	3,17	3	11,526	0,000*	1-2
	2	171	9,33	3,28	801			1-3
	3	277	8,55	3,29				1-4
	4	189	8,33	3,32				2-3 / 2-4
ES4	1	168	11,12	3,02	3	3,675	0,012*	2-3
	2	171	11,49	2,99	801			2-4
	3	277	10,62	3,24				
	4	189	10,59	3,16				
ES5	1	168	8,25	2,89	3	5,563	0,001*	1-2
	2	171	8,10	3,02	801			1-3
	3	277	7,42	3,01				2-3
	4	189	7,17	2,94				2-4
EStop	1	168	48,74	10,83	3	4,056	0,007*	2-3
	2	171	50,97	11,59	801			2-4
	3	277	47,81	12,23				
	4	189	46,83	12,37				

*p<0,05

Öğretmen adaylarının eğitim stresi puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı fark (F_{3-801}=4,056 p=0,007) bulunmuştur. Ortalamalara bakıldığında 2. sınıfların 50,97 ve 1. sınıfların 48,74 ile yüksek eğitim stresi taşıdığı, anlamlı farkın 2-3 ve 2-4. sınıflar arasında olduğu görülmektedir. Alt boyutlarda ise ES1 çalışma baskısında 2. ve 1. sınıflar arasında (F_{3-801}=2,656; p=0,047), ES2 iş yükü alt boyutta 2-1, 2-4, 3-1, 3-4 sınıflar arasında (F_{3-801}=12,689; p=0,000); ES3 not kaygısı alt boyutunda ise ilginç şekilde birinci sınıfların ortalaması yüksek olup 1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4 arasında (F_{3-801}=11,526; p=0,000), ES4 öz beklenti alt boyutunda 2-3 ve 2-4 sınıf arasında (F_{3-801}=3,675; p=0,012); ES5 umutsuzluk boyutunda1-2, 1-3, 2-3, 2-4 sınıftakiler arasında (F_{3-801}=5,563 p=0,001) anlamlı fark tespit edilmiştir. Son sınıf öğrencilerinin ES1 ve ES2 hariç alt boyutlarda ve toplamda eğitim stresi daha düşüktür. Çalışma baskısı (ES1) ve iş yükü (ES2) boyutlarında ise birinci sınıfların ortalaması düşüktür.

Öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre ES puanlarını karşılaştırmak için yapılan ANOVA yapılmış lisansüstü grubunda 15'in altında birey olduğundan lisansla grup birleştirilmiştir. ANOVA sonucunda toplam ve anlamlı fark olan boyutlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre ES puanlarının karşılaştırılması

		N	$\bar{X}$	S	sd	F	p
EStop	İlkokul	283	47,74	11,56	4	0,581	0,676
	Ortaokul	147	48,18	12,52	800		
	Lise	200	48,80	11,79			
	Önlisans	50	49,18	11,34			
	Lisans	125	49,46	12,50			

Eğitim stresi toplam puanlarında ($F_{4\text{-}800}$=0,581; p=0,676) baba eğitim durumuna göre anlamlı fark bulunmamaktadır. Çalışma baskısı (1) boyut ($F_{4\text{-}800}$=0,736; p=0,567); iş yükü (2) boyutu ($F_{4\text{-}800}$=0,182; p=0,948); not kaygısı (3) boyutu ($F_{4\text{-}800}$=0,388; p=0,817); öz beklenti (4) boyutunda ($F_{4\text{-}800}$=0,855; p=0,491); umutsuzluk (5) boyutunda ($F_{4\text{-}800}$=1,921; p=0,105) da anlamlı fark yoktur.

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre ES puanlarını karşılaştırmak için ön lisans- lisans ve lisansüstü gruplarında 15'in altında birey olduğundan üniversite adı altında gruplandırma yapılmıştır. Yapılan ANOVA sonucunda toplam ve anlamlı fark olan boyutlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre ES puanlarının karşılaştırılması

		N	$\bar{X}$	S	sd	F	p	Farkın Kaynağı
ES5	İlkokul-1	455	7,50	3,01	4	2,975	0,019*	4-1
	Ortaokul-2	153	7,77	2,86	800			4-2
	Lise -3	140	7,90	2,98				4-3
	Önlisans -4	17	9,88	3,07				4-5
	Üniversite-5	40	7,92	3,11				
EStop	İlkokul-1	455	48,38	12,19	4	0,410	0,802	
	Ortaokul-2	153	48,21	12,11	800			
	Lise -3	140	48,32	10,72				
	Önlisans-4	17	51,94	12,06				
	Üniversite-5	40	49,02	12,28				

*p<0,05

Eğitim stresi puanlarında toplamda ($F_{4\text{-}800}$=0,410; p=0,802), çalışma baskısı (1) boyut ($F_{4\text{-}800}$=0,241; p=0,915); iş yükü (2) boyutu ($F_{3\text{-}800}$=0,843; p=0,498); not kaygısı (3) boyutu ($F_{4\text{-}800}$=0,418; p=0,796; öz beklenti (4.) boyutunda $F_{4\text{-}800}$=0,675; p=0,609) anlamlı farklılık yokken umutsuzluk (5) boyutunda ($F_{4\text{-}800}$=2,975; p=0,019) anlamlı fark bulunmuştur. Anlamlı fark annesi önlisans mezunu olanlarla diğerleri arasındadır.

Öğretmen adaylarının yaşadığı yerleşim birini bakımından ES puanlarının ANOVA analizi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarının ES puanlarının yerleşim birimine göre değişimi

		N	$\bar{X}$	s	Sd	F	p	Farkın Kaynağı
ES3	Köy-1	104	9,94	3,28	3	4,575	0,003*	1-3
	Kasaba-2	61	9,27	3,86	801			1-4
	Şehir-3	318	9,04	3,47				
	Büyükşehir-4	322	8,59	3,15				
EStop	Köy-1	104	50,32	12,12	3	1,462	0,223	
	Kasaba-2	61	49,90	10,81	801			
	Şehir-3	318	48,06	12,52				
	Büyükşehir-4	322	47,93	11,40				

*p<0,05

Eğitim stresi toplam puanlarında yerleşim birimi bakımından anlamlı fark yoktur ($F_{3\text{-}801}$=1,462; p=0,223). Alt boyutlarda çalışma baskısı ($F_{3\text{-}801}$=1,254; p=0,289); iş yükü ($F_{3\text{-}801}$=2,223; p=0,084); öz beklenti ($F_{3\text{-}801}$=0,592; p=0,620) umutsuzluk ($F_{3\text{-}801}$=0,222; p=0,881) alt boyutlarında anlamlı fark yokken not kaygısı alt boyutunda $F_{3\text{-}801}$=4,572; p=0,003) köy- şehir ve köy-büyükşehirde yaşayanlar arasında fark anlamlı bulunmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının eğitim stres düzeyleri bazı değişkenler bakımından incelenmiştir. Çalışma sonucunda; öğretmen adaylarının eğitim streslerinin orta düzeyin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç bazı çalışma sonuçları ile de örtüşmektedir (Polat ve Özdemir, 2018; Pekel vd., 2021; Thawabieh ve Qaisy, 2012). Örneğin; Polat ve Özdemir (2018) tarafından ortaokul öğrencileri ile yürütülen çalışmada, öğrencilerin eğitim streslerinin orta düzeyde olduğu ifade edilmiştir. Pekel vd., (2021) çalışmasında da lise öğrencilerinin eğitim streslerinin ortalama düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla ortaokul ve lise öğrenimleri sırasından itibaren öğrencilerin ortalama düzeyde eğitim stresine sahip oldukları ve üniversite öğrenimleri sırasında da bu stres düzeyini korudukları söylenebilir. Ayrıca verilerin toplandığı dönem dikkate alındığında bütün Türkiye'de üniversiteler dahil eğitim kurumlarının uzaktan eğitimle öğrenim yapması, pandemi sürecinden dolayı insanların yaşadığı kaygıyı eğitim durumlarına da yansıttıklarını düşündürmektedir.

Bu çalışma sonucunda cinsiyete göre öğretmen adaylarının eğitim stres puanlarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu sonuç çeşitli çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Koyuncu, 2015; Pekel vd., 2021). Öte yandan alan yazında cinsiyet ve stres arasındaki ilişki hakkında kız öğrencilerin daha stresli olduğunun tespit edildiği çalışmalar mevcuttur (Huan vd.,2008; Özgan vd., 2008; Misra vd., 2000; Thawabieh ve Qaisy, 2012).

Öğretmen adaylarının eğitim stresi puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı fark bulunmuştur. Eğitim stresi toplam puanlarının en yüksek olduğu sınıf düzeyinin ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları, alt boyutlarda ise birinci ve ikinci sınıflarda çoğunlukla olduğu tespit edilmiştir. Birinci sınıf öğrencileri üniversiteyi kazandıkları sene pandemi nedeniyle üniversiteye gidememiş uzaktan eğitim almıştır ve eğitim

stresinin yüksek olması durumu eğitim sürecindeki belirsizliğin yansıması olarak yorumlanabilir. Son sınıf öğretmen adaylarının geleceğe yönelik beklenti ve kaygılarının diğer yaş gruplarındaki öğretmen adaylarına göre daha yüksek olması nedeniyle daha stresli oldukları düşünülse de bu araştırmada eğitim stres düzeyleri düşük çıkmıştır. Özgan vd., 2008 çalışmasında öğretmen adaylarının eğitim stresi düzeylerinde yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemesine rağmen, yaş ilerledikçe eğitim stres puanlarının daha yüksek düzeyde çıktığı tespit edilmiştir.

Eğitim stresi toplam puanlarında bölümler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Beden eğitimi bölümünde okuyanların eğitim stresinin diğerlerinden düşük olduğu, Türkçe, fen bilgisi ve İngilizce öğretmenliği bölümlerinde okuyanların yüksek olduğu tespit edilmiştir. Eğitim fakültelerinin çeşitli bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının eğitim streslerinin birbirlerinden anlamlı düzeyde farklı saptandığı çeşitli çalışmalarda da tespit edilmiştir (Özgan vd., 2008). Alan yazında bu farklılığın nedeni olarak da öğretim programı daha yoğun olan bölümlerin daha fazla sorumluluk aldıklarından daha stresli olabilecekleri düşünülmektedir (Özgan vd., 2008). Hamaideh (2011), üniversite öğrencileri arasında stres ve strese verilen tepkileri belirlemeyi ve öğrenci stres faktörleri ile çalışma değişkenleri arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçladığı çalışma sonucunda öğrencilerin yaşadığı en yüksek stres nedeni olarak kendi kendine uygulanan stresler olup, bunu baskının takip ettiğini tespit etmiştir. Bu çalışmada, not kaygısı alt boyutunda farklı bölüm öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bunun nedeni olarak not kaygısının her öğrencinin yaşadığı bir duygu olduğu düşünülmektedir. Genel olarak bölümler arasındaki fark düşünülürse mesleğe atanma, gelecekle ilgili kaygıların eğitim stresi kaynağı olduğu yorumu yapılabilir. Çeşitli çalışma sonuçlarına göre de; akademik başarı beklentisi evrensel olarak öğrencilerde stresin en önemli kaynağı olarak gösterilmektedir (Christie & MacMullin, 1998; akt: Çelik vd., 2014; Huan vd.,2008).

Eğitim stresi toplam puanlarında ve tüm alt boyutlarda baba eğitim düzeyi bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Anne eğitim düzeyi bakımından ise sadece umutsuzluk alt boyutunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Anlamlı fark annesi ön lisans mezunu olanlarla diğerleri arasındadır. Yüksekokul mezunu annelerin çocuklarının eğitim stresini daha fazla hissettikleri düşünülebilir. Öğrencilerin eğitim sürecindeki stresli dönemlerinde bu streslerini artıracak ya da azaltacak önemli faktörlerden birinin aile olduğu düşünülmektedir. Annelerin çocukları ile daha fazla zaman geçirmesi nedeniyle annelerin çocukları üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde, Ang ve Huan (2006) çalışmasında Singapur'da ergenlerin hem kendi beklentilerinden hem de ebeveynlerinden ve öğretmenlerinden kaynaklanan beklentilerinden kaynaklı stres yaşadıklarını tespit etmiştir.

Eğitim stresi toplam puanlarında yerleşim birimi bakımından anlamlı fark bulunmamıştır. Bunun yanında Malezya'da yapılan bir çalışmada kırsal alandaki öğrencilerinin stres seviyesinin, kentsel alandaki öğrencilerin stres seviyesinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Sulaiman vd., 2009; akt Thawabieh ve Qaisy, 2012).

ÖNERİLER

1. Bu çalışma, nicel veri toplama araçlarıyla yürütülmüştür. Eğitim stresi kavramı ile ilgili daha kapsamlı veri elde edilebilmesi için görüşme, gözlem gibi nitel verilerle çalışmalar yapılabilir.
2. Eğitim stres düzeyi, farklı değişkenler bakımından incelenebilir.
3. Eğitim stresine neden olan faktörler belirlenebilir.

KAYNAKÇA

Ang, R.P., & V.S. Huan. (2006). Academic Expectations Stress Inventory (AESI): development, factor analysis, reliability and validity. *Educational and Psychological Measurement 66*,522–39.

Çelik, I., Akın, A., & Sarıçam, H. (2014). A scale adaptation study related to the examination of adolescents' levels of educational stress. *Üniversitepark Bülten, 3*(1-2), 44-55.

Hamaideh, S. (2011). Stressors and reaction to stressors among university students. *International Journal of Social Psychiatry. 57*(1). pp. 69-80.

Huan, V. S., See, Y. L., Ang, R. P., & Har, C. W. (2008). The impact of adolescent concerns on their academic stress. *Educational Review, 60*(2), 169-178.

Karasar, N. (2015*). Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Koyuncu, N. (2015). *Üniversite öğrencilerinin eğitim stresi düzeyi ile öğrenmeye ilişkin tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mevlana Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Konya.

Misra, R., McKean, M., West, S., & Russo, T. (2000). Academic stress of college students: Comparison of student and faculty perceptions. *College Student Journal, 34*(2), 236–245

Özgan, H., Balkar, B., & Eskil, M. (2008). Eğitim fakültesi öğrencileri tarafından sınıfta algılanan stres nedenleri ve kişisel değişkenlerin strese olan etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(24), 337-350.

Pekel, A., Akıncı, A. Y., & Doğan, E. (2021).Lise öğrencilerinin eğitim stresi düzeyleri: Isparta ili örneği. *ROL Spor Bilimleri Dergisi,2*(2),112-122

Polat, Ş. ve Özdemir, M. (2018). Ortaokul öğrencilerindeki eğitim stresi, okul tükenmişliği ve okula yabancılaşma arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Kastamonu Education Journal, 26*(5), 1396-1406.

Sun, J., Dunne, M.P., Hou, X., & Xu, A. (2011). Educational stress scale for adolescents: development, validity, and reliability with chinese students. Journal of Psychoeducational Assessment, 29(6) 534–546.

Thawabieh, A. M., & Qaisy, L. M. (2012). Assessing stress among university students. *American International Journal of Contemporary Research, 2*(2), 110-116.

ASSESMENT OF TEACHING PRACTICE EXPERIENCE OF PRE-SERVICE CHEMISTRY TEACHERS IN SOKOTO STATE UNIVERSITY, SOKOTO

Hassan Aliyu
ORCID ID 0000-0003-4929-3126
Nafisa Ismail
Faruku Aliyu
Bilkisu Umar Mani

ABSTRACT

Teaching practice is very significant element or activity in the teacher-education program in the tertiary institutions of Nigeria. This activity provides student-teachers with experience in the actual teaching and learning environment for the period of six month. During this period, students-teachers are deeply engaged in academic activities through which an experience is gained. Thus, this study intends to investigate teaching practice experience of pre-service chemistry teachers in Sokoto state University. The study is purely quantitative research that adopted survey research design. While about 310 questionnaire was distributed to both 300 and 400 level including spill-over and graduating pre-service chemistry student-teachers of Sokoto State University, only 220 were retrieved from the respondents. The data obtained was keyed into SPSS 25 for the analyses. The alpha value .781 of coefficient of reliability indicated that the instrument is reliable. The findings of the study revealed that, at first almost all pre-service chemistry teachers exhibit poor attitudes towards teaching practice before they are posted to various secondary schools across the country. It also indicated that there is maximum utilization and application of instructional materials by Pre-Service chemistry teachers during teaching practice. Having realized that the student-teacher's attitude towards teaching practice has strong effect on teaching of chemistry at the initial stage of the activity, the study recommends that effective orientation should be organize by the University to arouse the student's curiosity in contributing their quarter to the development of teacher education program in the country.

KEYWORD: Teaching practice, Pre-service teachers, Chemistry, Experience, University

KRISTOF KOLOMB'UN KEŞİF SERÜVENİ VE KÖLELİK TİCARETİ

Dr. Ayşegül DEDE
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak. Sosyoloji Bölümü
Merkez Kampüs
ORCID: 0000-0001-6160-448X

ÖZET

Bir kıtanın keşfine ilişkin tartışmaların irdelenmesindeki en önemli husus, keşifle birlikte ortaya çıkan yeni dünya düzenidir. Nitekim keşfi sahiplenen ülke ile birlikte yeni bir dünya düzeni, yeni bir sömürge/kölelik sistemi, yeni bir sosyo-ekonomik sistem şekillenmekte ve bu şekillenme neticesinde ortaya çıkan değişim başta keşif alanındaki fertler olmak üzere tüm dünya insanını etkilemektedir. Bu çerçevede çalışmada Amerika'nın kâşifi sayılan Kolomb ile birlikte köle ticaretinin temellerinin atıldığı vurgulanacak ve köle ticaretinin kapitalist sistemin ortaya çıkışındaki etkisi teorik düzlemde irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Amerika, Kapitalizm, Keşif, Köle Ticareti, Kolomb

THE DISCOVERY ADVENTURE of CHRISTOPHER COLUMBUS and THE SLAVE TRADE

ABSTRACT

The most important issue in the study of discussions about the "discovery" of a continent by the West is the new world order that emerged with the discovery. As a matter of fact, a new world order, a new colonial/slavery system, a new socio-economic system are taking shape with the country that claimed the discovery. And the change has arisen occurs as a result of this shaping extends to all mankind, firstly individuals in the field of discovery. In this context, the study will be criticized the fact that Columbus is considered the America's explorer and will examine other is considered the theories in this field. And it will be emphasized that with the arrival of Columbus to America, the foundations of the slave trade were laid.

Keywords: America, Capitalism, Discovery, Slave Trade, Columbus

IDENTIFICATION OF CELL-RELATED MISCONCEPTIONS AMONG EIGHTH-GRADE STUDENTS

Eqbal Radwan
Department of Biology, Faculty of Science, Islamic University of Gaza, Gaza Strip, Palestine. Directorate of Education-East Gaza, Ministry of Education and Higher Education, Gaza Strip, Palestine

Walaa Radwan
Faculty of Education, Ummah Open University, Gaza Strip, Palestine

Afnan Radwan
Faculty of Education, Islamic University of Gaza, Gaza Strip, Palestine

ABSTRACT

Misconceptions are one aspect that influences learning and student success. It can be obtained prior to beginning any school program or triggered at any point during formal schooling. The present aims to investigate students' misconceptions about cell type and general properties of cells at the primary school level. The participants in this study are 130 eighth grade students (14-15year-old) in two primary schools. They are 30 boys and 100 girls who have a basic understanding of cell types and their characteristics. All of the subjects have studied about cells at the first semester. This study took place in two primary schools in the Gaza Strip, Palestine, during the second semester, on January 9th, 2020. The focus of this study is on cells, namely cell types and their general characteristics. Data was collected from 8th-grade students utilizing data profiling. The AAAS Science Assessment tool was used to examine students' misconceptions. There are 31 multiple-choice questions and one open-ended essay question in this tool. The results were then processed by analysing the students' responses to each item. The findings revealed that half of the students (52%) had a misunderstanding of the types of cells and their overall properties. As a result, we might conclude that eighth-grade students' understanding of cell ideas is still limited. It would be preferable to do additional research to determine the factors that influence students' misconceptions about the cell idea.

Keywords: misconceptions, cell, biology, eighth-grade students.

İRAN COĞRAFYASINDA GÖRME ENGELLİ BİR ÇOCUĞUN HİKÂYESİ

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gökden KAYA
Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Çorum, Türkiye
https://orcid.org/0000-0002-6969-371X

Doç. Dr. Hüseyin MERTOL
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi / Coğrafya Bölümü, Tokat, Türkiye
https://orcid.org/0000-0001-8048-0814

ÖZET

Bu çalışmada 1999 yılı İran yapımı dramatik bir film olan "Cennetin Rengi" filmi çerçevesinde görme engelli bir çocuğun duygusal dünyası incelenmektedir. Majid Majidi'nin senaryosu yazıp yönettiği filmin önemli rollerinde Hossein Mahjoub, Mohsen Ramezani ve Salameh Feyzi oynamışlardır. Filmde, çevresini sadece dokunarak ve duyarak anlamaya çalışan görme engelli Muhammed adlı bir çocuğun dünyası masalsı bir üslupla anlatılmaktadır. Filmdeki Muhammed rolünü canlandıran çocuk oyuncu Mohsen Ramezani gerçek hayatta da görme engellidir. Filmde, doğuştan görme engelli olan Mohammed, yatılı olarak görme engelliler okulunda okuyan bir ilkokul öğrencisidir. Muhammed'in annesi ölmüştür ve babası yeni bir evlilik planlamaktadır. Engelli bir çocuğun evlilik planlarını bozacağından endişelenen baba sürekli olarak ondan kurtulmak için çareler arar. Yaz tatili geldiğinde Mohammed için Tahran'daki okulundan ayrılıp tatile çıkma zamanı gelmiştir. Sabırsızlıkla babasını bekler, böylece birlikte evlerine dönebileceklerdir. Ancak babası Mohammed'in kör olması nedeniyle oğlundan utanmaktadır ve bu nedenle okula beklendiğinden daha geç varır. Müdürden, oğlunu yaz boyunca bu okulda tutmalarını istese de başarılı olamaz ve oğlunu alıp eve dönmek zorunda kalır. İçinde bulunduğu toplum şartların gereği olarak Muhammedin kör olmasının yapacağı evliliğin önünde bir engel olarak görmektedir. Muhammed'i köye büyükannesi ve iki kız kardeşinin yanına götürür. Babası Muhammed'in ayak bağı olduğunu düşündüğü için onu görme engelli bir marangozun yanına çırak olarak verir. Muhammed engelli olduğu için sevilmediğini ve istenmediğini hissetmektedir. Film, görme engelli bir çocuğun iç dünyasını yansıtmanın yanı sıra İran coğrafyasında Hazar Denizi yakınlarındaki bölgenin doğal güzelliklerini ve kültürünü anlatan başarılı bir eserdir.

Anahtar Kelimeler: coğrafya, görme engellilik, film

THE STORY OF A VISUALLY DISABLED CHILD IN IRAN

ABSTRACT

In this study, the emotional world of a visually impaired child is examined within the framework of the 1999 Iranian dramatic film "The Color of Paradise". Written and directed by Majid Majidi, the film stars Hossein Mahjoub, Mohsen Ramezani and Salameh Feyzi in key roles. In the film, the world of visually impaired boy named Muhammed, who tries to understand his surroundings by touching and hearing, is told in a fairy-tale style. Child actor Mohsen Ramezani, who plays the role of Muhammed, is also visually impaired in real life. In the movie, Mohammed, who is blind from birth, is a primary school student studying at a boarding school for the visually impaired. Mohammed's mother has died and his father is planning a new marriage. Worried

that a disabled child will disrupt his marriage plans, he constantly seeks ways to get rid of him. In summer, it is time for Mohammed to leave school in Tehran and go on vacation. He waits impatiently for his father to return home together. However, his father is ashamed of Mohammed's blindness and therefore arrives at school later than expected. He asks the principal to keep him in school during summer, but after rejected he has to return home with him. As a requirement of the conditions of the society he lives in, he sees the blindness of Muhammad as an obstacle to his marriage. He takes Muhammed to the village with his grandmother and two sisters. Because his father thought that Muhammad was a hindrance, he apprenticed him to a blind carpenter. Muhammed feels unloved and unwanted because he is disabled. The film is a successful work in reflecting the inner world of a visually impaired child, in addition to natural beauties and culture of the region near the Caspian Sea in Iran.

Keywords: geography, visual impairment, film

İRAN COĞRAFYASINDA GÖRME ENGELLİ BİR ÇOCUĞUN HİKÂYESİ

Bu çalışmada 1999 yılı İran yapımı dramatik bir film olan "Cennetin Rengi" filmi çerçevesinde görme engelli bir çocuğun duygusal dünyası incelenmektedir. Majid Majidi'nin senaryosu yazıp yönettiği filmin önemli rollerinde Hossein Mahjoub, Mohsen Ramezani ve Salameh Feyzi oynamışlardır. Yönetmen Majid Majidi, çocuk karakterlerin içsel dünyalarına vurgu yapan ve 1997 yılı yapımı "Cennetin Çocukları" filmi ile Oscar ödülüne aday gösterilen başarılı bir yönetmendir (Bozdağ, 2019). Adeta usta bir şair gibi işlediği filmlerini şiirsel bir yapıya dönüştürerek çocuk masumiyetiyle birleştirmekte ve duygusal yönünden zengin bir içerik oluşturmaktadır (Pour, 2007; Bozdağ, 2019). Filmde, çevresini sadece dokunarak ve duyarak anlamaya çalışan görme engelli Muhammed adlı bir çocuğun dünyası anlatılmaktadır.

"Cennetin Rengi" Filmi

"Cennetin Rengi" adlı film, Alıcı (2014) tarafından "cinsellikten ve şiddetten uzak, İslam'ı merkezine alan, düşük tempolu, yönetmen merkezli, oyuncularını daha çok gerçek hayatın amatör oyuncularından seçen, küçük bütçelerle yapılan, sabit kamera, uzun planlar, doğal ışık, doğal mekân, simgesel anlatım, doğaçlama ve az sayıda kişiyle oyunculuk, belgesele varan gerçekçilik ve şiirselliğin hâkim olduğu, genel olarak hayat, ölüm, aşk, ayrılık ve yoksulluk gibi temaları ve sıradan, gündelik konuları işleyen, sade öykülemeye sahip, sinematografik oyunlara başvurmayan, kendi değerlerine ve kültürüne bağlı" olarak tanımlanan İran filmlerinin başarılı bir örneğidir. 'Cennetin Rengi' filminin önemli unsurlarından biri de orijinal adıdır. Türkçeye Cennetin Rengi olarak çevrilmiş olan filmin orijinal adı "Allah'ın Rengi"dir (Sözen, 2018). Cennetin Rengi filmi, ABD'de gişe rekorları kırmış, farklı yarışmalarda on defa ödül almış, sekiz defa da ödüle aday gösterilmiş, "Büyük Amerika Ödülü"nü de kazanmış bir filmdir (Alıcı, 2014, s. 144).

Filmdeki Muhammed rolünü canlandıran çocuk oyuncu Mohsen Ramezani gerçek hayatta da görme engellidir. Filmde, doğuştan görme engelli olan Muhammed, köyünden uzakta, Tahran'da yatılı olarak görme

engelliler okulunda okuyan bir ilkokul öğrencisidir. Muhammed'in annesi ölmüştür ve babası Haşim yeni bir evlilik planlamaktadır. Engelli bir çocuğun evlilik planlarını bozacağından endişelenen Haşim sürekli olarak ondan kurtulmak için çareler arar. Yaz tatili geldiğinde Muhammed için Tahran'daki okulundan ayrılıp tatile çıkma zamanı gelmiştir. Sabırsızlıkla babasını bekler, böylece birlikte evlerine dönebileceklerdir. Ancak Haşim Muhammed'in görme engelli olması nedeniyle oğlundan utanmaktadır ve bu nedenle okula beklendiğinden daha geç varır. Müdürden, oğlunu yaz boyunca bu okulda tutmalarını istese de başarılı olamaz ve oğlunu alıp eve dönmek zorunda kalır. İçinde bulunduğu toplum şartların gereği olarak Muhammed'in görme engelli olmasının yapacağı evliliğin önünde bir engel olarak görmektedir. Eve dönünce Muhammed'i ninesi ve iki kız kardeşi ile bırakan Haşim, civar köylerden birine kız istemeye gider. Evliliğinde bir pürüz çıkmaması için kızın ailesine oğlunun durumundan bahsetmediği gibi bir oğlu olduğundan dahi söz etmez. Haşim evlilik hazırlıkları yapar, oturduğu evi tamir eder. Bu arada Muhammed'i köyden uzak bir yere, görme engelli bir marangozun yanına meslek öğrenmesi için çırak olarak götürür. Muhammed'i olduğu gibi kabul edip seven ninesi bu karara karşıdır. Muhammed evden gittikten sonra ninesi o evde kalmak istemez ve evden gece vakti dışarı çıkar ama hastalanır. Hastalığından bir kaç gün sonra da ölür. Bu olaydan sonra kızın ailesi kızlarının evlenmesi konusunda olumsuzlukların olduğunu öne sürerek, evliliklerinden razı olmadıklarını söylerler. Babası daha sonra Muhammed'i almak için ormana gider. Dönüşte yağmurlu bir gecede Muhammed ve babası köprüden geçerken nehrin içine düşerler. Babası kurtulur ancak Muhammed suda boğularak ölür.

Engelli Bir Çocuğa Sahip Olmak

Çocuk sahibi olmak, anne babalar için mutluluk verici bir olaydır. Çocuk sahibi olmak, aynı zamanda sorumlulukları da beraberinde getirmektedir. Çocuğun doğumu ile birlikte ebeveynlerin rollerinin ve rutinlerinin yeniden düzenlenmesi ve bu bağlamda yeni duruma uyum sağlamaları gerekmektedir (Dereli ve Okur, 2008). Ancak çocuğun engelli olması, anne babalar için başa çıkması kolay bir durum değildir. Engelli bir çocuğa sahip olmak aile üyelerinin yaşamlarını, duygularını, düşüncelerini ve davranışlarını olumsuz yönde etkilemektedir (Canarslan ve Ahmetoğlu, 2015). Alanyazında, özel gereksinimli bir çocuğa sahip olmanın anne babalar için kaygı verici bir durum olduğu belirtilmektedir (Ersoy ve Çürük, 2009). Ayrıca çocuğun engel türü de kaygı düzeyini artırıcı bir faktör olabilmektedir. Bu bağlamda, çok temel bir duyunun kaybı olarak görme engelli bir çocuğun engel oranının çok yüksek olması ailenin kaygı düzeyini önemli ölçüde arttırdığı söylenebilir (Avşaroğlu ve Çavdar, 2018). Yetersizliği olan çocuğa sahip ailelerin yaşam kalitesi üzerinde yoksulluğun etkisini inceleyen Park ve Turnbull (2002) ise yetersizliği olan çocuğa sahip ailelerin, yetersizliği olmayan çocuğa sahip ailelere oranla sağlık, üretkenlik, fiziksel çevre, duygusal ferahlık ve aile iletişimi gibi konularda yoksulluktan daha fazla etkilendiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, engelli çocuğa sahip ailelerin sosyal desteğe ihtiyaç duyduğu vurgulanmaktadır (Sevinç ve Babahanoğlu, 2016). Yazıcı ve diğerleri (2015) tarafından gerçekleştirilen nitel araştırmanın sonuçları, görme engelli çocuğa sahip

ailelerin çocuklarının geleceğine yönelik olarak çevre, eğitim ve istihdam gibi temel konularda önemli kaygılara sahip olduklarını göstermektedir. Filmde Muhammed'in babası Haşim, karısı öldüğü için üç çocuğunun sorumluluğunu üstlenmiş olan ve düşük gelir düzeyinde bir baba olarak yer almaktadır. Bu durum Haşim için omuzlarında kaldırılması zor bir yük olmaktadır. Ayrıca yaşadığı toplumun bakış açısı, görme engelli bir çocuğu olmasını evliliğin önünde bir engel olarak görmektedir.

Görme Engelli Çocukların Psiko-sosyal Özellikleri

Görme engelli çocukların psiko-sosyal özelliklerini etkileyen en önemli unsur, toplumsal hayatta ayrımcılıkla karşılaşmalarıdır. Görsel uyaranlardan mahrum olmaları nedeniyle fiziksel hareketleri daha sınırlı olmaktadır (Çuhadar, 2010). Bunun yanı sıra görme engellilerde gözetlenme korkusu, geç kalma kaygısı, düşme, çarpma korkusu ve toplumsal korkular da görülebilmektedir (Demirci, 2005; Enç, 2005). Bu bağlamda, görme engelli çocukların en temel duyu olan görme duyusundan yoksun olmaları psiko-sosyal gelişimlerini olumsuz etkileyebilir. Akranlarından ayrı olarak eğitim almaları, akran ilişkileri ile sosyal etkinliklere katılımlarının sınırlı olması gibi durumlar yalnızlık hissetmelerine yol açabilmektedir. Filmde görme engelli Muhammed, görme engelliler okulunda yatılı olarak okuduğu için, gerek kardeşleriyle gerekse köyündeki arkadaşlarıyla yeterince birlikte vakit geçirememektedir. Ayrıca görme engelli olmasından dolayı dışlandığını ve sevilmediğini düşünmekte ve bundan dolayı kendini yalnız hissetmektedir. Muhammed, görme engelinden dolayı hassas ve kırılgan bir çocuktur. Olaylara bakışı, tutum ve davranışları onun iyi bir kişilik yapısına sahip olduğunu göstermektedir. Muhammed, engeline rağmen normal hayatın içinde olabildiğince var olmak ister lakin babasının ona olan tutumu Muhammed'i üzse de kişilik yapısı gereği ailesine olan bağlılığına zarar vermez (Bozdağ, 2019, s. 190).

Buna karşın görme duyusunun kaybı, kişinin başka becerilerini üst düzeyde geliştirmesine olanak sağlayabilir. Filmde Muhammed sesleri çok iyi dinlemekte ve tüm dünyayı parmak uçları ile anlamaya çalışmaktadır. Görme engellilerin kullandığı kabartma olan Braille alfabesini kullanmak, Muhammed'in dokunma duyusunu geliştirerek çevresini dokunarak anlamasını sağlamaktadır. Muhammed, görememesine rağmen şeylerin güzelliğini takdir edebilmekte, doğa ile uyum yakalayabilmektedir. Muhammed'in etrafındaki nesne ve varlıklarla yaptığı temas, fiziksel iletişimin boyutlarını aşarak mistik imalar içeren bir anlama dönüşmektedir. O, görmemesine rağmen, her şeydeki güzelliği önemsemekte ve her şeyin güzel olması için çabalamaktadır (Bircan, 2020). Yönetmen Majidi, Muhammed'in doğayı anlama ve onun sırlarını metafizik tartışmalarla keşfetme arayışını ele almaktadır. Bu noktada doğa hem anlatının bariz akışına hem de hikayeyi fantastik boyutlara taşıyan alegoriler aracılığıyla kurulan anlamın oluşmasına önemli katkılar yapmaktadır (Oktan, 2019, s. 16).

"Cennetin Rengi" Filminde İran Coğrafyası

Yeni İran Sinemasının önemli yönetmenlerinden olan Majid Majidi, filmlerinde doğayı çeşitli biçimlerde yoğun olarak kullanmaktadır (Oktan, 2019). "Cennetin Rengi" filmi de İran'ın kuzeyinde yer alan Hazar

Denizi yakınlarındaki bölgenin doğal güzelliklerini ve kültürünü anlatan başarılı bir eserdir. Filmin büyük kısmı yaz tatilinde, İran'ın kuzeyinde bir dağ köyünde geçmektedir. Epik bir dil kullanılan film, büyüleyici doğa görüntüleriyle bezelidir. Filmde Muhammed'in nenesi ve kız kardeşleriyle birlikte vakit geçirdiği sahne, rengârenk çiçeklerle dolu yemyeşil ormanlar ile coğrafyanın doğal güzelliklerini yansıtmaktadır. Çocukların topladıkları rengârenk çiçekleri kazanlarda kaynatan nineleri bu sularla ipleri boyamaktadır. Bölgede yaygın bir sanat olan el dokuma kilim ve halılarda bu ipler kullanılmaktadır. Yönetmen Majidi, filmde tabiatı görsele aldığı gibi ona bir karakter gibi yer vermektedir. Filmlerde yer alan akarsular hayatı ve canlılığı; ağaçlar sabit olmayı, ululuğu ve yalnızlığı; kuşlar ve balıklar umudu ve sevinci temsil etmektedir (Bozdağ, 2019). Filmde aynı zamanda İslam felsefesiyle yoğrulmuş dini ve kültürel zenginliklere yer verilmiştir. Filmin hem senaristi hem de yönetmeni olan Mejid Mejidi, İslam felsefesinden ve Mevlana'nın hümanistik bakış açısından etkilendiğini belirtmektedir (Acar, 2020).

Sonuç

Görme engelli bir çocuğun sosyal durumunu ve duygusal dünyasını beyaz perdeye ustaca yansıtan "Cennetin Rengi" filmi, evrensel insani değerlerin sanat diliyle anlatılmasına gönül veren İran sinemasının başarılı örneklerinden biridir (Pour, 2007). İslami felsefenin de ağırlığını hissettirdiği filmde, engelli bir çocuğa sahip olmanın getirdiği sorunları da yansıtılmaktadır. Filmin ana fikri, esas engelin gözlerin görmemesi değil, insanın engelli olduğu için evladını bir sorun olarak görmesi şeklinde ifade edilebilir. Bu bağlamda izleyicilere görme engelli bireylerin toplumsal kabulü konusunda farkındalık yaratmada etkili bir araç olarak kullanılabilir. Ayrıca, İslam felsefesinin yaşam tarzı olarak benimsendiği İran coğrafyasının fiziki ve sosyal özellikleri de filmde başarıyla yansıtılmaktadır. Sonuç olarak, eğitimin birçok alanında, sanat eseri olarak sinema filmlerinden yararlanılabilir.

KAYNAKÇA

Acar, İ. (2020). *Din ve değerler eğitimi açısından İran sineması: Mejid Mejidi'nin filmleri örneği.* Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Alıcı, B. (2014). Yeni İran Sineması'nda Çocuk. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi,* 2(3), 118-151.

Avşaroğlu, S., & Çavdar, İ. (2018). Görme Engelli Çocuklara Sahip Anne-Babaların Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* (47), 105-122.

Bircan, Z. (2020). *Sinemada değerler eğitiminin imkanı (Majid Majidi örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Bozdağ, A. (2019). *Majıd Majıdı Filmlerinde Çocuk Algısı ve Sunumunun Sosyo-Kültürel Bağlamda İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.

Canarslan, H. ve Ahmetoğlu, E. (2015). Engelli çocuğa sahip ailelerin yaşam kalitesinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 17(1), 13-31.

Çuhadar, S. (2010). Az Rastlanan Yetersizlikler. İbrahim H. Diken (Ed.), *Erken Çocukluk Eğitimi* içinde (s. 279-320). Ankara: Pegem Akademi.

Demirci, M. E.(2005). *Homeros' tan Aşık Veysel'e Tarihte ve Toplum Yaşamında Körler. Bilgelik mi, Çaresizlik mi?* İstanbul: Boğaziçi.

Dereli, F., & Okur, S. (2008). Engelli çocuğa sahip olan ailelerin depresyon durumunun belirlenmesi. *Yeni Tıp Dergisi*; 25: 164-168.

Enç, M. (2005). *Görme özürlüler-gelişim, uyum ve eğitimleri.* Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Ersoy, Ö., & Çürük, N. (2009). Özel gereksinimli çocuğa sahip annelerde sosyal desteğin önemi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi,* 17(17), 104-110.

Oktan, A. (2019). Nature as a Builder of Meaning in Majid Majidi's Films. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi,* 1(9), 11-27.

Park, J., ve Turnbull, A. P. (2002). Impacts of poverty on quality of life in families of children with disabilities. Exceptional Children, 68(2), 151-170.

Pour, M. S. (2007). *Tarihsel Gelişimin Işığında İran Sineması*. İstanbul: Es Yayınları.

Sevinç, İ. & Babahanoğlu, R. (2016). Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Aile Yükü Değerlendirme Durumlarının Tükenmişlik Düzeylerine Etkisi: Konya Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi,* 19(2), 109-121.

Sözen, M. (2018). İran Sineması ve Doğu Anlatı Gelenekleri Perspektifi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6 (79), 16-38.

Yazıcı, F., Okcu, B., Sözbilir, M. (2015). Ailelerin Görme Yetersizliği Olan Çocuklarına Yönelik Gelecek Kaygıları. *Ege Eğitim Dergisi,* (16) 1: 142-164.

. COĞRAFİ KÜLTÜR VE TARİHSEL SÜREÇ BAĞLAMINDA ENGELLİLERE YÖNELİK TUTUMLARIN İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gökden KAYA
Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Çorum, Türkiye
https://orcid.org/0000-0002-6969-371X

Doç. Dr. Hüseyin MERTOL
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi / Coğrafya Bölümü, Tokat, Türkiye
https://orcid.org/0000-0001-8048-0814

ÖZET

Bireysel farklılıklar psikoloji biliminin başlangıç noktasını oluşturur. Bireyler farklı kişilik, zekâ, yetenek, tutumlara vb. sahiptir. Bu anlamda psikoloji, insanlar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ile ilgilenir. Normal tanımının dışında kalan, zekâ, duyu organları veya vücut yapısında farklılıklar olan insanlar normal dışı, özürlü veya engelli olarak tanımlanmaktadır. İnsanlar arasındaki bireysel farklılıklar doğal bir durum olmasına karşın, tarihsel süreçte toplumdaki ortalamadan farklı olan kişiler dışlanmaya maruz kalmıştır. Özellikle 18. yüzyıl öncesinde Avrupa kıtasında engelliler toplumdan dışlanmış hatta ölüme terk edilmiştir. Oysa aynı tarihlerde Selçuklu ve Osmanlı Devletlerinde engelli kişilerin tedavi ve rehabilitasyonu için özgün uygulamalar görülmektedir. 18. yüzyılda özel gereksinimli kişilerin eğitimi ve rehabilitasyonu için Avrupa'da ilk adımlar atılmıştır. Önceleri normal gelişim gösteren akranlarından ayrı ve genellikle yatılı okullarda eğitim almaları sağlanmıştır. Daha sonra engelli kişilerin topluma kazandırılarak toplumla bütünleşmesi için eğitim ortamlarında da birlikte olmalarının önemi kavranmıştır. Bu durum sadece engelli kişilerin normal gelişim gösteren akranları ile uyumunu sağlamakla kalmamış aynı zamanda normal gelişim gösteren kişilerin de engelli kişilere yönelik daha olumlu tutumlar sergilemesinin yolunu açmıştır. Böylece özel eğitimde bütünleştirme ve kapsayıcı eğitim kavramları ortaya çıkmıştır. Günümüze gelindiğinde ise, insan hakları bağlamında engelli kişilerin hakları yasalarla güvence altına alınmıştır. Bireysel farklılıklara saygı çerçevesinde, farklılıklar zenginlik olarak görülmektedir. Bu çalışmada, coğrafi kültür ve tarihsel süreç bağlamında, engellilere yönelik tutumların değişimi ve eğitim açısından önemi incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: kültür, tarih, engelli, tutum değişimi

EXAMINATION OF ATTITUDES TOWARDS THE DISABLED IN THE CONTEXT OF GEO-CULTURE AND HISTORICAL PROCESS

ABSTRACT

Individual differences form the starting point of psychology. Individuals have different personality, intelligence, ability, attitudes etc. In this sense, psychology deals with the similarities and differences between people. People who are outside the definition of normal and who have differences in intelligence, sensory organs or body structure are defined as abnormal, impaired or disabled. Although individual differences

between people are a natural situation, people who are different from the average in the society have been exposed to exclusion in the historical process. Especially before the 18th century, disabled people were excluded from society and even left to die in the European continent. However, at the same time, unique practices for the treatment and rehabilitation of disabled people are seen in Seljuk and Ottoman States. In the 18th century, first steps were taken in Europe for the education and rehabilitation of people with special needs. In the past, they were provided with education separately from their normally developing peers and generally in boarding schools. Then, the importance of being together in educational environments was understood in order to integrate people with disabilities into society. This situation not only enabled disabled people to adapt to their normally developing peers, but also paved the way for people with normal development to display more positive attitudes towards disabled people. Thus, the concepts of integration and inclusive education in special education have emerged. Today, in the context of human rights, the rights of persons with disabilities are guaranteed by law. Within the framework of respect for individual differences, differences are seen as wealth. In this study, the change of attitudes towards the disabled and their importance in terms of education are examined in the context of geographical culture and historical process.

Key Words: culture, history, disability, attitude change

COĞRAFİ KÜLTÜR VE TARİHSEL SÜREÇ BAĞLAMINDA ENGELLİLERE YÖNELİK TUTUMLARIN İNCELENMESİ

Bireysel farklılıklar psikoloji biliminin başlangıç noktasını oluşturur. Bireyler farklı fiziksel özellik, kişilik, zekâ ve yeteneklere sahiptir. Bu anlamda psikoloji bilimi, insanlar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ile ilgilenir. Normal tanımının dışında kalan, zekâ, duyu organları veya vücut yapısında yetersizlikler olan insanlar normal dışı, özürlü veya engelli olarak tanımlanmaktadır. Türkiye'de çıkarılan 5378 Sayılı Engelliler Hakkında Kanun engelli bireyleri "fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyusal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı topluma diğer bireyler ile birlikte eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen birey" olarak tanımlamaktadır (2005). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünya nüfusunun yaklaşık %15'ini engelli kişiler oluşturmaktadır (DSÖ, 2011). Yakın ailesi ile birlikte düşünüldüğünde, engelli bireylerin toplumun önemli bir parçasını olduğu tartışmasız bir gerçektir. 3 Aralık 2008 tarihinde Türkiye tarafından da imzalanan Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi, taraf olan devletlere engellilere karşı ayrımcılığı ortadan kaldırmak ve onların yaşam standartlarını yükseltmek gibi yükümlülükler getiren bir sözleşme metnidir. Sözleşmenin 8. Maddesi (Bilinçlendirme) (a) Aile dâhil, toplumun her kesiminde engellilere ilişkin bilinç yükseltmek ve haklarına ve onurlarına saygı duyulmasını teşvik etmek; (b) Yaşamın her alanında, engellilere yönelik, klişelerle, önyargılarla, zarar verici uygulamalarla, cinsiyet ve yaş temelli ayrımcı davranışlarla mücadele etmek; (c) Engellilerin kapasiteleri ve katkıları hakkındaki farkındalık yaratmak hususlarında acil, etkili ve uygun tedbirler almayı gerektirmektedir (Azarkan & Benzer, 2018). Bu sözleşme genel olarak; toplumda bilinç yaratmaya yönelik etkin

kampanyaların tasarlanması, başlatılması ve sürdürülmesi; tüm çocukların eğitim sisteminin her aşamasında engelli bireylerin insan haklarına saygıyla yaklaşmasını teşvik etmek; kitle iletişim araçlarında engellinin hak ettiği saygınlıkta tanımlanmasını cesaretlendirmek; bilinçlendirme; eğitim programlarını desteklemek amaçlarının altını çizmektedir. Bu türlü kanun/ yasa/ yönetmelik çalışmaları ile aslında hedeflenen, engellilere yönelik olumsuz tutumların olumlu yönde değişmesini sağlamaktır. Bu bağlamda, günümüzde devletlerin engellilik konusunda sosyal ve ekonomik sorumlulukları bulunmaktadır. Buna karşın, engellilere yönelik tutumlar, hem coğrafi kültür hem de tarihsel süreçte değişime uğramıştır. Bu çalışmada, coğrafi kültür ve tarihsel süreç bağlamında, engellilere yönelik tutumların değişimi ve eğitim açısından önemi incelenmektedir.

Tarihsel Süreçte Bireysel Farklılıklar

Engellilik, tarih boyunca tüm toplumlarda var olmuş ve günümüzde de toplumsal açıdan ele alınması gereken çok boyutlu bir olgudur. İnsanlık tarihinde, toplumun genelinden farklı bedensel, zihinsel veya duygusal özelliklere sahip kişilerin, içinde bulundukları topluma kabullerinde bir takım zorluklar olmuştur. İnsanlar arasındaki bireysel farklılıklar doğal bir durum olmasına karşın, tarihsel süreçte toplumdaki ortalamadan farklı olan kişiler dışlanmaya maruz kalmıştır. Engelliler için istismar, ihmal, ilgisizlik ve terk gibi davranışlar insanlık tarihinden beri var olmuştur (Jaeger ve Bowman, 2005). Özellikle 18. yüzyıl öncesinde Avrupa kıtasında engelliler toplumdan dışlanmış hatta ölüme terk edilmiştir. Eski zamanlarda felsefe, hukuk, mitoloji ve inançlar benzer şekilde toplumdan engelliliği görmezden gelmiş, dışlamış ve hatta engelli kişileri yok etmeye çalışmıştır. Örneğin, Eski Yunan filozofu Eflatun (Platon) "Devlet" adlı eserinde, Asklepios'un hekimliğini yalnız bedenleri doğuştan sağlam olup da geçici bir hastalığa tutulmuş insanlar için kullandığını, içini hastalık sarmış olan bedenlerin kendilerine benzeyecek çocuklar yapmalarını doğru bulmadığını, tabiatın verdiği ömrü yaşamaya gücü yetmeyen adamı iyileştirmenin ne o adama ne de topluma fayda vermeyeceğine inandığını belirtmektedir (Eflatun, 1993: 97). Ayrıca iyi bir hekimi "Bunlar yurttaşlar arasında, bedenleri ve içleri doğuştan iyi olanlara bakacak, iyi olmayanlara gelince, bedenleri bozuk olanları hekimler bırakacak ölsün" şeklinde tanımlamaktadır (Eflatun, 1993: 99). Benzer şekilde, Antik Roma'da engelin Tanrı'nın öfkesi sonucu meydana geldiği, Tanrı'ya itaatsizlik eden kişilerin engelli bebekleri olduğu ve bu nedenle engelli doğanların öldürülmesi gerektiği inancının hakim olduğu belirtilmektedir (Turgut, 2020). Ortaçağ Avrupa'sında kilisenin ve püriten anlayışın etkileri baskın hale gelmiş ve engellilik ilahi bir ceza olarak görülmeye devam etmiştir (Çetin, 2016). Orta çağlarda engellilik kötü ruhlar, büyücülük ve büyücülük ile ilişkilendirilmiştir (Metzler, 2006).

Ancak, engellilere yönelik yaklaşımlarda coğrafi ve tarihi farklılıklar da görülmektedir. Örneğin M.Ö. 11. ve 12. yüzyıllarda eski Mısır'da kitaplarda, "Bir körle gülüp alay etme. Bir cüceyi aşağılama. Ağır felçli bir insanın durumunu daha da zorlaştırma. Tanrı'nın yarattığı zekâ engelli bir insanla alay etme" gibi ifadeler yer almaktadır (Kocaömer, 2012). Benzer şekilde Selçuklu ve Osmanlı Devletlerinde engelli kişilerin tedavi ve rehabilitasyonu için özgün uygulamalar görülmektedir. Selçuklular devrinde bir yardım kurumu olarak

faaliyet gösteren Ahilik teşkilatının şifahane adı verilen kurumlarda, sakatlara da hizmet götürdüğü çeşitli kaynaklardan öğrenilmektedir. Osmanlı dönemi incelendiğinde ruhsal ve zihinsel engellilerin tedavilerine büyük önem verildiği ve tedavileri için her türlü imkânın seferber edildiği görülmektedir. Ayrıca, şifahanelerde kesinlikle din, mezhep ve etnik ayrımı yapılmaksızın her kesimden hastaya hizmet sunuluyordu (Kayalık, 2018). Aynı dönemlerde Avrupa'da akıl hastalarının "içlerinde şeytan var" denilerek yakılırken, Osmanlıda ruhsal ve zihinsel engelliler müzik ve suyla tedavi edilmekteydi. Osmanlı döneminde sadece ruhsal ve zihinsel engellilerin tedavi edildiği yerlere "Bimarhane" denilmekteydi. Bimarhane kelimesinin zaman içerisinde anlam kayması sonucu "tımarhane" gibi sadece akıl hastanelerinin tedavi edildiği yer anlamına geldiği kabul edilmektedir. Osmanlı'da engellilere emanet gözüyle bakılmış ve engellilerden dilekçe ile başvuran ya da yardım talep eden kişilere gerekli yardımlar yapılmıştır. Bununla birlikte çalışamayacak durumda olan engellilere hayatlarını devam ettirecek kadar maaş bağlanmıştır. (Albayrak, 2014:60).

Ableizm ve Öjenik Akımlar

Ableizm, fiziksel, zihinsel veya gelişimsel engelli bireylere yönelik, bireylerin düzeltilmesi gerektiğine ilişkin baskıları ve engellikleri toplumun üyesi olarak kabul etmeyen inançları içeren ayrımcılık ve önyargıdır (Smith vd., 2008; akt. Turgut, 2020). Güçlülerin yaşam hakkının olduğu, güçsüzlerin ise olmadığı dönemlerde, "üretici, savaşçı, sihirbazlık" gibi görevlerden birini yerine getiremeyecek; geçimi ve korunması için başkasına bağımlı duruma düşen kişiler, toplumun sırtından atılması gereken bir ağırlık sayılıyordu (Cavkaytar, 2008).

Şahin (2005) engelli çocukların istismar edilmeleri ve öldürülmelerini üç temel nedene dayandırmaktadır:

Faydacılık ilkesi: Engelli çocuklar, ilkel toplumlarda "sorumluluk" anlamına gelmiştir. Engelli çocukların kendi ihtiyaçlarını kendi başlarına karşılayamamaları ve sürekli birilerinin yardımına ihtiyaç duyacakları için bağımlı olduğu, bu nedenle de topluma katkı sağlayamayacakları düşünülmüştür.

Toplumsal değerler sistemi: Aristo'nun "mükemmel olmayan hiçbir şeyin gelişmesine izin vermeyin" ifadesinden etkilenen Yunan ve Roma kültürleri güzellik, güç ve zekâyı desteklemişler ve mükemmel olmayanlar arasında yer alan engelli çocukların yok edilmesine neden olmuşlardır. Roma'da engelli çocuklarla ilgili çıkan yasa, ağır derecede engeli bulunan çocukların öldürülmelerini, terk edilmelerini, köle olarak satılmalarını ve dilendirilmelerini uygun bulmuştur (Morgan, 1987; Akt. Şahin, 2005).

Doğaüstü güçlere olan inanç: Engelli çocukların istismarının bir nedeni de doğaüstü güçlere olan inançtır. Bu inanç sistemi, engelli çocukların ailelerinin Tanrı tarafından cezalandırıldığını belirtmiş, ailelerin çocuklarını öldürerek Tanrı'ya göndermeleri gerektiği vurgulanmaya çalışılmıştır. Engelli çocuğun cinleri olduğu ve vücudunda kötü ruhları barındırdığına, dolayısıyla içindeki kötü ruhları kovmak, cinlerden arındırmak için dövülmesi, başlarının kayalara çarpılması gerektiğine inanılmıştır (Morgan, 1987; Akt. Şahin, 2005).

Ortaçağda Avrupa'sında, krallar, soylu, zengin kişiler, hatta papa bile konuklarını eğlendirmeleri için zihinsel

ve fiziksel engelli bireyleri “soytarı” olarak tutmuşlardır. Ortaçağ’ da soytarı ile deli arasında yakın bir ilişki vardır. “Batı dillerinde deli, soytarı ile eş anlamlıdır. Fransızca “folle”, İngilizce’de “fool” hem deli hem soytarı anlamındadır.”(And,1999:133; Akt., Kurtdere Tok, 2009).

> “Birçok soytarı cüceydi; bedensel özür, duygusal deformasyon, komik bir metafor sağlıyordu. Belki de onların yaşam deneyimi, onlara farklı bir perspektif kazandırdığı için, fiziksel anormalliği olan insanlar çok önemli bir ayırımı paylaşıyorlardı. Ayrıca onlar krala, diğerlerinin cesaret edemediği şeyleri söyleyen insanlardı ve onlar bunu kralı tehdit etmeden yapabiliyordu. Çünkü bir cüce ya da bir kambur, bir kralı fiziksel bakımdan küçümseyecek konumda değildi. Bir soytarıdaki mükemmel olmama durumu, efendisinin mükemmel olmayan yönlerini alaylı bir şekilde söyleyebilmesini sağlayabiliyordu.” (Kurtdere Tok, 2009; s.62).

'Eugenics' sözcüğü, Sir Francis Galton tarafından iyi tür anlamında eski Yunanca'dan üretilmiştir. Zaten Eflatun, doğumların devlet tarafından kontrol edilmesi düşüncesini ilk ortaya atan Yunan filozofudur. Öjenizm, sağlıklı nesiller yetiştirmek amacıyla sağlıksız genleri ayırmanın yollarını arayan, bilimselliği tartışmalı bir toplumsal akım veya felsefe olarak tanımlanabilir. Charles Darwin’in kuzeni olan İngiliz bilim adamı Galton, evrim teorisinin de etkisiyle, insandaki kalıtımla geçen özellikleri, farklı zihinsel yetenekleri ve kişisel karakteristikleri ölçerek bireysel farklılıkları, dolaylı olarak genetik etkeni de gösterebileceğine inanıyordu.

Galton ve çağdaşı Wund'un insan işlevlerinin laboratuarda ölçülebileceğini ileri süren öncü çabalarıyla, liberal siyaset felsefesinin kurucusu olarak kabul edilen John Locke'un duyumculuğunun bütün bilginin duyumlardan geldiği şeklindeki önermesi birleşince zekâyı ölçmeye çalışan psikologlar, daha çok bireyler arasındaki duyusal-motor farklılıklara yöneldiler. Zekâ farklılıklarını görme keskinliğinden, acıya karşı duyarlılığa, hatta avuç içindeki çizgilere kadar birçok etkenle açıklamaya kalkıştılar. Amerika Birleşik Devletleri’nin Indiana eyaletinde 1907’de kabul edilen bir kanunla zekâ özürlü, sağır ya da körler zorla kısırlaştırılmaya başlanmıştır. Benzer bir yasayı 1909'da Washington ve Kaliforniya eyaletleri kabul etmiştir. 1927’de Virginia eyaletinde zekâ özürlüler kısırlaştırılmışlardır. Yasa, Amerika’nın pek çok eyaletinde 1960'lara kadar yürürlükte kalmıştır. Yeterli zekâ seviyesine sahip olmadıkları gerekçesiyle sadece Kaliforniya’da zorla kısırlaştırılan insan sayısı atmış dört bindir. Zekâ özürlü kabul edilen bu insanların ezici çoğunluğu beyaz olmayanlar yani zencilerdir. Öjenizmin temelinde koyu bir ırkçılık yatmaktadır. 20. yüzyılın ilk yarısında çok sayıda taraftar toplayan öjeni teorisi, sakat ve hasta insanların ayıklanması ve sağlıklı bireylerin çoğaltılması yoluyla bir insan ırkının "ıslah edilmesi" anlamına geliyordu. Öjeniyi Almanya'da ilk benimseyen ve yayan kişi ise, Darwin'in yakın bir dostu ve destekçisi, ünlü evrimci biyolog Earnst Haeckel oldu. Haeckel’in 1919 yılında ölümünden sonra, fikirleri Naziler'e miras kaldı. Adolf Hitler iktidara geldikten kısa bir süre sonra, resmi bir öjeni politikası başlattı. 1933’te “Kalıtsal hastalığı olan nesillerin önlenmesine ilişkin yasa”yı kabul etti. Alman toplumu içindeki akıl hastaları, sakatlar, doğuştan körler ve kalıtsal hastalıklara sahip olanlar, özel sterilizasyon merkezlerinde toplandılar. Bu kişilere, Alman ırkının saflığını ve evrimsel ilerleyişini bozan parazitler olarak bakılıyordu. Önce kısırlaştırılan ve toplumdan soyutlanan bu insanlar, daha sonra

öldürülmüştür (Ergüden, 2008).

Bireysel Farklılıklara Saygı

18. yüzyılda özel gereksinimli kişilerin eğitimi ve rehabilitasyonu için Avrupa'da ilk adımlar atılmıştır. Normal gelişim gösteren akranlarından ayrı ve genellikle yatılı okullarda eğitim almaları sağlanmıştır. 19. yüzyıl çalışmalarında Fransız Devrimi sonrasında ortaya çıkan olayların etkisi görülmektedir (Çetinkaya, 2010). Özellikle 2. Dünya Savaşı sonrasında, özel eğitimle ilgili gelişmeler hız kazanmış, engelliler yasal hakları konusunda önemli kazanımlar elde etmiştir (Ceylan, 2020). Daha sonra engelli kişilerin topluma kazandırılarak toplumla bütünleşmesi için eğitim ortamlarında da birlikte olmalarının önemi kavranmıştır. Bu durum sadece engelli kişilerin normal gelişim gösteren akranları ile uyumunu sağlamakla kalmamış aynı zamanda normal gelişim gösteren kişilerin de engelli kişilere yönelik daha olumlu tutumlar sergilemesinin yolunu açmıştır. Böylece özel eğitimde bütünleştirme ve kapsayıcı eğitim kavramları ortaya çıkmıştır. Kapsayıcı eğitim, insan merkezli yaklaşımla sosyal adalet gelişimine katkı sunmayı, ayırım yapılmaksızın tüm öğrencilerin bireysel farklılıkları ve özellikleri ile eğitim çalışmalarına katılmalarını sağlamayı ve böylece herkesin değerli bir birey olarak görülmesini amaçlamaktadır.

Günümüze gelindiğinde ise, insan hakları bağlamında engelli kişilerin hakları yasalarla güvence altına alınmıştır. Bireysel farklılıklara saygı çerçevesinde, farklılıklar zenginlik olarak görülmekte, engelli insanlar topluma katkı sağlayabilecek kişiler olarak algılanmaktadır. Hakları yasalarla güvence altına alınmasına karşın, bazı olumsuz önyargılar günümüzde de görülebilmektedir. Bu bağlamda, engelli bireylere yönelik olarak toplumda var olan olumsuz tutumların, yanlış algılamaların ve kanıların değişmesi gereklidir. Tutumların değiştirilmesinde, bilgilendirme ve etkileşimde bulunma etkili değişkenler olarak bilinmektedir (Tavil ve Özyürek, 2009: 266). Bu bağlamda, bilgilendirmek ve etkileşim içinde olmak, toplumdaki kişilerin engellilere yönelik olumlu algı ve tutum geliştirilmesinde etkilidir. Toplumların bir arada varlıklı bir yaşam sürmeleri için kültürlerini içselleştirmeleri ve birbirlerinin farklılıklarına saygı göstermeleri gerekmektedir.

Sonuç

İnsanlık tarihi boyunca, toplumun genelinden farklı olan, bedensel, zihinsel veya duygusal engellere sahip bireyler, yaşadıkları coğrafyaya da bağlı olarak topluma kabullerinde bir takım zorluklar yaşamıştır. İnsanlar arasındaki bireysel farklılıklar doğal bir durum olmasına karşın, Avrupa'da tarihsel süreçte toplumdaki ortalamadan farklı olan kişiler ötekileştirilmiştir. Buna karşın Selçuklu ve Osmanlı Devletlerinde engelli kişilerin tedavi ve rehabilitasyonu için çalışmalar yapıldığı çeşitli kaynaklarda belirtilmektedir.

17. ve 18. yüzyıllarda meydana gelen aydınlanma ve bilimsel gelişmelerle birlikte Avrupa'da ilk adımlar atılmıştır. Reform hareketleri ile toplumda diğer ötekileştirilen kesimlerle birlikte engelli kişilerin sağlık ve eğitimi konusunda önemli çalışmalar yapılmıştır. Ancak, engelli bireylere yönelik ayrımcılık olarak tanımlanan ableizm ile sağlıksız ceninleri ayırıp, sağlıklı ceninler yetiştirmenin yollarını arayan öjenik

akımlar, 2. Dünya Savaşı sonrasına kadar etkili olmuştur.

Özellikle 2. Dünya Savaşı sonrasında, özel eğitimle ilgili gelişmeler hız kazanmıştır. Toplumun ayrılmaz bir parçası olan engelli bireylerin yasal haklarının düzenlenmesi sayesinde hakları yasalarla güvence altına alınmıştır. Ancak, engelli bireylerin gerek eğitim gerekse sosyal haklarının tam olarak hayata geçirilmesi için, öncelikle toplumda var olan olumsuz tutumların, yanlış algılamaların ve kanıların değişmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, engellilere yönelik olumlu algı ve tutum geliştirilmesi amacıyla, toplumu bilgilendirmek ve tüm kesimlerin etkileşim içinde olması önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda eğitim ve sosyal hayatın her kesiminde gerekli çalışmaların yapılarak bireysel farklılıklara saygı anlayışının içselleştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

5378 sayılı Özürlüler ve Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun. (2005, 07 Temmuz). Resmî Gazete (Sayı: 25868). Erişim adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050707-2.htm

Albayrak, H. (2014). Tarih boyunca engelliler ve eğitimleri. Eğitime Bakış: Eğitim-Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi, 31 (10), 51-60.

Azarkan, E., & Benzer, E. (2018). Birleşmiş Milletler Engelli Kişilerin Haklarına Dair Sözleşme ve Türkiye'de Engelli Hakları. *Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 23*(38), 3-29.

Cavkaytar, A. (2008). Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim. (Ed. İbrahim H. Diken). *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim*. Ankara: Pegem Akademi.

Ceylan, R. (2020). Özel Eğitimin Tarihçesi. N. Aral, F.Gürsoy (Eds.), *Özel Gereksinimli Çocuklar ve Eğitimleri* içinde (s. 22-37). Ankara: Hedef.

Çetin, B. I. (2016). Antik Çağ'dan Sanayi Devrimi'ne Batı Dünyasında Engellilik Tarihi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (36), 167-184. DOI: 10.31795/baunsobed.662225

Çetinkaya, Ç. (2010). 19. Ve 20. Yüzyıllarda Avrupa'da Zihinsel Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitimi Tarihi. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 51-62.

DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü). (2011). *Dünya engellilik raporu* 2011.

Eflatun (1993). Devlet, Çev. Sebahattin Eyüboğlu- M. Ali Cimcoz. Remzi Kitapevi. İstanbul.

Ergüden, A. D. (2008). *Sosyal Dışlanma Açısından Bedensel Engelli Bireylerin Yaşantılarının İncelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Jaeger, P. T. ve Bowman, C. A. (2005). *Understanding Disability: Inclusion, Access, Diversity, and Civil Rights.* USA: Praeger Publishers.

Kayalık, F. (2018). *Anadolu kültüründe şifahaneler.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kocaömer, Y. (2012). Engelliler Tarihi. http://engelsizerisim.com/yazilar.php?oku=1&id=334

Kurtdere Tok, Ö. (2009). *Soytarı-Ressam İlişkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

Metzler, I. (2006). *Disability in Medieval Europe.* London & New York: Routledge.

Rakap, S. (2018). Kapsayıcı eğitim. O. Çakıroğlu (Ed.), *Özel eğitim I* içinde (s. 1-23). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.

Şahin, S. (2005). Özel Eğitim Tarihçesi. Ataman, A. (Ed.) *Özel Gereksinimli Çocuklar Ve Özel Eğitime Giriş* içinde (ss.99-120). Ankara: Gündüz.

Tavil, Y. Z. ve Özyürek, M. (2009). Gerçekçi bilgilendirme ve etkileşimde bulunmanın özel eğitim öğretmen adaylarının engelli kişilere yönelik tutumlarının değişmesine etkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 13(39), 265-276.

Topçubaşı, T. (2015). Farklılıklara saygı eğitim programının öğrencilerin farklılıklara saygı düzeyine etkisi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.* Kocaeli Üniversitesi, sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

Turgut, A. Ş. (2020). Dezavantajlı / Risk Altında Gruplar: Engelliler. *Sosyal Hizmette Dezavantajlı / Risk Altındaki Gruplar* içinde, Ed. H. Doğan (109-138). Ankara: Nika.

OPTIMAL POWER FLOW SOLUTIONS INCORPORATING DG SYSTEM USING TLBO AND PSO ALGORITHMS: A COMPARATIVE STUDY

Boudjella Houari
Department of Electrical Engineering, Faculty of Applied Sciences, University Kasdi Merbah Ouargla, Street Ghardaia, 30000, Ouargla, Algeria

Larouci Benyekhlef
Department of Electrical Engineering, Faculty of Applied Sciences, University Kasdi Merbah Ouargla, Street Ghardaia, 30000, Ouargla, Algeria

Ayad Ahmed Nour El Islem
Department of Electrical Engineering, Faculty of Applied Sciences, University Kasdi Merbah Ouargla, Street Ghardaia, 30000, Ouargla, Algeria

Bouzeboudja Hamid
Department of Electrical Engineering, University of Sciences and Technology of Oran-Mohamed-Boudiaf (USTO-MB), Oran, Algeria

Laouer Mohammed
3Department of Science and Technologie, SALHI Ahmed University Center, Naama, Algeria

ABSTRACT

Optimal power flow (OPF) is a non-linear complex optimization problem where the steady state parameters of an electrical network need to be determined to find a stable operating point with an economic, technical and environmental context. The complexity of the problem increases with the presence of constraints in the problem. In This paper, the particle swarm optimization (PSO) method and the teaching-learning based optimization (TLBO) technique have been proposed and applied to find optimal solutions with different objectives of OPF. The both approaches are tested on a standard IEEE 30 bus system for several OPF objectives such as fuel cost, emissions, voltage deviation, voltage stability and power losses. Single objective and weighted sum multi-objective cases of OPF are studied under the scope of this paper. Simulation results are analyzed and compared with most recent studies on the problem.

Keywords: OPF, optimization methods, fuel cost minimization, power losses minimization, PSO, TLBO

βwg** – CONTINUITY AND βwg** – CONTRA – CONTINUITY

Dr. RAJA MOHAMMAD LATIF
Department of Mathematics and Natural Sciences, College of Sciences and Humanities, Prince Mohammad Bin Fahd University, Al – Khobar 31952 Saudi Arabia

ABSTRACT

In 2014 C. Dhanapakyam, J. Subashini and K. Indirani introduced and studied the notion of a set in general topology called βwg** –open sets and investigated its fundamental properties and studied the relationships between βwg** –open set and other topological sets including βwg** –continuity in topological spaces. We introduce and investigate several properties and characterizations of a new class of functions between topological spaces called βwg** –open, βwg** –closed, βwg** –continuous and βwg** –irresolute functions in topological spaces. We also introduce slightly βwg** –continuous, totally *βwg** –continuous* and almost βwg** –continuous functions between topological spaces and establish several characterizations of these new forms of functions. Furthermore, we also introduce and investigate certain ramifications of contra continuous and allied functions, namely, *contra –βwg** –continuous*, and almost contra –βwg** –continuous functions along with their several properties, characterizations and natural relationships. Moreover, we introduce new types of closed graphs by using *βwg** –open* sets and investigate its properties and characterizations in topological spaces.

***AMS Subject Classification. Primary*: 54D10, 54C05, 54C08.**

KEYWORDS and PHRASES: Topological space, *βwg** –open set*, *βwg** –continuous function*, *slightly βwg** –continuous function*, *βwg** –irresolute function*, totally *βwg** –continuous function*, *almost βwg** –continuous function*, *contra –βwg** –continuous function*, *contra –βwg** –closed function*, *almsot contra –βwg** –continuous function.*

1. INTRODUCTION

In recent literature, we find many topologists have focused their research in the direction of investigating different types of generalized continuity. One of the outcomes of their research leads to the initiation of different orientations of contra continuous functions. In 2014, C. Dhanapakyam, J. Subashini and K. Indirani introduced and studied the notion of a set in general topology called *βwg** –open* set and investigated its fundamental properties and studied the relationship between *βwg** –open* set and other topological sets including *βwg** –continuity* in topological spaces. In this chapter, we introduce and investigate several properties and characterizations of a new class of maps between topological spaces called *βwg** –open* maps, *βwg** –open* maps, *βwg** –continuous* maps and *βwg** –irresolute* maps. We also introduce slightly

$\beta wg^{**}-continuous$, totally $\beta wg^{**}-continuous$ and almost $\beta wg^{**}-continuous$ maps between topological spaces and establish several characterizations of these new forms of maps. Furthermore, we also introduce and investigate fundamental properties of contra continuous and allied functions, namely, $contra-\beta wg^{**}-continuous$, $almost-\beta wg^{**}-continuous$, and almost $contra-\beta wg^{**}-continuous$ functions along with their several properties, characterizations, and natural relationships. Moreover, we introduce new types of graphs, called $\beta wg^{**}-closed$, $contra-\beta wg^{**}-closed$ and strongly $contra-\beta wg^{**}-closed$ graphs via $\beta wg^{**}-$open sets. Several characterizations and properties of such notions are investigated.

Throughout this paper (X,τ) or simply by X we denote topological space on which no separation axioms are assumed unless explicitly stated and $f:(X,\tau)\to(Z,\mu)$ means a mapping f from a topological space X to a topological space Z. If U is a set and x is a point in X, then $N(x)$, $Int(U)$, $Cl(U)$ and $U^c = X-U$ denote respectively, the neighbourhood system of x, the interior of U, the closure of U and complement of U.

2. βwg** –OPEN SETS IN TOPOLOGICAL SPACES

Definition 2.1. A subset A of a topological space X is called semi $-$open set if $A\subseteq Cl\left[Int(A)\right]$.

Definition 2.2. A subset A of a topological space X is called $\alpha-$open set if $A\subseteq Int\left[Cl\left(Int(A)\right)\right]$ and $\alpha-closed$ if $Cl\left[Int\left(Cl(A)\right)\right]\subseteq A$.

Definition 2.3. A subset A of a topological space X is called $\beta-$open set if $A\subseteq Cl\left[Int\left(Cl(A)\right)\right]$.

Definition 2.4. A subset A of a topological space (X,τ) is called generalized closed $(briefly\ g-closed)$ set if $Cl(A)\subseteq U$ whenever $A\subseteq U$ and U is open.

Definition 2.5. A subset A of a topological space (X,τ) is called $pre-open$ set if $A\subseteq Int\left[Cl(A)\right]$ and $pre-closed$ set if $Cl\left[Int(A)\right]\subseteq A$.

Definition 2.6. A subset A of a topological space (X,τ) is called regular generalized closed $(briefly\ rg-closed)$ set if $Cl(A)\subseteq U$ whenever $A\subseteq U$ and U is regular open in X.

Definition 2.7. A subset A of a topological space (X,τ) is called $Semi-generalized$ closed $(briefly\ sg-closed)$ if $sCl(A)\subseteq U$ whenever $A\subseteq U$ and U is open in X.

Definition 2.8. A subset A of a topological space X is said to be $\theta-$closed set if $\mathrm{A}=\mathrm{Cl}_\theta(\mathrm{A})$, where $Cl_\theta(A)=\{x\in X: Cl(U)\mathrm{I}\neq\phi, U\in\tau\}$.

Definition 2.9. A subset A of X is called $\theta-$generalized closed $(\text{briefly }\theta-\text{g}-\text{closed})$ if $\mathrm{Cl}_\theta(\mathrm{A})\subseteq\mathrm{U}$ whenever $\mathrm{A}\subseteq\mathrm{U}$ and U is open in X.

Definition 2.10. Let (X,τ) be a topological space. Then a point $x\in X$ is called the $\delta-cluster$ point of $A\subseteq X$ if $A\mathrm{I}\ Int\left[Cl(U)\right]\neq\phi$ for every open set U of X containing x. The set of all cluster points of A is called the $\delta-cluster$ points of A, denoted by $Cl_\delta(A)$. A subset $A\subseteq X$ is called $\delta-$closed if $A=Cl_\delta(A)$.

Definition 2.11. Let (X,τ) be a topological space and $A\subseteq X$. Then A is called $\delta-$open set if its compliment $X-A$ is $\delta-$closed in X. The collection of all $\delta-$open sets in a topological space (X,τ) forms a topology τ_δ on X, weaker than τ and the class of all regular open sets in τ forms an open basis for τ_δ.

Definition 2.12. Let (X,τ) be a topological space and $A\subseteq X$. Then A is called $\delta-$generalized closed $(\text{briefly }\delta-\text{g}-\text{closed})$ set if $\mathrm{Cl}_\delta(\mathrm{A})\subseteq\mathrm{U}$ whenever $\mathrm{A}\subseteq\mathrm{U}$ and U is open in X.

Definition 2.13. A subset A of a space (X,τ) is called Regular weakly closed $(briefly\ rw-closed)$ if $\mathrm{Cl}(\mathrm{A})\subseteq\mathrm{U}$

whenever $A \subseteq U$ and U is regular semi open in X.

Definition 2.14. Let (X,τ) be a topological space. Then a subset A of X is said to be βwg*-closed set if $gCl(A) \subseteq U$, whenever $A \subseteq U$ and U is β-open in X.

Definition 2.15. A subset A of a topological space (X,τ) is called βwg**-closed set if $\beta wg^{*}\text{-}Cl(A) \subseteq U$, whenever $A \subseteq U$ and U is regular open in X.

The family of all βwg^{**}-*closed* subsets of a topological space (X,τ) will be denoted by $\beta wg^{**}\text{-}C(X) = \beta wg^{**}\text{-}C(X,\tau)$.

Remark 2.16. ϕ and X are βwg^{**}-*closed* subsets of X.

Theorem 2.17. Every closed set is βwg**-closed set, but not conversely.

Theorem 2.18. Every regular closed set is βwg**-closed, but not conversely.

Theorem 2.19. Every pre-closed set is βwg^{**}-*closed* set, but not conversely.

Theorem 2.20. The Union of two βwg**-closed, subsets of X is also a βwg**-closed subset of X.

Theorem 2.21. The intersection of two βwg**-closed, subsets of X is also a βwg**-closed subset of X.

Definition 2.22. A subset A of a topological space X is called a βwg**-open set if $A^{c} = X - A$ is βwg**-closed.

The family of all βwg**-open subsets of a topological space (X,τ) will be denoted by $\beta wg^{**}\text{-}O(X) = \beta wg^{**}\text{-}O(X,\tau)$.

Definition 2.23. Let (X,τ) be a topological space and A be a subset of X. Then the βwg^{**}-*interior* of A and the βwg^{**}-*closure* of A are defined as follows:

(1) The union of all βwg^{**}-*open* sets of X contained in A is called the βwg^{**}-*interior* of A and is denoted by $\beta wg^{**}\text{-}Int(A)$.

(2) The intersection of all βwg^{**}-*closed* sets of X containing A is called the βwg^{**}-*closure* of A and is denoted by $\beta wg^{**}\text{-}Cl(A)$.

Theorem 2.24. A subset A of a topological space (X,τ) is βwg^{**}-*open* if and only if $B \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int(A)$ whenever B is a regular closed set in X and $B \subseteq A$.

Theorem 2.25. If A and B are βwg^{**}-*open* sets in X then $A \cap B$ is also βwg^{**}-*open* open sets in X.

Theorem 2.26. $A \times B$ is a βwg^{**}-*open* subset of $(X \times Y, \tau \times \sigma)$ if and only if A is a βwg^{**}-*open* subset of (X,τ) and B is a βwg^{**}-*open* subset of (Y,σ).

Remark 2.27. The following diagram holds for each a subset A of a topological space (X,τ).

$$Regular \rightarrow \underset{Closed}{\pi\text{-}} \rightarrow \underset{Closed}{\delta\text{-}} \rightarrow \underset{Closed}{\delta g\text{-}} \rightarrow \underset{Closed}{gr\text{-}} \rightarrow \underset{Closed}{rg\text{-}} \rightarrow \beta wg^{**}\text{-}closed \leftarrow \underset{Closed}{\alpha\text{-}} \leftarrow Closed \leftarrow \underset{Closed}{\theta\text{-}}$$

Theorem 2.28. Let A and B be two subsets of a topological space (X,τ). Then the following assertions are true:

(1) $\beta wg^{**}\text{-}Cl(X) = X$ and $\beta wg^{**}\text{-}Cl(\phi) = \phi$.

(2) $A \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Cl(A)$.

(3) If $A \subseteq B$, then $\beta wg^{**}\text{-}Cl(A) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Cl(B)$.

(4) $x \in \beta wg^{**}\text{-}Cl(A)$ if and only if for each a βwg**-open set U containing x, $U \cap A \neq \phi$.

(5) A is βwg**-closed set if and only if $A = \beta wg^{**}\text{-}Cl(A)$.

(6) $\beta wg^{**}\text{-}Cl\left[\beta wg^{**}\text{-}Cl(A)\right] = \beta wg^{**}\text{-}Cl(A)$.

(7) $\beta wg^{**}\text{-}Cl(A) \cup \beta wg^{**}\text{-}Cl(B) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Cl(A \cup B)$.

(8) $\beta wg^{**}\text{-}Cl(A \cap B) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Cl(A) \cap \beta wg^{**}\text{-}Cl(B)$.

Theorem 2.29. Let A, B be two subsets of a topological space (X,τ). Then the following assertions are true:

(1) $\beta wg^{**}\text{-}Int(X) = X$ and $\beta wg^{**}\text{-}Int(\phi) = \phi$.

(2) $\beta wg^{**}\text{-}Int(A) \subseteq A$.

(3) If $A \subseteq B$, then $\beta wg^{**}\text{-}Int(A) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int(B)$.

(4) $x \in \beta wg^{**}\text{-}Int(A)$ if and only if there exists a βwg**–open set W such that $x \in W \subseteq A$.

(5) A is βwg**–open set if and only if $A = \beta wg^{**}\text{-}Int(A)$.

(6) $\beta wg^{**}\text{-}Int\left[\beta wg^{**}\text{-}Int(A)\right] = \beta wg^{**}\text{-}Int(A)$.

(7) $\beta wg^{**}\text{-}Int(A \cap B) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int(A) \cap \beta wg^{**}\text{-}Int(B)$.

(8) $\beta wg^{**}\text{-}Int(A) \cup \beta wg^{**}\text{-}Int(B) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int(A \cup B)$.

3. βwg** –CONTINUOUS FUNCTIONS

In this section, we introduce a new type of continuous function called a βwg^{**}–*continuous* function and obtain some of its properties and characterizations.

Definition 3.1. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. A map $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called a βwg^{**}–*continuous* function if the inverse image of each open set in Y is a βwg^{**}–*open* set in X.

Theorem 3.2. Every continuous function is βwg^{**}–*continuous*.

Proof. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a continuous function and W be an open set in Y. By hypothesis f is continuous. Then $f^{-1}(W)$ is an open set in X. Since $\tau \subseteq \beta wg^{**}\text{-}O(X,\tau)$. Therefore, $f^{-1}(W)$ is βwg^{**}–*open* in X. Hence f is βwg^{**}–*continuous*.

The converse of the above theorem is not true as shown in the following example.

Example 3.3. Let $X = Y = \{a,b,c,d\}$ and let $\tau = \{X,\phi,\{a\},\{b\},\{a,b\},\{a,b,c\}\}$ be a topology on X and let $\sigma = \{Y,\phi,\{b\},\{b,d\}\}$ be a topology on Y. Define a function $f:(X,\tau)\to(X,\tau)$ by $f(a)=a$, $f(b)=b$, $f(c)=d$, $f(d)=d$. This function is βwg^{**}–*continuous*, but not continuous. Since the open set $U=\{b,d\}$ in Y, $f^{-1}(U)=\{b,c,d\}$ is not open in X.

Theorem 3.4. Let (X,τ) and (Y,μ) be two topological spaces. Let f be a function from X into Y. Then the following statements are equivalent:

(1) f is a βwg^{**}–*continuous* map;

(2) The inverse image of a closed set in Y is a βwg^{**}–*closed* set in X;

(3) $\beta wg^{**}\text{-}Cl\left[f^{-1}(B)\right] \subseteq f^{-1}\left[Cl(B)\right]$ for every set B in Y;

(4) $f\left[\beta wg^{**}\text{-}Cl(A)\right] \subseteq Cl\left[f(A)\right]$ for every set A in X;

(5) $f^{-1}\left[Int(B)\right] \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int\left[f^{-1}(B)\right]$ for every set B in Y.

Proof. (1)⇒(2): Let B be a closed set in Y, then $Y-B$ is an open set in Y. Then $f^{-1}(Y-B) = X - f^{-1}(B)$ is a βwg^{**}–*open* set in X; It follows that $f^{-1}(B)$ is a βwg^{**}–*closed* closed subset of X.

$(2)\Rightarrow(3)$: Let B be any subset of Y. Since $Cl(B)$ is closed in Y. Then $f^{-1}[Cl(B)]$ is βwg^{**}–*closed* in X. Therefore, $\beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(B)]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(Cl(B))]= f^{-1}[Cl(B)]$.

$(3)\Rightarrow(4)$: Let A be any subset of X. By (3) we have $\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(f(A))]\subseteq f^{-1}[Cl(f(A))]$. Therefore, $f[\beta^{*}\text{–}Cl(A)]\subseteq Cl[f(A)]$.

$(4)\Rightarrow(3)$: Let B be any subset of Y. Then by hypothesis, we get $f[\beta wg^{**}\text{–}Cl(f^{-1}(B))]\subseteq Cl[f(f^{-1}(B))]\subseteq Cl(B)$. Therefore we obtain $\beta wg^{**}\text{–}Cl(f^{-1}(B))\subseteq f^{-1}[Cl(B)]$.

$(3)\Rightarrow(5)$: Let B be any subset of Y. Then by hypothesis, we get $\beta wg^{**}\text{–}Cl(f^{-1}(Y-B))\subseteq f^{-1}[Cl(Y-B)]$ and hence $X-[\beta wg^{**}\text{–}Int(f^{-1}(B))]\subseteq X-f^{-1}(Int(B))$. Thus we obtain $f^{-1}[Int(B)]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int(f^{-1}(B))$.

$(5)\Rightarrow(1)$: Let B be an open set in Y and $f^{-1}[Int(B)]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int[f^{-1}(B)]$. Then, $f^{-1}(B)\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int[f^{-1}(B)]$. But, $\beta wg^{**}\text{–}Int[f^{-1}(B)]\subseteq f^{-1}(B)$. Hence, $f^{-1}(B)=\beta wg^{**}\text{–}Int[f^{-1}(B)]$. Therefore, $f^{-1}(B)$ is βwg**–open set in X.

Theorem 3.5. Let (X_1,τ_1), (X_2,τ_2) and (X_3,τ_3) be three topological spaces. If a map $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ is βwg^{**}–*continuous* and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ is a continuous map, then $gof:(X_1,\tau_1)\to(X_3,\tau_3)$ is βwg**–continuous.

Proof. Obvious.

Theorem 3.6. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. Then $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is a βwg**–continuous map, if one of the following statements holds:

(1) $f^{-1}[\beta wg^{**}\text{–}Int(B)]\subseteq Int[f^{-1}(B)]$ for every set B in Y.

(2) $Cl[f^{-1}(B)]\subseteq f^{-1}[\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)]$ for every set B in Y.

(3) $f[Cl(A)]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl[f(A)]$ for every set A in X.

Proof. (1) Let B be an open set of Y. Then $f^{-1}[\beta wg^{**}\text{–}Int(B)]\subseteq Int[f^{-1}(B)]$. We get $f^{-1}(B)\subseteq Int[f^{-1}(B)]$. Therefore, $f^{-1}(B)$ is an open set. Since every open set is βwg^{**}–*open*. Hence, f is a βwg^{**}–*continuous* function.

(2) Let B be a closed subset of Y. Then by hypothesis, $Cl[f^{-1}(B)]\subseteq f^{-1}[\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)]$. Since B is closed, $\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)=B$. Thus $Cl[f^{-1}(B)]\subseteq f^{-1}(B)$. Hence $f^{-1}(B)$ is closed in X. So f is a βwg^{**}–*continuous* function.

(3) Let B be an open subset of Y. Then $f^{-1}(B)$ is a set in X and $f[Cl(f^{-1}(B))]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl[f(f^{-1}(B))]$. This implies $f[Cl(f^{-1}(B))]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl(B)$. This is nothing but condition (2). Hence f is a βwg^{**}–*continuous*

function.

4. βwg** –OPEN FUNCTIONS AND βwg** –CLOSED FUNCTIONS

Definition 4.1. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called βwg^{**}–*open* $(resp.\ \beta wg^{**}$–*closed*$)$ if the image of each open (resp. closed) set in X is βwg^{**}–*open* $(resp.\ \beta wg^{**}$–*closed*$)$ in (Y,σ).

Theorem 4.2. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is βwg^{**}–*open* if and only if $f\left[Int(A)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f(A)\right]$ for each set A in X.

Proof. Suppose that f is a βwg**–open function. Since $Int(A)\subseteq A,$ then $f\left[Int(A)\right]\subseteq f(A)$. By hypothesis, $f\left[Int(A)\right]$ is a βwg^{**}–*open* set and $\beta wg^{**}\text{–}Int\left[f(A)\right]$ is the largest βwg^{**}–*open* set contained in $f(A)$. Hence $f\left[Int(A)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f(A)\right]$.

Conversely, suppose A is an open set in X. Then, $f\left[Int(A)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f(A)\right]$. Since $Int(A)=A,$ then $f(A)\subseteq Y-Int\left[f(A)\right]$. Therefore, $f(A)$ is a βwg^{**}–*open* set in (Y,σ) and f is a βwg^{**}–*open* function.

Theorem 4.3. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\mu)$ is βwg^{**}–*closed* if and only if $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]\subseteq f\left[Cl(A)\right]$ for each set A in X.

Proof. Suppose f is a βwg^{**}–*closed* function. Since for each set A in X. $Cl(A)$ is a closed set in X, then $f\left[Cl(A)\right]$ is a βwg^{**}–*closed* set in Y. Also, since $f(A)\subseteq f\left[Cl(A)\right]$, then $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]\subseteq f\left[Cl(A)\right]$.

Conversely, Let A be a closed set in X. Since $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]$ is the smallest βwg^{**}–*closed* set containing $f(A)$, then $f(A)\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]\subseteq f\left[Cl(A)\right]=f(A)$. Thus, $f(A)=\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]$. Hence, $f(A)$ is a βwg^{**}–*closed* set in Y. Therefore, f is a βwg^{**}–*closed* function.

Theorem 4.4. Suppose that (X_1,τ_1), (X_2,τ_2) and (X_3,τ_3) are any three topological spaces. Suppose also that $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ are two functions. Then,

(1) if gof is βwg^{**}–*open* and f is continuous surjective, then g is a βwg^{**}–*open* function.

(2) if gof is open and g is βwg^{**}–*continuous* injective, then f is a βwg^{**}–*open* function.

Proof. (1) Let V be an open set in X_2. Then, $f^{-1}(V)$ is an open set in X_1. Since gof is a βwg**–open function, then $(gof)\left[f^{-1}(V)\right]=g\left[f\left(f^{-1}(V)\right)\right]=g(V)$ (because f is surjective) is a βwg^{**}–*open* set in X_3. Therefore, g is a βwg^{**}–*open* function.

(2) Let U be an open set in X_1. Then, $g\left[f(U)\right]$ is an open set in X_3. Therefore, $g^{-1}\left[g\left(f(U)\right)\right]=f(U)$ (because g is injective) is a βwg^{**}–*open* set in X_2. Hence, f is a βwg^{**}–*open* map.

Theorem 4.5. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces and $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a bijective function. Then the following statements are equivalent:

(1) f is a βwg^{**}–*open* function;

(2) f is a βwg^{**}–*closed* function;

(3) f^{-1} is a βwg^{**}–*continuous* function.

Proof. $(1)\Rightarrow(2)$: Suppose A is a closed set in X. Then $X-A$ is an open set in X and by (1), $f(X-A)$ is a βwg^{**}–*open* set in Y. Since f is bijective, then $f(X-A)=Y-f(A)$. Hence, $f(A)$ is a βwg^{**}–*closed* set in Y. Therefore, f is a βwg^{**}–*closed* function.

$(2)\Rightarrow(3)$: Let f be a βwg^{**}–*closed* function and A be closed set in X. Since f is bijective, then $\left(f^{-1}\right)^{-1}(A)=f(A)$ which is a βwg^{**}–*closed* set in Y. Therefore, by Theorem 3.4, f^{-1} is a βwg^{**}–*continuous* function.

$(3)\Rightarrow(1)$: Let A be an open set in X. Since f^{-1} is a $\beta wg^{**}-$*continuous* function, then $\left(f^{-1}\right)^{-1}(A)=f(A)$ is a

βwg^{**}–*open* set in Y. Hence, f is a βwg^{**}–*open* function.

5. βwg** –IRRESOLUTE FUNCTIONS

In this section, we introduce a new type of function called βwg^{**}–*irresolute* function and obtain some of its properties and characterizations.

Definition 5.1. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called a βwg^{**}–*irresolute* function if the inverse image of each βwg^{**}–*open* set in Y is a βwg^{**}–*open* set in X.

Theorem 5.2. Every βwg^{**}–*irresolute* function is a β^{*}–*continuous* function.

Proof. Straightforward.

Theorem 5.3. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. Let f be a function from X into Y. Then, the following statements are equivalent:

(1) f is a βwg^{**}–*irresolute* function;

(2) The inverse image of each βwg^{**}–*closed* set in Y is a βwg^{**}–*closed* set in X;

(3) $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}(B)\right]\subseteq f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)\right]$ for every set B in Y;

(4) $f\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]$ for every set A in X;

(5) $f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Int(B)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f^{-1}(B)\right]$ for every B in Y.

Proof. (1)$\Rightarrow$(2): Let B be a βwg^{**}–*closed* set in Y. Then $Y-B$ is a βwg^{**}–*open* set in Y. Hence $f^{-1}(Y-B)=X-f^{-1}(B)$ is a βwg^{**}–*open* set in X. It follows that $f^{-1}(B)$ is a βwg^{**}–*closed* subset of X.

(2)$\Rightarrow$(3): Let B be any subset of Y. Since $\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)$ is a βwg^{**}–*closed* set in Y, then $f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)\right]$ is a βwg^{**}–*closed* set in X. Thus $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}(B)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}\left(\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)\right)\right]=f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(B)\right]$.

(3)$\Rightarrow$(4): Let A be any subset of X. By (3), we have $\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}\left(f(A)\right)\right]\subseteq f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl\left(f(A)\right)\right]$. Therefore $f\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f(A)\right]$.

(4)$\Rightarrow$(5): Let B be any subset of Y. By (4), $f\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl\left(X-f^{-1}(B)\right)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f\left(X-f^{-1}(B)\right)\right]$ and $f\left[X-\left(\beta wg^{**}\text{–}Int\left(f^{-1}(B)\right)\right)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Cl(Y-B)=Y-\left[\beta wg^{**}\text{–}Int(B)\right]$. Therefore we have $X-\left[\beta wg^{**}\text{–}Int\left(f^{-1}(B)\right)\right]\subseteq f^{-1}\left[Y-\left(\beta wg^{**}\text{–}Int(B)\right)\right]$ and hence $f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Int(B)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f^{-1}(B)\right]$.

(5)$\Rightarrow$(1): Let B be a βwg^{**}–*open* set in Y and $f^{-1}\left[\beta wg^{**}\text{–}Int(B)\right]\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f^{-1}(B)\right]$. Then $f^{-1}(B)\subseteq \beta wg^{**}\text{–}Int\left[f^{-1}(B)\right]$ But, $\beta wg^{**}\text{–}Int\left[f^{-1}(B)\right]\subseteq f^{-1}(B)$. Hence $f^{-1}(B)=\beta wg^{**}\text{–}Int\left[f^{-1}(B)\right]$. Therefore $f^{-1}(B)$ is βwg^{**}–*open* in X. Thus f is a βwg^{**}–*irresolute* function.

Theorem 5.4. Let $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ be βwg^{**}–*irresolute* maps. Then $g\circ f:(X_1,\tau_1)\to(X_3,\tau_3)$ is βwg^{**}–*irresolute.*

Proof. Obvious.

6. TOTALLY βwg** –CONTINUOUS FUNCTIONS

In this section, the notion of totally βwg^{**}–*continuous* function is introduced as well as its characterizations are investigated.

Definition 6.1. Let (X,τ) be a topological space. A subset A of X is called βwg^{**}–*clopen* if A is both βwg^{**}–*open* and βwg^{**}–*closed* set in X.

Definition 6.2. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called a totally βwg^{**}–*continuous* function if the inverse image of each open set in Y is βwg^{**}–*clopen* in X.

Definition 6.3. A topological space (X,τ) is called βwg^{**}–*connected* if it is not the union of two non-empty disjoint βwg^{**}–*open* sets.

Theorem 6.4. A topological space (X,τ) is βwg^{**}–*connected* if and only if X and ϕ are the only β^{*}–*clopen* subsets of X.

Proof. Obvious.

Theorem 6.5. Let (X,τ) be a topological space. If $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is a totally βwg^{**}–*continuous* surjection and (X,τ) is βwg^{**}–*connected*, then (Y,σ) is an indiscrete space.

Proof. Suppose that (Y,σ) is not an indiscrete space and let V be a proper non-empty open subset of (Y,σ). Since f is a totally βwg^{**}–*continuous* function, then $f^{-1}(V)$ is a proper non-empty βwg^{**}–*clopen* subset of X. Therefore $X=f^{-1}(V)\cup\left[X-f^{-1}(V)\right]$ and X is a union of two non-empty disjoint βwg^{**}–*open* sets, which is a contradiction. Therefore (Y,σ) must be an indiscrete space.

Theorem 6.6. A topological space (X,τ) is βwg^{**}–*connected* if and only if every totally βwg^{**}–*continuous* function from (X,τ) into any T_0–space (Y,σ) is a constant map.

Proof. $\Rightarrow$: Suppose that $f:(X,\tau)\to(Y,\mu)$ is a totally βwg^{**}–*continuous* function, where (Y,σ) is a T_0–space. Assume that f is not constant and $x,y\in X$ such that $f(x)\neq f(y)$. Since (Y,σ) is T_0, and $f(x)$ and $f(y)$ are distinct points in Y, then there is an open set V in (Y,σ) containing only one of the points $f(x)$ and $f(y)$. We take the case $f(x)\in V$ and $f(y)\notin V$. The proof of the other case is similar. Since f is a totally βwg^{**}–*continuous* function, $f^{-1}(V)$ is a βwg^{**}–*clopen* subset of X and $x\in f^{-1}(V)$, but $y\notin f^{-1}(V)$. Since $X=f^{-1}(V)\cup\left[X-f^{-1}(V)\right]$, X is a union of two non-empty disjoint βwg^{**}–*open* subsets of X. Thus (X,τ) is not βwg^{**}–*connected*, which is a contradiction.

$\Leftarrow$: Suppose that (X,τ) is not a βwg^{**}–*connected* space. Then there is a proper non-empty βwg^{**}–*clopen* subset A of X. Let $Y=\{a,b\}$ and $\sigma=\{Y,\phi,\{a\},\{b\}\}$, define $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ by $f(x)=a$ for each $x\in A$ and $f(x)=b$ for $x\in X-A$. Clearly f is not constant and totally βwg^{**}–*continuous* where Y is T_0, and thus we have a contradiction.

Definition 6.7. A topological space (X,τ) is said to be:

(i) βwg^{**}–T_1 if for each pair of distinct points x and y of X, there exist βwg^{**}–*open* sets U and V containing x and y, respectively such that $y\notin U$ and $x\notin V$.

(ii) βwg^{**}–T_2 if for each pair of distinct points x and y in X, there exist disjoint βwg^{**}–*open* sets U and V in X such that $x\in U$ and $y\in V$.

Theorem 6.8. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be totally βwg^{**}–*continuous* and Y be a T_1–*space*. If A is a non-empty βwg^{**}–*connected* subset of X, then $f(A)$ is a singleton.

Proof. Suppose that $f(A)$ is not a singleton. Let $f(x_1)=y_1\in f(A)$ and $f(x_2)=y_2\in f(A)$, such that $y_1\neq y_2$, where $x_1,x_2\in A$ and $x_1\neq x_2$. Since $y_1,y_2\in Y$ such that $y_1\neq y_2$ and Z is a T_1–*space*, then there exists an open set G in Y (say) containing y_1 but not y_2. Since f is totally βwg^{**}–*continuous* Then $f^{-1}(G)$ is a βwg^{**}–*clopen* set containing x_1 but not x_2. Now $X=f^{-1}(G)\cup\left[X-f^{-1}(G)\right]$. Hence X is the union of two disjoint non-empty βwg^{**}–*open* subsets. Let $A_1=A\cap f^{-1}(G)$ and $A_2=A\cap\left(X-f^{-1}(G)\right)$. Clearly $x_1\in A_1$ and $x_2\in A_2$. We observe that A_1 and A_2 are two disjoint non-empty βwg^{**}–*open* subsets of A such that $A=A_1\cup A_2$. This implies that A is not βwg^{**}–*connected*, which is a contradiction. Thus $f(A)$ is a singleton.

Theorem 6.9. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a totally βwg^{**}–*continuous* injection. If Y is T_0, then (X,τ) is βwg^{**}–T_2.

Proof. Let $x,y\in X$ with $x\neq y$. Since f is an injection, $f(x)\neq f(y)$. Since Y is T_0, there exists an open subset V of Y containing $f(x)$ but not $f(y)$, or containing $f(y)$ but not $f(x)$. Thus for the first case we have, $x\in f^{-1}(V)$ and $y\notin f^{-1}(V)$. Since f is totally βwg^{**}–*continuous* and V is an open subset of Y, $f^{-1}(V)$ and

$X - f^{-1}(V)$ are disjoint βwg^{**}–*clopen* subsets of X containing x and y, respectively. The second case is proved in the same way. Thus X is βwg^{**}–T_2.

7. SLIGHTLY βwg** –CONTINUOUS FUNCTIONS

In this section, the notion of slightly βwg^{**}–*continuous* function is introduced and characterizations and some relationships of slightly βwg^{**}–*continuous* functions and basic properties of slightly βwg^{**}–*continuous* functions are investigated and obtained.

Definition 7.1. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. Then a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called a slightly βwg^{**}–*continuous* function at a point $x\in X$ if for each clopen subset V in Y containing $f(x)$, there exists a βwg^{**}–*open* subset U in X containing x such that $f(U)\subseteq V$. The function f is said to be slightly βwg^{**}–*continuous* if it has this property at each point of X.

Theorem 7.2. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. The following statements are equivalent for a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$:

(1) f is slightly βwg^{**}–*continuous*;

(2) for every clopen set $V\subseteq Y$, $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*;

(3) for every clopen set $V\subseteq Y$, $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*closed*;

(4) for every clopen set $V\subseteq Y$, $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*clopen*;

Proof. $(1)\Rightarrow(2)$: Let V be a clopen subset of Y and let $x\in f^{-1}(V)$. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, by (1), there exists a βwg^{**}–*open* set U_x in X containing x such that $f(U_x)\subseteq V$; hence $U_x\subseteq f^{-1}(V)$. We obtain that $f^{-1}(V)=\mathrm{U}\{U_x : x\in f^{-1}(V)\}$. Thus $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*.

$(2)\Rightarrow(3)$: Let V be a clopen subset of Y. Then $Y-V$ is clopen. By (2), $f^{-1}(Y-V)= X - f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*. Thus $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*.

$(3)\Rightarrow(4)$: It can be shown easily.

$(4)\Rightarrow(1)$: Let $x\in X$ and V be a clopen subset of Z with $f(x)\in V$. Let $U=f^{-1}(V)$. By assumption U is βwg^{**}–*clopen* and so βwg^{**}–*open*. Also $x\in U$ and $f(U)\subseteq V$.

Theorem 7.3. Let (X_1,τ_1), (X_2,τ_2) and (X_3,τ_3) be topological spaces. Let $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ be functions. Then, the following properties hold:

(1) If f is βwg^{**}–*irresolute* and g is slightly βwg^{**}–*continuous*, then gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

(2) If f is slightly βwg^{**}–*continuous* and g is continuous, then gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

Proof. (1) Let V be any clopen set in Y. Since g is slightly βwg^{**}–*continuous*, $g^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*. Since f is βwg^{**}–*irresolute*, $f^{-1}\left[g^{-1}(V)\right]=(gof)^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*. Therefore, gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

(2) Let V be any clopen set in Y. By the continuity of g, $g^{-1}(V)$ is clopen. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, so $f^{-1}\left[g^{-1}(V)\right]=(gof)^{-1}(V)$ is $\beta wg^{**}-$*open*. Therefore, gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

Corrolary 7.4. Let (X_1,τ_1), (X_2,τ_2) and (X_3,τ_3) be topological spaces. If $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ is a βwg^{**}–*irresolute* function and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ is a $\beta wg^{**}-$*continuous* function. then gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

Theorem 7.5. Let (X_1,τ_1), (X_2,τ_2) and (X_3,τ_3) be topological spaces. Let $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ be a βwg^{**}–*irresolute*, βwg^{**}–*open* surjection and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ be a function. Then g is slightly βwg^{**}–*continuous* if and only if gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

Proof. $\Rightarrow$: Let g be slightly βwg^{**}–*continuous*. Then by Theorem 7.3, gof is slightly βwg^{**}–*continuous*.

$\Leftarrow$: Let gof be slightly βwg^{**}–*continuous* and V be clopen set in Y. Then $(gof)^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open*. Since f

is a βwg^{**}–*open* surjection, then $f\left[(gof)^{-1}(V)\right]=g^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in Y. This shows that g is slightly βwg^{**}–*continuous.*

Theorem 7.6. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces. Suppose that a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is a slightly βwg^{**}–*continuous* function and (X,τ) is βwg^{**}–*connected*. Then Y is connected.

Proof. Suppose that Y is a disconnected space. Then there exist non-empty disjoint open sets U and V such that $Y=U\cup V$. Therefore, U and V are clopen sets in Y. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, $f^{-1}(U)$ and $f^{-1}(V)$ are βwg^{**}–*open* in X. Moreover, $f^{-1}(U)$ and $f^{-1}(V)$ are disjoint and $X=f^{-1}(U)\cup f^{-1}(V)$. Since f is surjective, $f^{-1}(U)$ and $f^{-1}(V)$ are non-empty. Therefore, X is not βwg^{**}–*connected*. This is a contradiction and hence Y is connected.

Corrolary 7.7. The inverse image of a disconnected space under a slightly βwg^{**}–*continuous* surjection is βwg^{**}–*disconnected*.

Definition 7.8. A topological space (X,τ) is said to be

(1) locally indiscrete if every open set of X is closed in X,

(2) 0–*dimentional* if its topology has a base consisting of clopen sets.

Theorem 7.9. Let (X,τ) be a topological space. If $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is a slightly βwg^{**}–*continuous* function and Y is locally indiscrete, then f is βwg^{**}–*continuous.*

Proof. Let V be any open set of Y. Since Y is locally indiscrete, V is clopen and hence $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X. Therefore, f is βwg^{**}–*continuous.*

Theorem 7.10. Let (X,τ) be a topological space. If $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is a slightly βwg^{**}–*continuous* function and Y is 0–dimentional, then f is βwg^{**}–*continuous.*

Proof. Let $x\in X$ and $V\subseteq Y$ be any open set containing $f(x)$. Since Y is 0–dimentional, there exists a clopen set U containing $f(x)$ such that $U\subseteq V$. But f is slightly βwg^{**}–*continuous*, then there exists a βwg^{**}–*open* set G of X containing x such that $f(x)\in f(G)\subseteq U\subseteq V$. Hence f is βwg^{**}–*continuous.*

Theorem 7.11. Let (X,τ) be a topological space. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a slightly βwg^{**}–*continuous* injection and Y is 0–*dimentional*. If Y is T_1, (resp. T_2), then X is βwg^{**}–T_1, (*resp.* βwg^{**}–T_2).

Proof. We prove only the second statement, the proof of the first being analogous. Let Y be T_2. Since f is injective, for any pair of distinct points $x,y\in X$, $f(x)\neq f(y)$. Since Y is T_2, there exist open sets V_1, V_2 in Y such that $f(x)\in V_1$, $f(y)\in V_2$ and $V_1\cap V_2=\phi$. Since Y is $0-$dimentional, there exist clopen sets U_1, U_2 in Y such that $f(x)\in U_1\subseteq V_1$ and $f(y)\in U_2\subseteq V_2$. Consequently $x\in f^{-1}(U_1)\subseteq f^{-1}(V_1)$, $y\in f^{-1}(U_2)\subseteq f^{-1}(V_2)$ and $f^{-1}(U_1)\cap f^{-1}(U_2)=\phi$. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, $f^{-1}(U_1)$ and $f^{-1}(U_2)$ are βwg^{**}–*open* sets and this implies that X is βwg^{**}–T_2.

Definition 7.12. A topological space (X,τ) is said to be:

(1) clopen T_1 if for each pair of distinct points x and y of X, there exist clopen sets U and V containing x and y, respectively such that $y\notin U$ and $x\notin V$.

(2) clopen T_2 (clopen Hausdorff or ultra-Hausdorff) if for each pair of distinct points x and y in X, there exist disjoint clopen sets U and V in X such that $x\in U$ and $y\in V$.

Theorem 7.13. Let (X,τ) be a topological space. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a slightly βwg^{**}–*continuous* injection and (Y,μ) be clopen T_1, then X is βwg^{**}–T_1.

Proof. Suppose that Y is clopen T_1. For any distinct points x and y in X, there exist clopen sets V and W such that $f(x)\in V$, $f(y)\notin V$ and $f(y)\in W$, $f(x)\notin W$. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, $f^{-1}(V)$ and $f^{-1}(W)$ are βwg^{**}–*open* subsets of X such that $x\in f^{-1}(V)$, $y\notin f^{-1}(V)$ and $y\in f^{-1}(W)$, $x\notin f^{-1}(W)$. This shows that X is βwg^{**}–T_1.

Theorem 7.14. Let (X,τ) be a topological space. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a slightly βwg^{**}–*continuous* injection and Y is clopen T_2, then X is βwg^{**}–T_2.

Proof. For any pair of distinct points x and y in X, there exist disjoint clopen sets U and V in Y such that $f(x)\in U$ and $f(y)\in V$. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, $f^{-1}(U)$ and $f^{-1}(V)$ are βwg^{**}–*open* subsets of X containing x and y, respectively. Therefore $f^{-1}(U)\cap f^{-1}(V)=\phi$ because $U\cap V=\phi$. This shows that X is βwg^{**}–T_2.

Definition 7.15. A topological space (X,τ) is said to be mildly compact (resp. mildly Lindelof) if every clopen cover of X has a finite (resp. countable) sub cover.

Definition 7.16. A topological space (X,τ) is called βwg^{**}–*compact* (*resp.* βwg^{**}–*Lindelof*) if every βwg^{**}–*open* cover of X has a finite (resp. countable) subcover.

Theorem 7.17. Let (X,τ) be a topological space. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a slightly βwg^{**}–*continuous* surjection, then the following statements hold:

(1) if (X,τ) is βwg^{**}–*compact*, then Y is mildly compact.

(2) if (X,τ) is βwg^{**}–*Lindelof*, then Y is mildly Lindelof.

Proof. We prove (1), the proof of (2) being entirely analogous. Let $\{V_\alpha:\alpha\in\Delta\}$ be a clopen cover of Y. Since f is slightly βwg^{**}–*continuous*, $\{f^{-1}(V_\alpha):\alpha\in\Delta\}$ is a βwg^{**}–*open* cover of X. Since X is βwg^{**}–*compact*, there exists a finite subset Δ_0 of Δ such that $X=\cup\{f^{-1}(V_\alpha):\alpha\in\Delta_0\}$. Thus we have $Y=\cup\{V_\alpha:\alpha\in\Delta_0\}$ which means that Y is mildly compact.

Definition 7.18. A topological space (X,τ) is called β^*–closed compact (resp. βwg^{**}–*closed* Lindelof) if every cover of X by βwg^{**}–*closed* sets has a finite (resp. countable) subcover.

Theorem 7.19. Let (X,τ) be a topological space. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a slightly βwg^{**}–*continuous* surjection. Then the following statements hold:

(1) if (X,τ) is βwg^{**}–*closed* compact, then Y is mildly compact.

(2) if (X,τ) is βwg^{**}–*closed* Lindelof, then Y is mildly Lindelof.

Proof. It can be obtained similarly as Theorem 7.17.

8. ALMOST βwg** –CONTINUOUS FUNCTIONS

Definition 8.1. Let (X,τ) be a topological space. Then a subset A of X is said to be regular open (respectively, regular closed) if $A=Int[Cl(A)]$ $(resp.\ A=Cl[Int(A)])$.

Let $x\in X$. Then by $O(X,x)$ we denote the set of all open sets that contain x. Furthermore, by βwg^{**}–$O(X,x)$ $(resp.\ RO(X,x))$, we denote the set of all βwg^{**}–*open* (resp. regular open) sets that contain x.

Definition 8.2. A map $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called almost continuous at $x\in X$ if for each $V\in RO(Y,f(x))$. there exists $U\in O(X,x)$ such that $f(U)\subseteq V$. If f is almost continuous at every point of X, then it is called almost continuous.

Equivalently, A map $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called almost continuous if $f^{-1}(V)$ is an open set in X for every regular open set V of Y.

Definition 8.3. A map $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called almost βwg^{**}–*continuous* at $x\in X$ if for each $V\in RO(Y,f(x))$, there exists $U\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$ such that $f(U)\subseteq V$. If f is almost βwg^{**}–*continuous* at every point of X, then it is called almost βwg^{**}–*continuous*.

Definition 8.4. Let (X,τ) be a topological space. Then a subset A of X is said to be δ–open if for each $x\in A$, there exists a regular open set U such that $x\in U\subseteq A$. The complement of a δ–open set is said to be a δ–*closed* set. The intersection of all δ–closed sets containing A is called the δ–*closure* of A and it is denoted by δ–$Cl(A)$.

The next three results characterize almost βwg^{**}–*continuous* functions.

Definition 8.5. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function. Then the following statements are equivalent:

(1) f is almost βwg^{**}–*continuous.*

(2) $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*closed* in X, for every regular closed set V of Y.

(3) $f^{-1}\left[Cl\left(Int(V)\right)\right]$ is βwg^{**}–*closed* in X, for every closed set V of Y.

(4) $f^{-1}\left[Int\left(Cl(V)\right)\right]$ is βwg^{**}–*open* in X, for every open set V of Y.

Proof. (1)$\Rightarrow$(2): Let V be regular closed set in Y. Then $Y-V$ is a regular open set in Y. Since f is almost βwg^{**}–*continuous*, $f^{-1}(Y-V)=X-f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X. Hence $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*closed* in X.

(2)$\Rightarrow$(3): Let V be closed set in Y. Then $V=Cl\left[Int(V)\right]$ is a regular closed set in Y. Then by hypothesis, $f^{-1}\left[Cl\left(Int(V)\right)\right]$ is βwg^{**}–*closed* in X.

(3)$\Rightarrow$(4): Let V be an open set in Y. Then $V=Int\left[Cl(V)\right]$ is a regular open set in Y. Hence $Y-Int\left[Cl(V)\right]$ is a regular closed set in Y. Then by hypothesis, $f^{-1}\left[Y-Int\left(Cl(V)\right)\right]=X-f^{-1}\left[Int\left(Cl(V)\right)\right]$ is βwg^{**}–*closed* in X. Hence $f^{-1}\left[Int\left(Cl(V)\right)\right]$ is βwg^{**}–*open* in X.

(4)$\Rightarrow$(1): Let V be a regular open set in Y. Then $V=Int\left[Cl(V)\right]$ is a regular open set and every regular open set is open set in Y. Then by hypothesis, $f^{-1}\left[Int\left(Cl(V)\right)\right]=f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X. Hence f is almost βwg^{**}–*continuous.*

Theorem 8.6. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a map, then the following statements are equivalent:

(a) f is almost βwg^{**}–*continuous.*

(b) for each $x\in X$ and each open set V containing $f(x)$, there exists βwg^{**}–*open* set U containing x such that $f(U)\subseteq Int\left[Cl(V)\right]$;

(c) $f^{-1}(F)$ is βwg^{**}–*closed* in X for every regular closed set F in Y;

(d) $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X for every regular open set V in Y.

Proof. The proof is obvious and thus omitted

Theorem 8.7. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function, then the following statements are equivalent:

(a) f is almost βwg^{**}–*continuous*;

(b) $f\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\right]\subseteq\delta\text{–}Cl\left[f(A)\right]$ for every subset A of X;

(c) $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}(B)\right]\subseteq f^{-1}\left[\delta\text{–}Cl(B)\right]$ for every subset B of Y;

(d) $f^{-1}(F)$ is βwg^{**}–*closed* in X for every δ–closed set F of Y;

(e) $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X for every δ–open set V of Y.

Proof. (a)$\Rightarrow$(b): Let A be a subset of X. Since $\delta\text{–}Cl\left[f(A)\right]$ is δ–closed in Y, it may be denoted by $\mathrm{I}\left\{F_\alpha:\alpha\in\Delta\right\}$, where each F_α is a regular closed set in Y such that $f(A)\subseteq F_\alpha$. The set $f^{-1}(F_\alpha)$ is βwg^{**}–*closed* (Theorem 8.5) and contains A. We also have $f^{-1}\left[\delta\text{–}Cl\left(f(A)\right)\right]=\mathrm{I}\left\{f^{-1}(F_\alpha):\alpha\in\Delta\right\}$. Now we note that $A\subseteq f^{-1}(F_\alpha)$, for each $\alpha\in\Delta$. Since each $f^{-1}(F_\alpha)$ is $\beta wg^{**}-$*closed*. Thus $\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\subseteq f^{-1}(F_\alpha)$, for each $\alpha\in\Delta$. So $\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\subseteq\mathrm{I}\left\{f^{-1}(F_\alpha):\alpha\in\Delta\right\}=f^{-1}\left[\delta\text{–}Cl\left(f(A)\right)\right]$. Therefore we obtain $f\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)\right]\subseteq\delta\text{–}Cl\left[f(A)\right]$.

(b)$\Rightarrow$(c): Let B be a subset of Y. We have $f\left[\beta wg^{**}\text{–}Cl\left(f^{-1}(B)\right)\right]\subseteq\delta\text{–}Cl\left[f\left(f^{-1}(B)\right)\right]\subseteq\delta\text{–}Cl(B)$ and hence $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}(B)\right]\subseteq f^{-1}\left[\delta\text{–}Cl(B)\right]$.

(c)$\Rightarrow$(d): Let F be any $\delta-$closed set of Y. We have $\beta wg^{**}\text{–}Cl\left[f^{-1}(F)\right]\subseteq f^{-1}\left[\delta\text{–}Cl(F)\right]=f^{-1}(F)$ and hence $f^{-1}(F)$ is βwg^{**}–*closed*. in X.

(d)$\Rightarrow$(e): Let V be any δ–open set of Y. Then $Y-V$ is δ–closed. We have $f^{-1}(Y-V)=X-f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*closed* in X. Hence $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X.

(e)$\Rightarrow$(a): Let V be any regular open set in Y. Since V is δ–open in Y, we have $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X and hence by Theorem 8.6, f is almost βwg^{**}–*continuous*.

The following equivalent definition of almost βwg^{**}–*continuity* follows immediately from Theorem 8.6.

Definition 8.8. A map $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called almost βwg^{**}–*continuous* if $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* set in X for every regular open set V of Y.

Theorem 8.9. Every βwg^{**}–*continuous* function is almost βwg^{**}–*continuous* function.

Proof. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a βwg^{**}–*continuous* function. Let V be a regular open set in Y. Then V is open set in Y, since every regular open set is open set. Since f is a βwg^{**}–*continuous* function, $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in X. Therefore f is almost βwg^{**}–*continuous* function.

Theorem 8.10. Every βwg**–irresolute function is almost βwg^{**}–*continuous* function.

Proof. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a βwg**–continuous function. Let V be regular open set in Y. Then V is βwg^{**}–*open* set in Y, since every regular open set is an open set and every open set is βwg^{**}–*open* set. Since f is βwg^{**}–*irresolute* function, then $f^{-1}(V)$ is βwg**–open in X. Therefore f is almost βwg^{**}–*continuous* function.

Theorem 8.11. Every almost continuous function is almost βwg^{**}–*continuous* function.

Proof. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be an almost continuous function. Let V be a regular open set in Y. Since f is almost continuous function, then $f^{-1}(V)$ is open in (X,τ), implies $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in (X,τ). Therefore f is almost βwg^{**}–*continuous* function.

In fact, we have the following implications:

continuity $\Rightarrow$ βwg^{**}–*continuity* $\Rightarrow$ *almost* βwg^{**}–*continuity*

Theorem 8.12. If $f:(X_1,\tau_1)\to(X_2,\tau_2)$ is β^*-irresolute and $g:(X_2,\tau_2)\to(X_3,\tau_3)$ is almost βwg^{**}–*continuous*, then $gof:(X_1,\tau_1)\to(X_3,\tau_3)$ is almost βwg^{**}–*continuous*.

Proof. Let V be regular open set in X_3. Since g is almost βwg^{**}–*continuous*, then $g^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* set in X_2. Since f is βwg^{**}–*irresolute*, then $f^{-1}\left[g^{-1}(V)\right]$ is βwg^{**}–*open* in X_1. Hence gof is almost βwg^{**}–*continuous*.

Theorem 8.13. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function and $g:(X,\tau)\to(X\times Y,\tau\times\sigma)$ be the graph function defined by $g(x)=(x,f(x))$ for every $x\in X$. If g is almost βwg^{**}–*continuous*, then f is almost βwg^{**}–*continuous*.

Proof. Let $x\in X$ and $V\in RO(Y,f(x))$. Then $g(x)=(x,f(x))\in X\times V$. Observe that $X\times V\in RO(X\times Y,\tau\times\mu)$. If g is almost βwg^{**}–*continuous*, then there exists $U\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$ such that $g(U)\subseteq X\times V$. It follows that $f(U)\subseteq V$, hence f is almost βwg^{**}–*continuous*.

9. CONTRA –βwg** –CONTINUOUS FUNCTIONS

Definition 9.1. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called contra –βwg**–continuous if $f^{-1}(V)$ is βwg**–closed in X for every open set V of Y.

Definition 9.2. Let (X,τ) be topological space and $A\subseteq X$. Then the intersection of all open sets of X containing A is called the kernel of A and is denoted by $Ker(A)$.

Lemma 9.3. The following properties hold for subsets A and B of a topological space (X,τ).

(a) $x\in Ker(A)$ if and only if $A\cap F\neq\phi$ for any closed set F of X containing x.

(b) $A\subseteq Ker(A)$ and $A=Ker(A)$ if A is open in X.

(c) If $A\subseteq B$, then $Ker(A)\subseteq Ker(B)$.

Lemma 9.4. The following properties hold for a subset A of a topological space (X,τ):

(i) $\beta wg^{**}\text{–}Int(A) = X - [\beta wg^{**}\text{–}Cl(X - A)]$;

(ii) $x \in \beta wg^{**}\text{–}Cl(A)$ if and only if $A \cap U \neq \phi$ for each $x \in \beta wg^{**}\text{–}O(X, x)$;

(iii) A is $\beta wg^{**}\text{–}open$ if and only if $A = \beta wg^{**}\text{–}Int(A)$;

(iv) A is $\beta wg^{**}\text{–}closed$ if and only if $A = \beta wg^{**}\text{–}Cl(A)$.

Theorem 9.5. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function. Then the following conditions are equivalent:

(a) f is $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$;

(b) for each $x \in X$ and each closed subset F of Y containing $f(x)$, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq F$;

(c) for each closed subset F of Y, $f^{-1}(F)$ is $\beta wg^{**}\text{–}open$ in X;

(d) $f[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)] \subseteq Ker[f(A)]$ for every subset A of X;

(e) $\beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(B)] \subseteq f^{-1}[Ker(B)]$ for every subset B of Y.

Proof. $(a)\Rightarrow(b)$: Let $x \in X$ and F be any closed set of Y containing $f(x)$. Using (a), we have $f^{-1}(Y - F) = X - f^{-1}(F)$ is $\beta wg^{**}\text{–}closed$ in X and so $f^{-1}(F)$ is $\beta wg^{**}\text{–}open$ in X. Taking $U = f^{-1}(F)$, we get $x \in U$ and $f(U) \subseteq F$.

$(b)\Rightarrow(c)$: Let F be any closed set of Y and $x \in f^{-1}(F)$. Then $f(x) \in F$ and there exists a $\beta wg^{**}\text{–}open$ subset U_x containing x such that $f(U_x) \subseteq F$. Therefore, we obtain $f^{-1}(F) = \cup\{U_x : x \in f^{-1}(F)\}$ which is $\beta wg^{**}\text{–}open$ in X.

$(c)\Rightarrow(a)$: Let V be an open set of Y. Then since $(Y - V)$ is closed in Y, by (c) $f^{-1}(Y - V) = X - f^{-1}(V)$ is $\beta wg^{**}\text{–}open$ in X. Therefore, $f^{-1}(V)$ is $\beta wg^{**}\text{–}closed$ in X.

$(c)\Rightarrow(d)$: Let A be any subset of X. Suppose that $y \notin Ker[f(A)]$. Then by Lemma 9.3, there exists a closed set F of Y containing y such that $f(A) \cap F = \phi$. This implies that $A \cap f^{-1}(F) = \phi$ and so $\beta wg^{**}\text{–}Cl(A) \cap f^{-1}(F) = \phi$. Therefore, we obtain $f[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)] \cap F = \phi$ and $y \notin f[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)]$. Hence, $f[\beta wg^{**}\text{–}Cl(A)] \subseteq Ker[f(A)]$.

$(d)\Rightarrow(e)$: Let B be any subset of Y. Using (d) and Lemma 3.3 we have $f[\beta wg^{**}\text{–}Cl(f^{-1}(B))] \subseteq Ker[f(f^{-1}(B))] \subseteq Ker(B)$. Thus $\beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(B)] \subseteq f^{-1}[Ker(B)]$.

$(e)\Rightarrow(a)$: Let V be an open subset of Y. Then from Lemma 9.3 and (e) we have $\beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(V)] \subseteq f^{-1}[Ker(V)] = f^{-1}(V)$ and hence $\beta wg^{**}\text{–}Cl[f^{-1}(V)] = f^{-1}(V)$. This shows that $f^{-1}(V)$ is $\beta wg^{**}\text{–}closed$ in X.

The following lemma can be verified easily.

Lemma 9.6. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is $\beta wg^{**}\text{–}continuous$ if and only if for each $x \in X$ and for each open set V of Y containing $f(x)$, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq V$.

Theorem 9.7. Suppose that a function (2) is $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ and Y is regular. Then f is $\beta wg^{**}\text{–}continuous$.

Proof. Let $x \in X$ and V be an open set of Y containing $f(x)$. Since Y is regular, there exists an open set G in Y containing $f(x)$ such that $Cl(G) \subseteq V$. Again, since f is $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$, so by Theorem 9.5, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq Cl(G)$. Then $f(U) \subseteq Cl(G) \subseteq V$. Hence f is $\beta wg^{**}\text{–}continuous$.

Definition 9.8. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called $almost\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ if for each $x \in X$ and each open

set V of Y containing $f(x)$, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int\left[Cl(V)\right]$.

Almost $-\beta wg^{**}-$*continuous* function can be equivalently defined as in the following proposition.

Proposition 9.9. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function. Then the following statements are equivalent:

(a) f is *almost* $-\beta wg^{**}-$*continuous*.

(b) For each $x \in X$ and each regular open set V of Y containing $f(x)$, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq V$.

(c) $f^{-1}(V)$ is $\beta wg^{**}-$*open* in X for every regular open set V of Y.

Definition 9.10. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is said to be *pre* $-\beta wg^{**}-$*open* if the image of each $\beta wg^{**}-$*open* set of X is a $\beta wg^{**}-$*open* set of Y.

Definition 9.11. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is said to be $\beta wg^{**}-$*irresolute* if preimage of a $\beta wg^{**}-$*open* subset of Y is a $\beta wg^{**}-$*open* subset of X.

Theorem 9.12. Suppose that a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is *pre* $-\beta wg^{**}-$*open* and *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous*. Then f is *almost* $-\beta wg^{**}-$*continuous*.

Proof. Let $x \in X$ and V be an open set containing $f(x)$. Since f is *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous*, then by Theorem 9.5, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq Cl(V)$. Again, since f is *pre* $-\beta wg^{**}-$*open*, $f(U)$ is $\beta wg^{**}-$open in Y. Therefore, $f(U) = \beta wg^{**}\text{-}Int\left[f(U)\right]$ and hence $f(U) \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int\left[Cl\left(f(U)\right)\right] \subseteq \beta wg^{**}\text{-}Int\left[Cl(V)\right]$. So f is *almost* $-\beta wg^{**}-$*continuous*.

Theorem 9.13. Let $\left\{(X_\lambda,\tau_\lambda): \lambda \in \Lambda\right\}$ be any family of topological spaces. If a function $f: X \to \prod_{\lambda\in\Lambda} X_\lambda$ is *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous*, then $\pi_\lambda o f: X \to X_\lambda$ is *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous*, for each $\lambda \in \Lambda$, where π_λ is the projection of $\prod_{\lambda\in\Lambda} X_\lambda$ onto X_λ.

Proof. For a fixed $\lambda \in \Lambda$, let V_λ be an open subset of X_λ. Since π_λ is continuous, $\pi_\lambda^{-1}(V_\lambda)$ is open in $\prod_{\lambda\in\Lambda} X_\lambda$. Since f is *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous*, $f^{-1}\left[\pi_\lambda^{-1}(V_\lambda)\right] = (\pi_\lambda o f)^{-1}(V_\lambda)$ is $\beta wg^{**}-$*closed* in X. Therefore, $\pi_\lambda o f$ is *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous* for each $\lambda \in \Lambda$.

Definition 9.14. Let (X,τ) be a topological space. Then the $\beta wg^{**}-$*frontier* of a subset A of X, denoted by $\beta wg^{**}\text{-}Fr(A)$, is defined as $\beta wg^{**}\text{-}Fr(A) = \left[\beta wg^{**}\text{-}Cl(A)\right] \cap \left[\beta wg^{**}\text{-}Cl(X-A)\right]$ $= \left[\beta wg^{**}\text{-}Cl(A)\right] - \left[\beta wg^{**}\text{-}Int(A)\right]$.

Theorem 9.15. The set of all points x of X at which $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is not *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous* is identical with the union of $\beta wg^{**}-$*frontier* of the inverse images of closed sets of Y containing $f(x)$.

Proof. ***Necessity:*** Let f be not *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous* at a point $x \in X$. Then by Theorem 9.5, there exists a closed set F of Y containing $f(x)$ such that $f(U) \cap f(Y-F) \neq \phi$ for every $U \in \beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$, which implies that $U \cap f^{-1}(Y-F) \neq \phi$. Therefore, $x \in \beta wg^{**}\text{-}Cl\left[f^{-1}(Y-F)\right] = \beta wg^{**}\text{-}Cl\left[X - f^{-1}(F)\right]$. Again, since $x \in f^{-1}(F)$, we get $x \in \beta wg^{**}\text{-}Cl\left[f^{-1}(F)\right]$ and so it follows that $x \in \beta wg^{**}\text{-}Fr\left[f^{-1}(F)\right]$.

Sufficiency: Suppose that $x \in \left(\beta wg^{**}\text{-}Fr\left[f^{-1}(F)\right]\right)$ for some closed set F of Y containing $f(x)$ and f is *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous* at x. Then there exists $U \in \beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq F$. Therefore $x \in U \subseteq f^{-1}(F)$ and hence it follows that $x \in \beta wg^{**}\text{-}Int\left[f^{-1}(F)\right] \subseteq X - \left(\beta wg^{**}\text{-}Fr\left[f^{-1}(F)\right]\right)$. But this is a contradiction. So f is not *contra* $-\beta wg^{**}-$*continuous* at x.

Definition 9.16. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called almost *weakly* $-\beta wg^{**}-$*continuous* if, for each $x \in X$ and for each open set V of Y containing $f(x)$, there exists $U \in \beta wg^{**}-O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq Cl(V)$.

Theorem 9.17. Suppose that a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is *contra −βwg** −continuous.* Then f is almost *weakly −βwg** −continuous.*

Proof. For any open set V of Y, $Cl(V)$ is closed in Y. Since f is *contra −βwg** −continuous,* $f^{-1}[Cl(V)]$ is βwg^{**}*−open* set in X. We take $U=f^{-1}[Cl(V)]$, then $f(U)\subseteq Cl(V)$. Hence f is almost *weakly −βwg** −continuous.*

Theorem 9.18. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ and $g:(Y,\sigma)\to(Z,\mu)$ be any two functions. Then the following properties hold:

(i) If f is *contra −βwg** −continuous* function and g is a continuous function, then gof is *contra − βwg** − continuous.*

(ii) If f is βwg^{**}*−irresolute* and g is *contra −βwg** −continuous,* then gof is *contra −βwg** −continuous.*

Proof. (i) For $x\in X$, let W be any closed set of Z containing $(gof)(x)$. Since g is continuous, $V=g^{-1}(W)$ is closed in Y. Also, since f is *contra −βwg** −continuous,* there exists $U\in\beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$ such that $f(U)\subseteq V$. Therefore $(gof)(U)\subseteq g[f(U)]\subseteq g(V)\subseteq W$ and so it implies that $(gof)(U)\subseteq W$. Hence, gof is *contra −βwg** −continuous.*

(ii) For $x\in X$, let W be any closed set of Z containing $(gof)(x)$. Since g is *contra −βwg** −continuous,* there exists $V\in\beta wg^{**}\text{-}O(Y,f(x))$ such that $g(V)\subseteq W$. Again, since f is βwg^{**}*−irresolute,* there exists $U\in\beta wg^{**}\text{-}O(X,x)$ such that $f(U)\subseteq V$. This shows that $(gof)(U)\subseteq W$. Hence, gof is *contra −βwg** −continuous.*

Theorem 9.19. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be surjective βwg^{**}*−irresolute* and *pre −βwg** −open* function and $g:(Y,\sigma)\to(Z,\eta)$ be any function. Then $gof:(X,\tau)\to(Z,\eta)$ is *contra −βwg** −continuous* if and only if g is *contra −βwg** −continuous.*

Proof. The "if" part is easy to prove. To prove "only if" part, let $gof:(X,\tau)\to(Z,\eta)$ be *contra −βwg** −continuous* and let F be a closed subset of Z. Then $(gof)^{-1}(F)$ is a βwg^{**}*−open* subset of X i.e. $f^{-1}[g^{-1}(F)]$ is βwg^{**}*−open* in X. Since f is *pre −βwg** −open,* $f[f^{-1}(g^{-1}(F))]$ is a βwg^{**}*−open* subset of Y and so $g^{-1}(F)$ is βwg^{**}*−open* in Y. Hence, g is *contra −βwg** −continuous.*

Definition 9.20. A topological space (X,τ) is said to be βwg^{**}*−normal* if each pair of *non −empty* disjoint closed sets can be separated by disjoint βwg^{**}*−open* sets.

Definition 9.21. A topological space (X,τ) is said to be ultra normal if each pair of *non −empty* disjoint closed sets can be separated by disjoint clopen sets.

Theorem 9.22. Suppose that $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is a *contra −βwg** −continuous,* closed injection and Y is ultra normal. Then X is βwg^{**}*−normal.*

Proof. Let A and B be disjoint closed subsets of X. Since f is closed injection, $f(A)$ and $f(B)$ are disjoint closed subsets of Y. Again, since Y is ultra normal, $f(A)$ and $f(B)$ are separated by disjoint clopen sets P and Q (say) respectively. Therefore, $f(A)\subseteq P$ and $f(B)\subseteq Q$ i.e., $A\subseteq f^{-1}(P)$ and $B\subseteq f^{-1}(Q)$, where $f^{-1}(P)$ and $f^{-1}(Q)$ are disjoint βwg^{**}*−open* sets of X (since f is *contra −βwg** −continuous*). This shows that X is βwg^{**}*−normal.*

Definition 9.23. A topological space (x,τ) is called βwg^{**}*−connected* provided that X is not the union of two disjoint nonempty βwg^{**}*−open* sets of X.

Theorem 9.24. Suppose that $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is *contra −βwg** −continuous* surjection, where X is βwg^{**}*−connected* and Y is any topological space, then Y is not a discrete space.

Proof. If possible, suppose that Y is a discrete space. Let P be a proper nonempty open and closed subset of Y. Then $f^{-1}(P)$ is a proper non-empty βwg^{**}*−open* and βwg^{**}*−closed* subset of X which contradicts to the fact that X is βwg^{**}*−connected* Hence the theorem follows.

Theorem 9.25. Suppose that $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is *contra –βwg** –continuous* surjection and X is *βwg** –connected*. Then Y is connected.

Proof. If possible, suppose that Y is not connected. Then there exist nonempty disjoint open sets P and Q such that $Y=P\cup Q$. So P and Q are clopen sets of Y. Since f is *contra –βwg** –continuous* function, $f^{-1}(P)$ and $f^{-1}(Q)$ are $\beta^{*}-open$ sets of X. Also $f^{-1}(P)$ and $f^{-1}(Q)$ are nonempty disjoint *βwg** –open* sets of X and $X=f^{-1}(P)\cup f^{-1}(Q)$, which contradicts to the fact that X is *βwg** –connected*. Hence Y is connected.

Theorem 9.26. A topological space (X,τ) is *βwg** –connected* if and only if every *contra –βwg** –continuous* function from X into any $T_1-space$ (Y,σ) is constant.

Proof. Let X be *βwg** –connected*. Now, since Y is a $T_1-space$, $\Omega=\{f^{-1}(y):y\in Y\}$ is disjoint *βwg** –open* partition of X. If $|\Omega|\geq 2$ (where $|\Omega|$ denotes the cardinality of Ω), then X is the union of two nonempty disjoint *βwg** –open* sets. Since X is *βwg** –connected*, we get $|\Omega|=1$. Hence, f is constant.

Conversely, suppose that X is not $\beta wg^{**}-connected$ and every $contra-\beta wg^{**}-continuous$ function from X into any $T_1-space$ Y is constant. Since X is not *βwg** –connected*, there exists a non-empty proper *βwg** –open* as well as *βwg** –closed* set V (say) in X. We consider the space $y=\{0,1\}$ with the discrete topology σ. The function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ defined by $f(V)=\{0\}$ and $f(X-V)=\{1\}$ is obviously *contra –βwg** –continuous* and which is *non –constant*. This leads to a contradiction. Hence X is *βwg** –connected*.

Definition 9.27. A topological space (X,τ) is said to be $\beta wg^{**}-T_2$ if for each pair of distinct points x, y in X there exist $U\in\beta wg^{**}-O(X,x)$ and $V\in\beta wg^{**}-O(X,y)$ such that $U\cap V=\phi$.

Theorem 9.28. Let (X,τ) and (Y,σ) be two topological spaces and suppose that for each pair of distinct points x and y in X there exists a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ such that $f(x)\neq f(y)$ where Y is an Urysohn space and f is a *contra –βwg** –continuous* function at x and y. Then X is $\beta wg^{**}-T_2$.

Proof. Let $x,y\in X$ and $x\neq y$. Then by assumption, there exists a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$, such that $f(x)\neq f(y)$ where Y is Urysohn and f is *contra –βwg** –continuous* at x and y. Now, since Y is Urysohn, there exist open sets U and V of Y containing $f(x)$ and $f(y)$ respectively, such that $Cl(U)\cap Cl(V)=\phi$. Also, f being *contra –βwg** –continuous* at x and y there exist *βwg** –open* sets P and Q containing x and y respectively such that $f(P)\subseteq Cl(U)$ and $f(Q)\subseteq Cl(V)$. Then $f(P)\cap f(Q)=\phi$ and so $P\cap Q=\phi$. Therefore X is $\beta wg^{**}-T_2$.

Corrolary 9.29. If $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is *contra –βwg** –continuous* injection where Y is an Urysohn space, then X is $\beta wg^{**}-T_2$.

Corollary 9.30. If f is a *contra –βwg** –continuous* injection of a topological space (X,τ) into an ultra Hausdorff space (Y,σ), then X is $\beta wg^{**}-T_2$.

Proof. Let $x,y\in X$ where $x\neq y$. Then, since f is an injection and Y is ultra Hausdorff, $f(x)\neq f(y)$ and there exist disjoint closed sets U and V containing $f(x)$ and $f(y)$ respectively. Again, since f is *contra –βwg** –continuous* $f^{-1}(U)\in\beta wg^{**}-O(X,x)$ and $f^{-1}(V)\in\beta wg^{**}-O(X,y)$ with $f^{-1}(U)\cap f^{-1}(V)=\phi$. This shows that X is $\beta wg^{**}-T_2$.

10. ALMOST CONTRA –βwg** –CONTINUOUS FUNCTIONS

Definition 10.1. A function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is called almost *contra –βwg** –continuous* if $f^{-1}(V)$ is *βwg** –closed* for every regular open set V of Y.

Theorem 10.2. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function. Then the following statements are equivalent:

(a) f is almost *contra –βwg** –continuous*;

(b) $f^{-1}(F)$ is *βwg** –open* in X for every regular closed set F of Y;

(c) for each $x \in X$ and each regular open set F of Y containing $f(x)$, there exists $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq F$.

(d) for each $x \in X$ and each regular open set V of Y non-containing $f(x)$, there exists a $\beta wg^{**}\text{–}closed$ set K of X non-containing x such that $f^{-1}(V) \subseteq K$.

Proof. (a)$\Leftrightarrow$(b): Let F be any regular closed set of Y. Then $(Y-F)$ is regular open and therefore $f^{-1}(Y-F) = X - f^{-1}(F) \in \beta wg^{**}\text{–}C(X)$. Hence, $f^{-1}(F) \in \beta wg^{**}\text{–}O(X)$. The converse part is obvious.

(b)$\Rightarrow$(c): Let F be any regular closed set of Y containing $f(x)$. Then $f^{-1}(F) \in \beta wg^{**}\text{–}O(X)$ and $x \in f^{-1}(F)$. Taking $U = f^{-1}(F)$. We get $f(U) \subseteq F$.

(c)$\Rightarrow$(b): Let F be any regular closed set of Y and $x \in f^{-1}(F)$. Then, there exists $U_x \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(U_x) \subseteq F$ and so $U_x \subseteq f^{-1}(F)$. Also, we have $f^{-1}(F) = \bigcup_{x \in f^{-1}(F)} U_x$. Hence $f^{-1}(F) \in \beta wg^{**}\text{–}O(X)$.

(c)$\Rightarrow$(d): Let V be any regular open set of Y non-containing $f(x)$. Then $(Y-V)$ is a regular closed set of Y containing $f(x)$. Hence by (c), there exists $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(U) \subseteq (Y-V)$. Hence, we obtain $U \subseteq f^{-1}(Y-V) \subseteq X - f^{-1}(V)$ and so $f^{-1}(V) \subseteq (X-U)$. Now, since $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X)$, $(X-U)$ is $\beta wg^{**}\text{–}closed$ set of X not containing x. The converse part is obvious.

Theorem 10.3. Let $f:(X,\tau) \to (Y,\sigma)$ be almost $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$. Then f is almost $weakly\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$.

Proof. For $x \in X$, let H be any open set of Y containing $f(x)$. Then $Cl(H)$ is a regular closed set of Y containing $f(x)$. Then by Theorem 10.2, there exists $G \in \beta wg^{**}\text{–}O(X,x)$ such that $f(G) \subseteq Cl(H)$. So f is almost $weakly\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$.

Theorem 10.4. Let $f:(X,\tau) \to (Y,\sigma)$ be an almost $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ injection and Y is weakly Hausdorff. Then X is $\beta wg^{**}\text{–}T_1$.

Proof. Since Y is weakly Hausdorff, for distinct points x, y of Y, there exist regular closed sets U and V such that $f(x) \in U$, $f(y) \notin U$ and $f(y) \in V$, $f(x) \notin V$. Now, f being almost $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$, $f^{-1}(U)$ and $f^{-1}(V)$ are $\beta wg^{**}\text{–}open$ subsets of X such that $x \in f^{-1}(U)$, $y \notin f^{-1}(U)$ and $y \in f^{-1}(V)$, $x \notin f^{-1}(V)$. This shows that X is $\beta wg^{**}\text{–}T_1$.

Corollary 10.5. If $f:(X,\tau) \to (Y,\sigma)$ is a $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ injection and Y is weakly Hausdorff, then X is $\beta wg^{**}\text{–}T_1$.

Theorem 10.6. Let $f:(X,\tau) \to (Y,\sigma)$ be an almost $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ surjection and x be $\beta wg^{**}\text{–}connected$. Then Y is connected.

Proof. If possible, suppose that Y is not connected. Then there exist disjoint non-empty open sets U and V of Y such that $Y = U \cup V$. Since U and V are clopen sets in Y, they are regular open sets of Y. Again, since f is almost $contra-\beta wg^{**}-continuous$ surjection, $f^{-1}(U)$ and $f^{-1}(V)$ are $\beta wg^{**}\text{–}open$ sets of X and $X = f^{-1}(U) \cup f^{-1}(V)$. This shows that X is not $\beta wg^{**}\text{–}connected$. But this is a contradiction. Hence Y is connected.

Definition 10.7. A topological space (X,τ) is said to be $\beta wg^{**}\text{–}compact$ if every $\beta wg^{**}\text{–}open$ cover of X has a finite subcover.

Definition 10.8. A topological space (X,τ) is said to be countably $\beta wg^{**}\text{–}compact$ if every countable cover of X by $\beta wg^{**}\text{–}open$ sets has a finite subcover.

Definition 10.9. A topological space (X,τ) is said to be $\beta wg^{**}\text{–}Lindelof$ if every $\beta wg^{**}\text{–}open$ cover of X has a countable subcover.

Theorem 10.10. Let $f:(X,\tau) \to (Y,\sigma)$ be an almost $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ surjection. Then the following statements hold:

(a) If X is $\beta wg^{**}\text{–}compact$, then Y is $S\text{–}closed$.

(b) If X is βwg^{**}–*Lindelof*, then Y is S–*Lindelof*.

(c) If X is *countably* βwg^{**}–*compact*, then Y is *countably* S–*closed*.

Proof. (a): Let $\{V_\alpha : \alpha \in I\}$ be any regular closed cover of Y. Since f is almost *contra* $-\beta wg^{**}$–*continuous* then $\{f^{-1}(V_\alpha) : \alpha \in I\}$ is a βwg^{**}–*open* cover of X. Again, since X is βwg^{**}–*compact*, there exist a finite subset I_0 of I such that $X = \cup\{f^{-1}(V_\alpha) : \alpha \in I_0\}$ and hence $Y = \{V_\alpha : \alpha \in I_0\}$. Therefore, Y is S–*closed*.

The proofs of (b) and (c) are being similar to (a): omitted.

Definition 10.11. A topological space (X, τ) is said to be βwg^{**}–*closed* compact if every βwg^{**}–*closed* cover of X has a finite subcover.

Definition 10.12. A topological space (X, τ) is said to be countably βwg^{**}–*closed* if every countable cover of X by βwg^{**}–*closed* sets has a finite subcover.

Definition 10.12. A topological space (X, τ) is said to be βwg^{**}–*closed Lindelof* if every βwg^{**}–*closed* cover of X has a countable subcover.

Theorem 10.14. Let $f : (X, \tau) \to (Y, \sigma)$ be an almost *contra* $-\beta wg^{**}$–*continuous* surjection. Then the following statements hold:

(a) If X is βwg^{**}–*closed* compact, then Y is nearly compact.

(b) If X is βwg^{**}–*closed Lindelof*, then Y is *nearly Lindelof*.

(c) If X is *countably* βwg^{**}–*closed compact*, then Y is *nearly countable compact*.

Proof. (a): Let $\{V_\alpha : \alpha \in I\}$ be any regular open cover of Y. Since f is almost *contra* $-\beta wg^{**}$–*continuous*, then $\{f^{-1}(V_\alpha) : \alpha \in I\}$ is a βwg^{**}–*closed* cover of X. Again, since X is βwg^{**}–*closed compact*, there exists a finite subset I_0 of I such that $X = \cup\{f^{-1}(V_\alpha) : \alpha \in I_0\}$ and hence $Y = \{V_\alpha : \alpha \in I_0\}$. Therefore, Y is *nearly compact*.

The proofs of (b) and (c) are being similar to (a): omitted.

11. CONTRA –βwg** –IRRESOLUTE FUNCTIONS

Definition 11.1. A function $f : (X, \tau) \to (Y, \sigma)$ called βwg^{**}–*irresolute* if $f^{-1}(V)$ is βwg^{**}–*open* in (X, τ) if for every βwg^{**}–*closed* set V of (Y, σ).

It is clear that every contra βwg^{**}–*irresolute* function is contra βwg^{**}–*continuous*. But the reverse implication is not always true as can be seen from the following example.

Example 11.2. Let $X = Y = \{a, b, c, d\}$ be with the topology $\tau = \sigma = \{X, \phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \{a, b, c\}\}$. Then closed sets in X are X, ϕ, $\{d\}$, $\{c, d\}$, $\{a, c, d\}$, $\{b, c, d\}$. βwg^{**}–$C(X) = \{X, \phi, \{c\}, \{d\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}\}$. Define a function $f : (X, \tau) \to (Y, \sigma)$ by: $f(a) = a$, $f(b) = c$, $f(c) = d$, $f(d) = b$. Then f is a contra βwg^{**}–*continuous* function. But f is not a contra βwg^{**}–*irresolute* function. Since $\{b, c, d\} \in \beta wg^{**}$–$C(X)$, but $f^{-1}(\{b, c, d\}) = \{b, c, d\} \notin \beta wg^{**}$–$O(X)$. Also $\{a, c, d\} \in \beta wg^{**}$–$C(X)$, but $f^{-1}(\{a, b, c\}) = \{a, c, d\} \notin \beta wg^{**}$–$O(X)$.

Theorem 11.3. Let $f : (X, \tau) \to (Y, \sigma)$ be a function and $g : X \to X \times Y$ be the graph function, given by $g(x) = (x, f(x))$ for every $x \in X$. Then f is contra βwg^{**}–*irresolute* if and only if g is contra βwg^{**}–*irresolute*.

Proof. Let $x \in X$ and let W be a βwg^{**}–*closed* subset of $X \times Y$ containing $g(x)$. Then $W \cap (\{x\} \times Y)$ is βwg^{**}–*closed* in $\{x\} \times Y$ containing $g(x)$. Also $\{x\} \times Y$ is homeomorphic to Y. Hence $\{y \in Y : (x, y) \in W\}$ is a βwg^{**}–*closed* subset of Y. Since f is contra βwg^{**}–*irresolute*, $\cup\{f^{-1}(y) : (x, y) \in W\}$ is a βwg^{**}–*open* subset of X. Further, $x \in \cup\{f^{-1}(y) : (x, y) \in W\} \subseteq g^{-1}(W)$. Hence $g^{-1}(W)$ is βwg^{**}–*open*. Then g is contra βwg^{**}–*irresolute*,

Conversely, Let F be a βwg^{**}–*closed* subset of Y. Then $X \times F$ is a βwg^{**}–*closed* subset of $X \times Y$. Since g is

contra βwg^{**}–*irresolute*, $g^{-1}(X\times F)$ is a βwg^{**}–*open* subset of X. Also, $g^{-1}(X\times F)=f^{-1}(F)$. Hence f is contra βwg^{**}–*irresolute*.

Definition 11.4. . A topological space (X,τ) is said to be βwg^{**}–T_2 $(resp.\ \beta wg^{**}$–*Urysohn*$)$ if for each distinct points $x,y\in X$, there exist $U,V\in \beta wg^{**}$–$O(X)$ containing x and y, respectively, such that $U\cap V=\phi$ $(resp.\ Cl(U)\cap Cl(V)=\phi)$.

Theorem 11.5. If (X,τ) is a topological space and for each pair of distinct points x_1 and x_2 in X there exists a function f into a βwg^{**}–*Urysohn* space (Y,σ) such that $f(x_1)\neq f(x_2)$ and f is contra βwg^{**}–*irresolute* at x_1 and x_2, then X is βwg^{**}–T_2.

Proof. Let x_1 and x_2 be any distinct points in X. Then by hypothesis there is a βwg^{**}–*Urysohn* space (Y,σ) and a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$, which satisfies the conditions of the theorem. Let $y_i=f(x_i)$ for $i=1,2$. Then $y_1\neq y_2$. Since (Y,σ) is βwg^{**}–*Urysohn*, there exist βwg^{**}–*open* neighbourhoods U_{y_1} and U_{y_2} of y_1 and y_2 respectively in Y such that $Cl(U_{y_1})\cap Cl(U_{y_2})=\phi$. Since f is contra βwg^{**}–*irresolute* at x_i, there exist βwg^{**}–*open* neighbourhoods W_{x_i} of x_i in X such that $f(W_{x_i})\subseteq \beta wg^{**}$–$Cl(U_{y_i})$ for $i=1,2$. Hence we get $W_{x_1}\cap W_{x_2}=\phi$ because βwg^{**}–$Cl(U_{y_1})\cap \beta wg^{**}$–$Cl(U_{y_2})=\phi$. Thus the space (X,τ) is $\beta wg^{**}-T_2$.

Corollary 11.6. If f is a contra $\beta wg^{**}-$*irresolute* injection of a topological space (X,τ) into a βwg^{**}–*Urysohn* space (Y,σ), then X is βwg^{**}–T_2.

Proof. For each pair of distinct points x_1 and x_2 in X, f is a contra βwg^{**}–*irresolute* function of (X,τ) into a βwg^{**}–*Urysohn* space (Y,σ) such that $f(x_1)\neq f(x_2)$, because f is injective. Hence by Theorem 11.5, (X,τ) is βwg^{**}–T_2.

12. CLOSED GRAPHS VIA βwg** –OPEN SETS

Definition 12.1. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function. Then the graph $G(f)=\{(x,f(x)):x\in X\}$ of f is said to be βwg^{**}–*closed* (resp. *contra* –βwg^{**}–*closed*) if for each $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$, there exist a $U\in \beta wg^{**}$–$O(X,x)$ and an open set (resp. a closed set) V in Y containing y such that $(U\times V)\cap G(f)=\phi$.

Lemma 12.2. A graph $G(f)$ of a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is $\beta wg^{**}-$*closed* $(resp.\ contra$ –βwg^{**}–*closed*$)$ in $X\times Y$ if and only if for each $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$, there exist $U\in\beta^{*}$ –$O(X,x)$ and an open set (resp. a closed set) V in Y containing y such that $f(U)\cap V=\phi$.

Proof. We shall prove that $f(U)\cap V=\phi \Leftrightarrow (U\times V)\cap G(f)=\phi$. Let $(U\times V)\cap G(f)\neq\phi$. Then there exists $(x,y)\in(U\times V)$ and $(x,y)\in G(f)$. This implies that $x\in U$, $y\in V$ and $y=f(x)\in V$. Therefore, $f(U)\cap V\neq\phi$. Hence the result follows.

Theorem 12.3. Suppose that $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is *contra* βwg^{**}–*continuous* and Y is Urysohn. Then $G(f)$ is *contra* βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$.

Proof. Let $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$, It follows that $f(x)\neq y$. Since Y is Urysohn, there exist open sets V and W in Y such that $f(x)\in V$, $y\in W$ and $Cl(V)\cap Cl(W)=\phi$. Now, since f is contra βwg^{**}–*continuous*, there exists a $U\in \beta wg^{**}$–$O(X,x)$ such that $f(U)\subseteq Cl(V)$ which implies that $f(U)\cap Cl(W)=\phi$. Hence by Lemma 12.2, $G(f)$ is contra βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$.

Theorem 12.4. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be a function and $g:X\to X\times Y$ be the graph function of f, defined by $g(x)=(x,f(x))$ for every $x\in X$. If g is contra βwg^{**}–*continuous*, then f is contra βwg^{**}–*continuous*.

Proof. Let G be an open set in Y. then $X\times G$ is an open set in $X\times Y$. Since g is contra βwg^{**}–*continuous*, it implies that $f^{-1}(G)=g^{-1}(X\times G)$ is a βwg^{**}–*closed* set of X. Therefore, f is contra βwg^{**}–*continuous*.

Theorem 12.5. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ have a contra βwg^{**}–*closed* graph. If f is injective, then X is βwg^{**}–T_1.

Proof. Let x_1 and x_2 be any two distinct points of X. Then, we have $(x_1,f(x_2))\in X\times Y-G(f)$. Then, there exists a βwg^{**}–*open* set U in X containing x_1 and $F\in C(Y,f(x_2))$ such that $f(U)\cap F=\phi$. Hence $U\cap f^{-1}(F)=\phi$. Therefore, we have $x_2\notin U$. This implies that X is βwg^{**}–T_1.

Definition 12.6. The graph $G(f)$ of a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is said to be strongly contra βwg^{**}–*closed* if for each $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$, there exist $U\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$ and regular closed set V in Y containing y such that $(U\times V)\cap G(f)=\phi$.

Lemma 12.7. The graph $G(f)$ of a function $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ is strongly contra βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$ if and only if for each $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$, there exist $U\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$ and regular closed set V in Y containing y such that $f(U)\cap V=\phi$.

Theorem 12.8. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be an almost *weakly* –βwg^{**}–*continuous* and Y is Urysohn. Then $G(f)$ is strongly contra βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$.

Proof. Let $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$, Then $y\neq f(x)$ and since Y is Urysohn, there exist open sets G, H in Y such that $f(x)\in G$, $y\in H$ and $Cl(G)\cap Cl(H)=\phi$. Now, since f is almost *weakly* –βwg^{**}–*continuous*, there exists $U\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$ such that $f(U)\subseteq Cl(G)$. This implies that $f(U)\cap Cl(H)=$ $f(U)\cap Cl[Int(H)]=\phi$, where $Cl[Int(H)]$ is regular closed in Y. Hence by above Lemma 12.7, $G(f)$ is strongly contra βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$.

Theorem 12.9. Let $f:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$ be an almost βwg^{**}–*continuous* and Y is T_2. Then $G(f)$ is strongly contra βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$.

Proof. Let $(x,y)\in(X\times Y)-G(f)$. Then $y\neq f(x)$ and since Y is T_2, there exist open sets G and H containing y and $f(x)$, respectively, such that $G\cap H=\phi$; which is equivalent to $Cl(G)\cap Int[Cl(H)]=\phi$. Again, since f is almost βwg^{**}–*continuous* and $Int[Cl(H)]$ is regular open, so there exists $W\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$ such that $f(W)\subseteq Int[Cl(H)]$. This implies that $f(W)\cap Cl(G)=\phi$ and by Lemma 12.7, $G(f)$ is strongly contra βwg^{**}–*closed* in $X\times Y$.

Definition 12.10. A filter base $\Im$ on a topological space (X,τ) is said to be βwg^{**}–*convergent* to a point x in X if for any $U\in\beta wg^{**}$–$O(X,\tau)$ containing x, there exists a set $F\in\Im$ such that $F\subseteq U$.

Theorem 12.11. Prove that every function $\psi:(X,\tau)\to(Y,\sigma)$, where (Y,σ) is compact with βwg^{**}–*closed* graph is βwg^{**}–*continuous*.

Proof. Let ψ be not βwg^{**}–*continuous* at $x\in X$. Then there exists an open set S in Y containing $\psi(x)$ such that $\psi(T)\not\subset S$ for every $T\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$. It is obvious to verify that $\wp=\{T\subseteq X:T\in\beta wg^{**}\text{–}O(X,x)\}$ is a filterbase on X that βwg^{**}–*converges* to x. Now we shall show that $\Upsilon_\wp=\{\psi(T)\cap(Y-S):T\in\beta wg^{**}\text{–}O(X,x)\}$ is a filterbase on Y. Here for every $T\in\beta wg^{**}$–$O(X,x)$, $\psi(T)\not\subset S$, i.e. $\psi(T)\cap(Y-S)\neq\phi$. So $\phi\notin\Upsilon_\wp$. Let $G,H\in\Upsilon_\wp$. Then there are $T_1,T_2\in\wp$ such that $G=\psi(T_1)\cap(Y-S)$ and $H=\psi(T_2)\cap(Y-S)$. Since $\wp$ is a filterbase, there exists a $T_3\in\wp$ such that $T_3\subseteq T_1\cap T_2$ and so $W=\psi(T_3)\cap(Y-S)\in\Upsilon_\wp$ with $W\subseteq G\cap H$. It is clear that $G\in\Upsilon_\wp$ and $G\subseteq H$ imply $H\in\Upsilon_\wp$. Hence $\Upsilon_\wp$ is a filterbase on Y. Since $Y-S$ is closed in compact space Y, S is itself

compact. So, $\Upsilon_{\wp}$ must adhere at some point $y \in Y - S$. Here $y \neq \psi(x)$ ensures that $(x, y) \notin G(\psi)$. Thus Lemma 11.2 gives us a $U \in \beta wg^{**}\text{–}O(X, x)$ and an open set V in Y containing y such that $\psi(U) \cap V = \phi$, *i.e.* $[\psi(U) \cap (Y - S)] \cap V = \phi$. But this is a contradiction.

Theorem 12.12. Suppose that an open surjection $\psi : (X, \tau) \to (Y, \sigma)$ possesses a $\beta wg^{**}\text{–}closed$ graph. Then Y is T_2.

Proof. Let $p_1, p_2 \in Y$ with $p_1 \neq p_2$. Since ψ is a surjection, there exists an element $x_1 \in X$ such that $\psi(x_1) = p_1$ and $\psi(x_1) \neq p_2$. Therefore $(x_1, p_2) \notin G(\psi)$ and so by Lemma 12.2, there exist $U_1 \in \beta wg^{**}\text{–}O(X, x_1)$ and open set V_1 in Y containing p_2 such that $\psi(U_1) \cap V_1 = \phi$. Since ψ is $\beta wg^{**}\text{–}open$, $\psi(U_1)$ and V_1 are disjoint open sets containing p_1 and p_2 respectively. So Y is T_2.

Corollary 12.13. If a function $\psi : (X, \tau) \to (Y, \sigma)$ is a surjection and possesses a $\beta wg^{**}\text{–}closed$ graph, then Y is T_1.

13. CONCLUSIONS

The author introduced $\beta wg^{**}\text{–}continuous$, $\beta wg^{**}\text{–}open$, $\beta wg^{**}\text{–}closed$, $\beta wg^{**}\text{–}irresolute$, totally $\beta wg^{**}\text{–}continuous$, slightly $\beta wg^{**}\text{–}continuous$, almost $\beta wg^{**}\text{–}continuous$, $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ and almost $contra\text{–}\beta wg^{**}\text{–}continuous$ functions in topological space and investigated several properties and characterizations of these functions. He also presented closed graphs via $\beta wg^{**}\text{–}open$ sets.

ACKNOWLEDGMENT

The author is indebted to Prince Mohammad Bin Fahd University for providing all research facilities during the preparation of this research paper.

REFERENCES

1. Metin Akdag & Alkan Ozkan, Some Properties of Contra gb – continuous Functions, Journal of New Results in Science, 1 (2012) 40 – 49.
2. G. Anitha and M. Mariasingam, Contra g ~ -WG Continuous Functions, International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 49– No.11, (July 2012), 34 – 40.
3. S. Balasubramanian, Almost contra vg-continuity, International Journal of Mathematical Engineering and Science, Volume 1 Issue 8 (August 2012), 51 – 65.
4. M. Caldas and S. Jafari, Some properties of contra -β -continuous functions, Mem. Fac. Sci. Kochi. Univ., Series A. Math., 22(2001), 19 – 28.
5. Miguel Caldas, Saeid Jafari, and Raja M. Latif: "b –Open Sets and A New Class of Functions", Pro Mathematica, Peru, Vol. 23, No. 45 – 46, pp. 155 – 174, (2009).
6. R. Devi, S. Sampathkumar & M. Caldas. On supra α-open sets and sα-continuous maps. General Mathematics 16 (2): 77-84 (2008).
7. C. Dhanapakyam, J. Subashini and K. Indirani, βwg** set and Continuity in Topological Spaces, International Journal of Computing, Volume 4, Issue 3, (2014), pp. 736 – 744.
8. J. Dontchev, Contra –continuous functions and strongly S – closed spaces, Internat. J. Math. Sci., 19(2) (1996), 303 – 310.
9. J. Dontchev and T. Noiri, Contra-semi-continuous functions, Mathematica Pannonica, 10(2) (1999), 159-168.

10. E. Ekici, *Almost contra-precontinuous functions*, Bull. Malaysian Math. Sci. Soc. , 27(1) (2004), pp. 53-65.

11. E. Ekici and T. Noiri, Contra δ –precontinuous functions, Bull. Cal. Math. Soc., 98(3) (2006), 275 – 284.

12. E. Ekici, On contra $-\pi g$ –continuous functions, Chaos, Solitons and Fractals, 35(2008), 71 – 80.

13. M. K. Gosh and C.K. Basu, Contra –e –Continuous functions, Gen. Math. Notes, Vol. 9, No.2, (2012), 1 – 18.

14. H. Z. Hdeib, ω-closed mappings, Rev. Colomb. Mat., 16 (1-2) (1982), 65–78.

15. S. Jafari and T. Noiri, Contra –super –continuous functions, Annales Univ. Sci. Budapest 42(1999), 27 – 34.

16. S. Jafari and T. Noiri, contra $-\alpha$ –continuous functions between topological spaces, Iranian Int. J. Sci, 2(2001), 153 – 167.

17. S. Jafari and T. Noiri, On contra – precontinuous functions, Bull. Malaysian Math. Soc., 25(2002), 115 – 128.

18. K. Krishnaveni and M. Vigneshwaran, Some Stronger forms of supra bTμ - continuous function, Int.J.Mat. Stat.Inv.,1(2), (2013), 84-87.

19. K. Krishnaveni, M. Vigneshwaran, bTμ- compactness and bTμ - connectedness in supra topological spaces, European Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol. 10, No. 2, 2017, 323-334 ISSN 1307-5543 – www.ejpam.com.

20. Raja M. Latif, On Characterizations of Mappings, Soochow Journal of Mathematics, Volume , No. 4, pp. 475 – 495. 1993.

21. Raja M. Latif, On Semi-Weakly Semi-Continuous Mappings, Punjab University Journal of Mathematics, Volume XXVIII, (1995) 22 – 29.

22. Raja M. Latif, Characterizations and Applications of Gamma-Open Sets, Soochow Journal of Mathematics, (Taiwan), Vol. 32, No. 3, pp. 369 – 378. (July, 2006).

23. Raja M. Latif, Characterizations of Mappings in Gamma-Open Sets, Soochow Journal of Mathematics, (Taiwan), Vol. 33, No. 2, (April 2007), pp. 187 – 202.

24. Raja M. Latif, Raja M. Rafiq, and M. Razaq, Properties of Feebly Totally Continuous Functions in Topological Spaces, UOS. Journal of Social Sciences & Humanities (UOSJSSH), ISSN # Print:2224-2341. Special Edition 2015, pp.72-84.

25. Raja M. Latif, Characterizations of Feebly Totally Open Functions, "Advances in Mathematics and Computer Science and their Applications, (2016) pp. 217 – 223.

26. Raja M. Latif, Alpha –Weakly Continuous Mappings in Topological Spaces, "International Journal of Advanced Information Science and Technology (IJAIST), ISSN # 231 9:2682 Vol. 51, No, 51, July 2016. pp. 12 – 18.

27. N. Levine, Semi-open sets and semi-continuity in topological spaces, Amer. Math. Monthly, 70(1963), 36 - 41.

28. A.I. El Maghrabi and A.M. Mubaraki, "Y-Open Set in Topological Space", International Journal of Engineering, Computer Science and Mathematics, Vol. 2, No. 2, (July – December 2011), 121 – 132.

29. A. S. Mashhour, A. A. Allam, F. S. Mohamoud and F. H. Khedr, On supra topological spaces, Indian J. Pure and Appl. Math., No.4, 14(1983), 502 - 510.

30. Ali M. Mubaraki, Massed M. Al-Rshudi and Mohammad A. Juhani, β^*–Open and β^*–continuity in topological spaces, Journal of Taibah University for Science, Volume 8, Issue 2, (2014), pp. 142 – 148.

31. A.A. Nasef, Some properties of contra $-\gamma$ –continuous functions, Chaos, Solitons and Fractals, 24(2005), 471 – 477.

32. Govindappa Navalagi and S.M. Sjata, Some Contra −Continuous Functions via Pre – Open and $-\alpha-$ Open Sets, International Journal of Mathematical Sciences & Applications, Vol. 2 Nr. 1 J. 2012, pp. 23 – 230.

33. T. Noiri and V. Popa, Some properties of almost contra precontinuous functions, Bull. Malays. Math. Sci. Soc., 28 (2005), pp. 107-116.

34. A. Al-Omari and M.S. Md Noorani, Contra −ω −continuous and almost contra −ω −continuous, Internat. Jour. Math. Math. Sci., Article ID 40469, (2007) 13 pages.

35. A. Al – Omari and M.S. Md Noorani, Some properties of contra −b − continuous and almost contra – b – continuous functions, European Jour. Pure. Appl. Math., 2(2) (2009), 213 – 220.

36. O. Ravi, G. Ramkumar & M. Kamaraj. On Supra β-open Sets and Supra β-continuity on Topological Spaces. Proceedings of UGC Sponsored National Seminar on Recent Developments in Pure and Applied Mathematics, 20-21 January 2011, Sivakasi, India.

37. A. Robertand, S. Pious Missier, On Semi*-Connected and Semi*-Compact Spaces, International Journal of Modern Engineering Research, Vol. 2, Issue 4, July – Aug. 2012, pp. 2852 – 2856.

38. O. R. Sayed, Takashi Noiri.: On supra b −open set and supra b −continuity on topological spaces. European Journal of pure and applied Mathematics, 3(2) 295 –302, 2010.

39. O.R. Sayed, Supra β-connectedness on Topological Spaces Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences 49 (1): 19-23 (2012).

40. N. Rajesh. On total −ω −Continuity, Strong −ω −Continuity and contra −ω −Continuity, Soochow Journal of Mathematics,2007, 33.4:679-690.

41. Omar Rashed Sayed, “Supra b-irresoluteness and supra b-connectedness on Topological Space”, Kyungpook Math J. 53 (2013), 341 – 348.

42. S. Sekar and R. Brindha, Almost Contra Pre − Generlized b −Continuous Functions in Topological Spaces, Malaya Journal of Matematik, 5(2) (2017) 194 – 201.

43. Appachi Vadivel, Radhakrishnan Ramesh and Duraisamy Sivakumar, Contra −β*−continuous and almost contra −β*− continuous functions, Sahand Communications in Mathematical Analysis, Vol. 8, No. 1 (2017), 55 – 71.

44. M.K.R.S.Veerakumar, Contra −Pre −Semi −Continuity. B.M.M.S.S., (2005) 28 (1):67 – 71.

45. Stephen Willard and Raja M. Latif, Semi-Open Sets and Regularly Closed Sets in Compact Metric Spaces, Mathematica Japonica, Vol. 46, No.1, pp. 157 – 161, 1997.

46. Stephen Willard, General Topology, Reading, Mass.: Addison Wesley Pub. Co. (1970).

NEUTROSOPHIC SEMI-ALPHA-NORMAL TOPOLOGICAL SPACES

Dr. Raja Mohammad Latif
Department of Mathematics and Natural Sciences, Prince Mohammad Bin Fah University, Al Khobar
31952 Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT

In this paper, we introduce neutrosophic semi $-\alpha-$normal and strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal spaces by using neutrosophic semi $-\alpha-$open sets and neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets. We investigate several fundamental properties and characterizations of these spaces as well as their relations among themselves and with already existing spaces.

Keywords: neutrosophic topology, neutrosophic semi $-\alpha-$open set, neutrosophic semi $-\alpha-$closed set, neutrosophic semi $-\alpha-$interior, neutrosophic semi $-\alpha-$closure, neutrosophic semi $-\alpha-$normal space.

1. Introduction

Smarandache introduced and developed the new concept of neutrosophic set from the Intuitionistic fuzzy sets. Then A. A. Salama and S.A. Alblowi presented the concept of "neutrosophic set" as well and introduced neutrosophic topological spaces by using the neutrosophic crisp sets. In 2017, Qays Hatem Imran, F. Smarandache, Riad K. Al-Hamido, and R. Dhavaseelan introduced neutrosophic semi $-\alpha-$open sets and studied their fundamental properties including neutrosophic semi $-\alpha-$interior and neutrosophic semi $-\alpha-$closure in neutrosophic topological spaces. The objective of this paper is to define neutrosophic semi $-\alpha-$normal and strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal spaces in neutrosophic topological spaces and study their several fundamental properties and characterizations as well as their relations among themselves.

2 Preliminaries

We recall basic definitions and operations of neutrosophic sets and neutrosophic topological space.

Definition 2.1. Let X be a non-empty fixed set. A neutrosophic set P is an object having the form $P=\{\langle x,\mu_P(x),\sigma_P(x),\gamma_P(x)\rangle : x\in X\}$, where $\mu_P(x)$ - represents the degree of membership, $\sigma_P(x)$ - represents the degree of indeterminacy, and $\gamma_P(x)$ - represents the degree of non-membership.

The class of all neutrosophic sets in X will be denoted by $\mathrm{N}(X)$.

Definition 2.2. Let X be a non-empty set and let $P=\{\langle x,\mu_P(x),\sigma_P(x),\gamma_P(x)\rangle : x\in X\}$ and $Q=\{\langle x,\mu_Q(x),\sigma_Q(x),\gamma_Q(x)\rangle : x\in X\}$ be two neutrosophic sets, *Then* 1. $(Empty\ set)\ 0_N=\langle x,0,0,1\rangle$ is called the neutrosophic empty set, 2. $(Universal\ set)\ 1_N=\langle x,1,1,0\rangle$ is called the neutrosophic universal set. 3. (Inclusion): $P\subseteq Q$ if and only if $\mu_P(x)\le\mu_Q(x)$, $\sigma_P(x)\le\sigma_Q(x)$ and $\gamma_P(x)\ge\gamma_Q(x): x\in X$, 4. (Equality): $P=Q$ if and only if $P\subseteq Q$ and $Q\subseteq P$,

5. $(Complement)\ P^C = 1_N - P = \{\langle x, \gamma_P(x), 1-\sigma_P(x), \mu_P(x)\rangle : x \in X\}$,
6. $(Union)\ P \cup Q = \{\langle x, \max(\mu_P(x), \mu_Q(x)), \max(\sigma_P(x), \sigma_Q(x)), \min(\gamma_P(x), \gamma_Q(x))\rangle : x \in X\}$.

6. $(Intersection)\ P \cap Q = \{\langle x, \min(\mu_P(x), \mu_Q(x)), \min(\sigma_P(x), \sigma_Q(x)), \max(\gamma_P(x), \gamma_Q(x))\rangle : x \in X\}$.

Definition 2.3. A neutrosophic point $x_{(\alpha,\beta,\gamma)}$ is said to be in the neutrosophic set A - in symbols $x_{(\alpha,\beta,\gamma)} \in A$ if and only if $\alpha < \mu_A(x)$, $\beta < \sigma_A(x)$ and $\gamma > \gamma_A(x)$.

Definition 2.4. A neutrosophic topology on a non-empty set X is a family T_N of neutrosophic subsets of X satisfying $(i)\ 0_N, 1_N \in \mathrm{T}_N$. $(ii)\ G \cap H \in \mathrm{T}_N$ for every $G, H \in \mathrm{T}_N$, $(iii)\ \bigcup_{j \in J} G_j \in \mathrm{T}_N$ for every $\{G_j : j \in J\} \subseteq \tau_N$. Then the pair (X, T_N) is called a neutrosophic topological space. The elements of T_N are called neutrosophic open sets in X. A neutrosophic set A is called a neutrosophic closed set if and only if its complement A^C is a neutrosophic open set.

Definition 2.5. Let (X, T_N) be a neutrosophic topological space and A be a neutrosophic set. Then

(i) The neutrosophic interior of A, denoted by $\mathrm{N}\,Int(A)$ is the union of all neutrosophic open subsets of A. Clearly $\mathrm{N}\,Int(A)$ is the biggest neutrosophic open subset of X containing A.

(ii) The neutrosophic closure of A denoted by $\mathrm{N}\,Cl(A)$ is the intersection of all neutrosophic closed sets containing A. $\mathrm{N}\,Cl(A)$ is the smallest neutrosophic closed set which contains A.

Definition 2.6. A neutrosophic subset A of a neutrosophic topological space (X, T_N) is said to be a neutrosophic semi−open set (briefly NS−OS) if $A \subseteq \mathrm{N}\,Cl[\mathrm{N}\,Int(A)]$. The complement of a NS−OS is called a neutrosophic semi−closed set (briefly NS−CS) in (X, T_N). The family of all NS−OS (resp. NS−CS) of X is denoted by $NSO(X)$ $(resp.\ NSC(X))$.

Definition 2.7. A neutrosophic subset A of a neutrosophic topological space (X, T_N) is said to be a neutrosophic α−open set (briefly Nα−OS) if $A \subseteq \mathrm{N}\,Int[\mathrm{N}\,Cl(\mathrm{N}\,Int(A))]$. The complement of a N$\alpha$−OS is called a neutrosophic α−closed set (briefly Nα−CS) in (X, T_N). The family of all Nα−OS (resp. Nα−CS) of X is denoted by $N\alpha O(X)$ $(resp.\ N\alpha C(X))$..

Definition 2.8. The neutrosophic α−interior of a neutrosophic set A of a neutrosophic topological space (X, T_N) is the union of all Nα−OS contained in A and is denoted by $\mathrm{N}\,\alpha Int(A)$.

Definition 2.9. The neutrosophic α−closure of a neutrosophic set A of neutrosophic topological space (X, T_N) is the intersection of all Nα−CS that contains A and is denoted by $\mathrm{N}\,\alpha Cl(A)$.

Definition 2.10. A neutrosophic subset A of a neutrosophic topological space (X, T_N) is said to be a neutrosophic semi $-\alpha-$open set (briefly NS$\alpha-$OS) if there exists a N$\alpha-$OS H in X such that $H \subseteq A \subseteq \mathrm{N}Cl(H)$ or equivalently if $A \subseteq \mathrm{N}Cl[\mathrm{N}\alpha Int(A)]$. The family of all NS$\alpha-$OS of X is denoted by $NS\alpha O(X)$.

Definition 2.11. The complement of NS$\alpha-$OS is called a neutrosophic semi $-\alpha-$closed set (briefly NS$\alpha-$CS) in (X, T_N). The family of all NS$\alpha-$CS of X is denoted by $NS\alpha C(X)$.

Proposition 2.11. Let (X, T_N) be a neutrosophic topological space. Then the following are true:

(i) Every N$-$OS (resp. N$-$CS) is a NS$\alpha-$OS (resp. NS$\alpha-$CS).

(ii) Every N$\alpha-$OS (resp. N$\alpha-$CS) is a NS$\alpha-$OS (resp. NS$\alpha-$CS).

Theorem 2.12. Let (X, T_N) be a neutrosophic topological space. Then the following are true:

(i) The union of any family of NS$\alpha-$OS is a NS$\alpha-$OS.

(ii) The intersection of any family of NS$\alpha-$CS is a NS$\alpha-$CS.

Definition 2.13. The union of all NS$\alpha-$OS in a neutrosophic topological space (X, T_N) contained in a neutrosophic set $A \in \mathrm{N}(X)$, is called neutrosophic semi $-\alpha-$interior of A and is denoted by $\mathrm{N}S\alpha Int(A)$, $\mathrm{N}S\alpha Int(A) = \bigcup\{B : B \subseteq A, B \text{ is a } NS\alpha-OS\}$.

Definition 2.14. The intersection of all NS$\alpha-$CS in a neutrosophic topological space (X, T_N) containing a neutrosophic set $A \in \mathrm{N}(X)$, is called neutrosophic semi $-\alpha-$closure of A and is denoted by $\mathrm{N}S\alpha Cl(A)$, $\mathrm{N}S\alpha Cl(A) = \bigcap\{B : A \subseteq B, B \text{ is a } NS\alpha-CS\}$.

3 Neutrosophic Semi $-\alpha-$Normal Spaces

In this section, we introduce neutrosophic semi $-\alpha-$normal spaces and study their properties.

Definition 3.1. A neutrosophic topological space (X, T_N) is said to be neutrosophic semi $-\alpha-$normal if for any two disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets A and B, there exist disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$open sets U and V such that $A \subseteq U$ and $B \subseteq V$.

Theorem 3.2. Let (X, T_N) be a neutrosophic topological space. Then the following are equivalent: (a) X is neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

(b) For every neutrosophic semi $-\alpha-$closed set A in X and every neutrosophic semi $-\alpha-$open set U containing A, there exists a neutrosophic semi $-\alpha-$open set V containing A such that $\mathrm{N}S\alpha Cl(V) \subseteq U$.

(c) For each pair of disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets A and B in X, there exists a neutrosophic semi $-\alpha-$open set U containing A such that $\mathrm{N}S\alpha Cl(U) \bigcap B = 0_N$.

(d) For each pair of disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets A and B in X, there exist neutrosophic

semi $-\alpha$ $-$open sets U and V containing A and B respectively such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap \mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)=0_N$.

Proof. $(\mathrm{a})\Rightarrow(\mathrm{b})$: Let U be a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set containing the neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed set A. Then $B=U^C$ is a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed set disjoint from A. Since X is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$normal, there exist disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open sets V and W containing A and B respectively. Then $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)$ is disjoint from B. Since if $y_{(r,t,s)}\in B$, the set W is a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set containing $y_{(r,t,s)}\in B$ disjoint from V. Hence $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)\subseteq U$.

$(\mathrm{b})\Rightarrow(\mathrm{c})$: Let A and B be disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed sets in X. Then B^C is a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set containing A. By (b), there exists a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set U containing A such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq B^C$. Hence $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap B=0_N$. This proves (c).

$(\mathrm{c})\Rightarrow(\mathrm{d})$: Let A and B be disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed sets in X. Then by (c), there exists a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set U containing A such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap B=0_N$. Since $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)$ is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed, B and $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)$ are disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed sets in X. Again by (c), there exists a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set V containing B such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap \mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)=0_N$. This proves (d).

$(\mathrm{d})\Rightarrow(\mathrm{a})$: Let A and B be disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed sets in X. By (d), there exist neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open sets U and V containing A and B respectively such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap \mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)=0_N$. Since $U\bigcap V\subseteq \mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap \mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)$, U and V are disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open sets containing A and B respectively. Hence the result of (a) follows.

Theorem 3.3. A neutrosophic topological space (X,T_N) is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$normal if and only if for every neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed set F and a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set W containing F, there exists a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set U such that $F\subseteq U\subseteq \mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq W$.

Proof. Let (X,T_N) be neutrosophic semi $-\alpha$ $-$normal. Let F be a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed set and let W be a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set containing F. Then F and W^C are disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed sets. Since X is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$normal, there exist disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open sets U and V such that $F\subseteq U$ and $W^C\subseteq V$. Thus $F\subseteq U\subseteq V^C\subseteq W$. Since V^C is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed, so $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq \mathrm{N}\,S\alpha Cl(V^C)=V^C\subseteq W$. This implies that $F\subseteq U\subseteq \mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq W$.

Conversely, suppose the condition holds. Let G and H be two disjoint neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed sets in X. Then H^C is a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set containing G. By assumption, there exists a neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open set U such that $G\subseteq U\subseteq \mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq H^C$. Since U is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open and $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)$ is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$closed. Then $(\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U))^C$ is neutrosophic semi $-\alpha$ $-$open. Now $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq H^C$ implies that $H\subseteq(\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U))^C$. Also $U\bigcap(\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U))^C\subseteq \mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap(\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U))^C=0_N$. That is U and $(\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U))^C$ are

disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$open sets containing G and H respectively. This shows that (X,T_N) is neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

Theorem 3.4. Let (X,T_N) be a neutrosophic topological space. Then the following are equivalent:

(a) X is neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

(b) For any two neutrosophic semi $-\alpha-$open sets U and V whose union is 1_N, there exist neutrosophic semi $-\alpha-$closed subsets A of U and B of V such that $A\bigcup B=1_N$.

Proof. $(\mathrm{a})\Rightarrow(\mathrm{b})$: Let U and V be two neutrosophic semi $-\alpha-$open sets in a neutrosophic semi $-\alpha-$normal space X such that $U\bigcup V=1_N$. Then U^C and V^C are disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets. Since X is neutrosophic semi $-\alpha-$normal, then there exist disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$open sets G and H such that $U^C\subseteq G$ and $V^C\subseteq H$. Let $A=G^C$ and $B=H^C$. Then A and B are neutrosophic semi $-\alpha-$closed subsets of U and V respectively such that $A\bigcup B=1_N$. This proves (b).

$(\mathrm{b})\Rightarrow(\mathrm{a})$: Let A and B be disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets in X. Then A^C and B^C are neutrosophic semi $-\alpha-$open sets whose union is 1_N. By (b), there exist neutrosophic semi $-\alpha-$closed sets E and F such that $E\subseteq A^C$, $F\subseteq B^C$ and $E\bigcup F=1_N$. Then E^C and F^C are disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$open sets containing A and B respectively. Therefore X is neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

4 Strongly Neutrosophic Semi $-\alpha-$Normal Spaces

In this section, we introduce strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal spaces and study their properties.

Definition 4.1. A neutrosophic topological space (X,T_N) is said to be strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal if for every pair of disjoint neutrosophic closed sets A and B in X, there are disjoint neutrosophic semi $-\alpha-$open sets U and V in X containing A and B respectively.

Theorem 4.2. Every neutrosophic semi $-\alpha-$normal space is strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

Proof. Suppose X is neutrosophic semi $-\alpha-$normal. Let A and B be disjoint neutrosophic closed sets in X. Then A and B are neutrosophic semi $-\alpha-$closed in X. Since X is neutrosophic semi $-\alpha-$normal, there exist disjoint neutrosophic open sets U and V containing A and B respectively. Then by Proposition 2.11, U and V are neutrosophic semi $-\alpha-$open in X. This implies that X is strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

Theorem 4.3. Let (X,T_N) be a neutrosophic topological space. Then the following are equivalent:

(a) X is strongly neutrosophic semi $-\alpha-$normal.

(b) For every neutrosophic closed set F in X and every neutrosophic open set U containing F, there exists a neutrosophic semi $-\alpha-$open set V containing F such that $\mathrm{N}S\alpha Cl(V)\subseteq U$.

(c) For each pair of disjoint neutrosophic closed sets A and B in X, there exists a neutrosophic semi $-\alpha-$open set U containing A such that $\mathrm{N}S\alpha Cl(U)\bigcap B=0_N$.

Proof. $(a)\Rightarrow(b)$: Let U be a neutrosophic open set containing the neutrosophic closed set F. Then $H=U^C$ is a neutrosophic closed set disjoint from F. Since X is strongly neutrosophic semi$-\alpha-$normal, there exist disjoint neutrosophic semi$-\alpha-$open sets V and W containing F and H respectively. Then $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)$ is disjoint from H, since if $y_{(r,t,s)}\in H$, the set W is a neutrosophic semi$-\alpha-$open set containing $y_{(r,t,s)}$ disjoint from V. Hence $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(V)\subseteq U$.

$(b)\Rightarrow(c)$: Let A and B be disjoint neutrosophic closed sets in X. Then B^C is a neutrosophic open set containing A. By (b), there exists a neutrosophic semi$-\alpha-$open open set U containing A such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\subseteq B^C$. Hence $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap B=0_N$. This proves (c).

$(c)\Rightarrow(a)$: Let A and B be disjoint neutrosophic semi$-\alpha-$closed sets in X. By (c), there exists a neutrosophic semi$-\alpha-$open set U containing A such that $\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\bigcap B=0_N$. Take $V=\left(\mathrm{N}\,S\alpha Cl(U)\right)^C$. Then U and V are disjoint neutrosophic semi$-\alpha-$open sets containing A and B respectively. Thus X is strongly neutrosophic semi$-\alpha-$normal.

Theorem 4.4. Let (X,T_N) be a neutrosophic topological space. Then the following are equivalent:

(a) X is strongly neutrosophic semi$-\alpha-$normal.

(b) For any two neutrosophic open sets U and V whose union is 1_N, there exist neutrosophic semi$-\alpha-$closed subsets A of U and B of V such that $A\bigcup B=1_N$.

Proof. $(a)\Rightarrow(b)$: Let U and V be two neutrosophic open sets in a strongly neutrosophic semi$-\alpha-$normal space X such that $U\bigcup V=1_N$. Then U^C and V^C are disjoint neutrosophic closed sets. Since X is strongly neutrosophic semi$-\alpha-$normal, then there exist disjoint neutrosophic semi$-\alpha-$open sets G and H such that $U^C\subseteq G$ and $V^C\subseteq H$. Let $A=G^C$ and $B=H^C$. Then A and B are neutrosophic semi$-\alpha-$closed subsets of U and V respectively such that $A\bigcup B=1_N$.

$(b)\Rightarrow(a)$: Let A and B be disjoint neutrosophic closed sets in X. Then A^C and B^C are neutrosophic open sets such that $A^C\bigcup B^C=1_N$. By (b), there exists neutrosophic semi$-\alpha-$closed sets G and H such that $G\subseteq A^C$, $H\subseteq B^C$ and $G\bigcup H=1_N$. Then G^C and H^C are disjoint neutrosophic semi$-\alpha-$open sets containing A and B respectively. Therefore, X is strongly neutrosophic semi$-\alpha-$normal.

Acknowledgment

The author is highly and gratefully indebted to Prince Mohammad Bin Fahd University Al Khobar Saudi Arabia, for providing excellent research facilities during the preparation of this research paper.

References

[1] Ahu Acikgoz and Ferhat Esenbel, An Approach to Pre-Separation Axioms in Neutrosophic Soft Topological Spaces, Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Ser. A1 Math. Stat., Volume 69, Number 2, (2020) Pages 1389 – 1404.

[2] Babu V. Amarendra and J. Aswini, Separation Axioms in Supra Neutrosophic crisp Topological Spaces, Advances and Applications in Mathematical Sciences, Volume 20, Issue 6, (2021) pp. 1115 – 1128.

[3] Murad Arar and Saeid Jafari, Neutrosophic $\underline{\mu}$ -Topological Spaces, Neutrosophic Sets and Systems, Vol. 38, (2020) pp.51 – 66.

[4] I. Arokiarani, R. Dhavaseelan, S. Jafari and M. Parimala, On some new notions and functions in neutrosophic topological spaces, Neutrosophic Sets and Systems, 16, (2017) pp. 16 – 19.

[5] Qays Hatem Imran, Florentin Smarandache, Riad K. Al-Hamido and R. Dhavaseelan, On Neutrosophic Semi Alpha Open Sets, Neutrosophic Sets and Systems, 18, (2017) pp. 37 – 42.

[6] P. Iswarya and K. Bageerathi, On Neutrosophic Semi-Open sets in Neutrosophic Topological Spaces, International Journal of Mathematics Trends and Technology (IJMTT), Volume 37, No. 3, (2016) pp. 214 – 223.

[7] A. Mehmood, F. Nadeem, G. Nordo, M. Zamir, C. Park, H. Kalsoom, S. Jabeen and M. I. Khan, Generalized Neutrosophic Separation Axioms in Neutrosophic Soft Topological Spaces, Neutrosophic Sets and Systems, Volume 32, (2020) pp. 38 – 51.

[8] Ahmed B. Al-Nafee, Riad K. Al-Hamido and Florentin Smarandache, Separation Axioms in Neutrosophic Crisp Topological Spaces, Neutrosophic Sets and Systems, Vol. 25,(2019) pp. 25 – 32

[9] P. Jeya Puvaneswari, K. Bageerathi and P. Selvan, Neutrosophic Feebly Normal Spaces, International Journal of Communication and Media Studies (IJCMS), Vol. 9, (2019), pp. 119 – 130.

[10] A.A. Salama and S. A. Alblowi, Neutrosophic sets and neutrosophic topological spaces, IOSR Journal of Mathematics, 3(4), (2012) pp. 31 – 35.

[11] F. Smarandache, Neutrosophy and Neutrosophic Logic, First International Conference on Neutrosophy, Neutrosophic Logic, Set, Probability, and Statistics, University of New Mexico, Gallup. NM 87301, (2002) USA.

ASSESSMENT OF POTENTIAL CONTAMINATION OF GROUNDWATER IN THE BASIN OF GARET BOUARG, NORTHEASTERN MOROCCO

Gueddari Hicham
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco
https//orvid.org/0000-0001-9439-6867

Akodad Mustapha
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

Baghour Mourad
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

Moumen Abdelmajid
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

Skalli Ali
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

El Youssfi Yassine
Laboratory of Water and Environmental Management Unit, National School of Applied Sciences El Houceima, Abdelmalek Essaadi University- Tangier, 32003 Al Houceima, Morroco.

Chahban Mohamed
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

Azizi Ghizlane
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

Ait Hmeid Hanane
Laboratory OLMAN-BPGE, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University Oujda, 62700 Nador, Morroco

Abdennabi ALITANE
Water Sciences and Environment Engineering, Laboratory of geological engineering, Department of geology, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, 50000 Meknes, Morocco.

ABSTRACT

Groundwater vulnerability is commonly studied in terms of the medium's ability to transmit a pollutant vertically from the surface to the saturated zone. The protection and management of groundwater are critical. In this context, salinisation is one of the primary causes of groundwater quality degradation. In dry and semi-arid regions, especially in the southern Mediterranean, where there are scarce supplies of freshwater, salination is becoming more pronounced. The work is in line with the monitoring of the hydrogeochemical evolution of the quality of groundwater in the Garet-Bouareg Basin. (Mediterranean area, Nador Province, eastern Morocco) by determining the concentrations of major ions.

From a management of water resource perspective, the objective of this work is to develop a methodology based on physical approaches to extend the concept of vulnerability to the location of wells in the study area. During the winter and summer period of 2019, two water sampling campaigns were carried out on 30 wells covering the study area. The sampling was carried out according to the ISO 5665 standard. The samples taken were stored in identified plastic bottles and kept cold (2 to 4°C) [1], for the analysis of chemical and biological parameters. The parameters analysed were electrical conductivity (EC), pH, dry residue (SR), major elements(Cl^-, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+, SO_4^{2-}, HCO^{3-},NO^{2-}, NO^{3-} et PO_4^{3-})

A location describing the sample environment, well specifications, groundwater type, and test results obtained was developed for each well sampled. The latter showed, among other things, that the salinity of the water is high and spatially variable. The electrical conductivity varies between 1.94 and 13.4 mS/cm with a decreasing concentration from upstream to downstream depending on the direction of groundwater flow.

Analyses have shown that the most dominant ions are chloride and sodium as well as sulphate. This resulted in two distinct geochemical facies in the region. Sodium chloride faces are typical in the Western portion, and sodium chloride faces are prominent in the Eastern part.

Keywords: groundwater vulnerability, recharge, nitrates, geochemical facies, kert basin, salinity.

CONTRIBUTION TO THE MAPPING OF THE HYDROCHEMICAL QUALITY OF GROUNDWATER IN THE PROVINCE OF AL-HOCEIMA.

Yassine EL YOUSFI
Research Team : Water and Environment Management, Department of Civil Engineering and Environment, National School of Applied Sciences Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, 90060 Tangier, Morocco
ORCID: 0000-0002-5003-2604

Hossain EL OUARGHI
Research Team : Water and Environment Management, Department of Civil Engineering and Environment, National School of Applied Sciences Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, 90060 Tangier, Morocco
ORCID: 0000-0001-6866-6579

Said BENYOUSSEF
Research Team : Water and Environment Management, Department of Civil Engineering and Environment, National School of Applied Sciences Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, 90060 Tangier, Morocco
Research team: Biology, Environment and Health, Department of Biology, Errachidia Faculty of Science and Technology, University of Moulay Ismaïl, 50000 Meknes, Morocco.
ORCID: 0000-0003-0012-4014

Abdennabi ALITANE
Research Team: Water Sciences and Environment Engineering, Laboratory of geological engineering, Department of geology, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, 50000 Meknes, Morocco
ORCID: 0000-0003-4695-0338

Hicham Gueddari
OLMAN BPGE Laboratory, Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60000 Oujda, Morocco.
ORCID: 0000-0001-9439-6867

Hanane Ait Hmeid
Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.
ORCID: 0000-0002-4941-4373

Mahjoub HIMI
Research Team : Water and Environment Management, Department of Civil Engineering and Environment, National School of Applied Sciences Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, 90060 Tangier, Morocco.
Mineralogy, Petrology and Applied Geology, University of Barcelona, 08028 Barcelona, Spain
ORCID: 0000-0003-1419-6676

ABSTRACT

Water supply in Morocco is now quite low, and it is expected to drop rapidly in the future owing to protracted droughts, over-exploitation, and different forms of pollution.

It has a 100-square-kilometer area and is bordered on three sides by schisto-sandstone flyschs in the southeast and the Bokoya massif's 'Dorsale Calcaire' in the northwest. The plain, which is surrounded by a quaternary sedimentary infill and is traversed by two watercourses, Oued Rhis and Oued Nekor, is made up of heterogeneous alluviums of plio-quaternary clays, sands, gravels, and conglomerates.

The contents of Na+ and Cl- ions in the groundwater samples rise after the hydrochemical findings are analyzed.

Using statistics from sixty wells and ten springs in the Al Hoceima province. The most of the sample locations had substantial electrical conductivity changes between 1500 and 11000 S/cm, indicating concentrations greater than those recommended by the WHO.

Groundwater chemistry is influenced by a number of variables, including geology, recharge water quality, and diverse sources of supply, as well as the degree of chemical weathering of various types of rocks. Groundwater quality is complicated, therefore such elements and their interactions are inevitable.

The major goal of this project is to assess the quality of groundwater in Al Hoceima province.

Keywords: GIS, Statistical, hydrochemical, Groundwater, Quality

REVIEW OF USING NANOMATERIALS WITH BITUMEN MIXTURES

[6]

Ali Saleh,
Széchenyi István University, Faculty of Civil Engineering, Csengery 61, 1067, Budapest, Hungary

László Gáspár
Széchenyi István University, Department of Transport Construction and Water Management Egyetem tér 1, H-9026 Győr, Hungary and KTI Institute for Transport Sciences Non-Profit Ltd. Than Károly u. 3-5, H-1119 Budapest, Hungary

ABSTRACT

This paper presents various information on nanomaterials used in bitumen binder matrix, in the following grouping: (a) Mixing methods of nanomaterials with bitumen binder, (b) Types of nanomaterials for modifying bitumen, (c) Nanomaterial dispersion in bitumen matrix, (d) Complexity of using nanomaterials. All of these studies aimed to use nano particulate to strengthen (improve) the binder, even though they followed different methodologies. For evaluating the addition of nanomaterial to bitumen binder matrix, several microscopic techniques are used. Here the most challenging difficulty is controlling these materials since they are formed into agglomerates with other materials (this case bitumen binder). Another "hot topic" in this field is the eco-nomic aspect of nanotechnologies.

Keywords: Nanomaterials, bitumen, asphalt mixture, binder modification, industrial by-product, asphalt duration

1. Introduction

Road asphalt pavements during their lifetimes suffers many defects such as rutting, fatigue and moisture damage. So frequent pavement maintenance activities are needed increasing considerably life-cycle costs. Thus, the improving of the engineering properties and performance of bituminous materials has become necessary because both traffic volumes and bitumen costs have been increased [1].

The appearance of nanomaterials is one of the promising solutions to attain positive bitumen properties resulting in more favourable asphalt performance. The use of nanomaterials with bitumen can be taken still relatively innovative, it has unique size, surface area, etc., interested researchers have been faced to different challenges; the most important one is the sticking together nanomaterials in the bitumen matrix. Nanomaterials are materials with at least one dimension in the range of 1-100 nm. Because of their small sizes and high surface areas, the properties of nanomaterials are much different from those of macro and micro scale size materials [2]. The economy of the use of nanomaterials comes from its low (2-5%) dosing rate [3], [4]. In recent years, researchers have tested various types of nanomaterials for adding to bitumen binder [5].

Hence, the aim of this review paper is to synthesize relevant information on mixing methods of nanomaterials with bitumen binder, types of nanomaterials for asphalt pavements, nanomaterial dispersion in bitumen matrix, complexity of using nanomaterials.

2. Materials and methods

2.1 Mixing methods of nanomaterials

Compatibility can affect basically influences the performance of nanomaterial-modified bitumen. The following three major factors influence the measure of compatibility:

(a) Properties of bitumen bonds.

(b) Purpose of modification and properties of nanomaterial

(c) Mixing procedure of nanomaterial and bitumen.

Several mixing methods have been evolved to improve the dispersion of nanomaterials in the bitumen binder matrix. Many researchers suggest the use of high shear mixer with different rotational speeds and duration for various nanomaterial and asphalt binder types; this method applies centrifugal force working on blowing nanoscale particulates away in bitumen matrix. Table 1 summarizes a high number of methods using different bitumen and nanomaterial types from 2003 on referring to the serial number of the relevant publication.

Table 1 *Bitumen and nanomaterial types used by various researchers*

		Nanomaterial type							
Bitumen type		OMNC	CNT	GNP and GO	Nano lime	Nano-SiO_2	Nano-TiO_2	Nano-CuO	Nano-ZnO
	AH-90 with SBR	[6]							
	AH-90	[7]							
	80/100 with waste plastic	[8]							
	85/100 with SBS	[9], [10]							
	50/70 grade with SBS	[11]							
	40/60	[12]							
	70/100	[12]		[13]					
	80/100			[14]		[15]			
	60/70	[16]	[17]–[21]				[22], [23]	[24]	[25]
	PG64-22	[26], [27]	[28], [29]		[30]		[31]		
	PG64-22 with SBS		[32]						
	PG 52-28		[28], [29]						
	PG58-28			[33]					
	PG58-28 with foam-based WMA additive				[34], [35]				
	PG 52-34			[36]					
	PG 58-22		[37]		[38]				
	PG58-16		[39]						
	PG 64-34			[40]					
	PG 64-16		[28], [29]						
	PG 58-34					[41]			
	TZ-70 paving	[42]							
	SK-70 paving	[43], [44]							
	SBS modified PG 64–34			[36]					
	Ssangyong-70								[45]
	AC-10	[46], [47]							

Although researchers use a lot of shear mixer speeds, all of these speeds were above 2000 rpm highlighting the importance of actual mixer speed for effective dispersion of nanomaterials.

Other researchers apply ultrasound for scattering nanomaterials especially CNF and CNT types [17], [21], [48]. Two options come into play in this field:

(a) Using ultra-sonication of the mixture of bitumen and nanomaterial at a given level of frequency for a specific time while nanomaterial was added to heated bitumen.

(b) Using organic solvent and ultra-sonication, where the nanomaterial is dispersed in an organic solvent, then ultra-sonication is applied when nanomaterial-solvent-bitumen mixture is produced with the help of a shear mixer.

Some other researchers [37], [49], [50] recommended the application of a shear mixer with sonication; it is a two-stage mixing methodology to achieve the best dispersion of nanomaterials into a bitumen matrix. This methodology produces the nanomaterial mixture by shear mixer at a predetermined rotational speed in a given time then sonication of the same mixture at a given frequency level also in a predefined time. The homogeneous dispersion in the bitumen matrix is achieved by separating nanoparticles from the agglomerated mass; it can be reached by compressed attenuated waves that have been made in ultra-sonication phase.

2.2 Types of nanomaterials for bituminous binder modification

Different types of nanomaterials are used for mixing them with bitumen; their most common ones are the following.

Organo-modified nanoclay (OMNC)**:** The structure of nanoclay is a layer of silicate (SiO_4) and aluminate (AlO_6) in 2:1 ratio (Figure 1). The aluminate layer is located inside two silicate layers; each layer is approximately 1 nm thick, its aspect ratio (ratio of its width to its height) varies in the range of 100–1500 [51]. Expansion ability is a key parameter for successful modification of bitumen with nanoclay; Cation Exchange Capacity (CEC) plays an important role to determine the degree of expansion of clay minerals. As same as the degree of organophilic nature of complex compounds in bitumen has an important effect for successful modification using nanoclay. That is why clay particle polarity should be changed to organophilic applying mechanical and thermodynamic forces [3].



Figure 2 *Organo-modified nanoclay (OMNC)*

Carbon nanotube (CNT)**:** A carbon nanotube (Figure 2) is a sheet of graphite rolled up in a tubular structure with a very high aspect ratio (the highest ratio in any existing material!) [52]. The diameter of CNT is ranged from 0.4 nm to up to several hundred nanometers [53]. The type of CNT (whether single-walled or multi-walled) depends on the actual number of rolled graphene sheets . It can be manufactured by:

(a) Arc discharge method,

(b) Chemical Vapour Deposition (CVD),

(c) Laser ablation method [54].

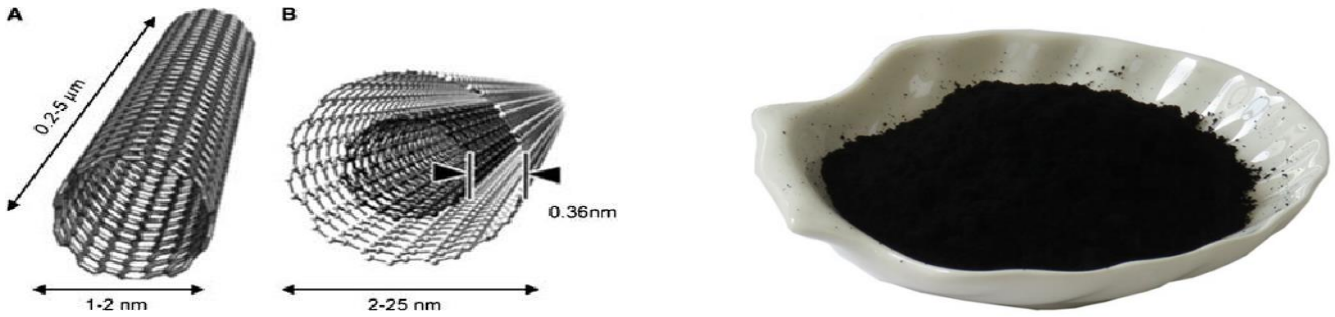


Figure 3 *Carbon nanotube (CNT)*

Carbon nanofiber (CNF): CNF is a vapor-grown carbon fiber having a cylindrical nanostructure with graphene layers, which are in the form of plates, cups, or staked cones (Figure 3).

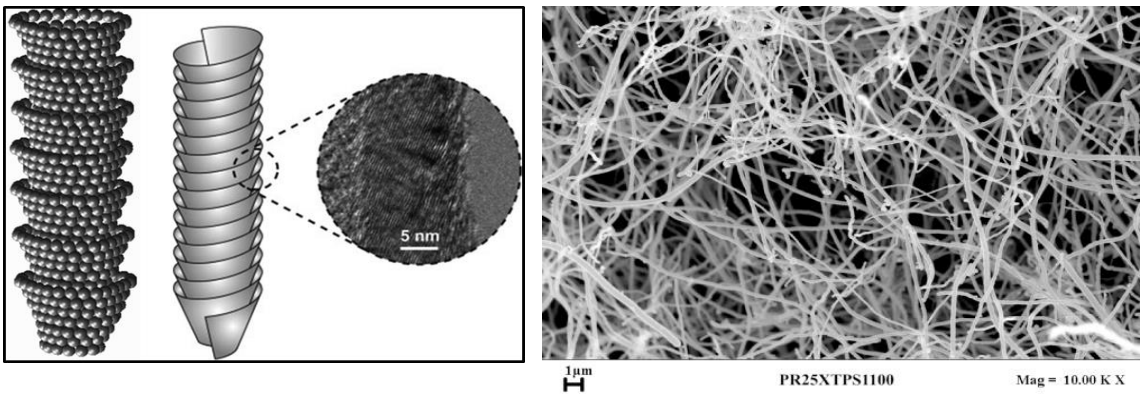


Figure 4 *Carbon nanofiber (CNF)*

Graphene nanoplatelets (GNP)**:** the main structure of this type is graphene layers, which are stacked with a very tiny scale (micrometer for diameter and nanometer for thickness) (Figure 4). The Graphene consists of a 2-dimensional layer included carbon atoms arranged in a hexagonal pattern. [40].

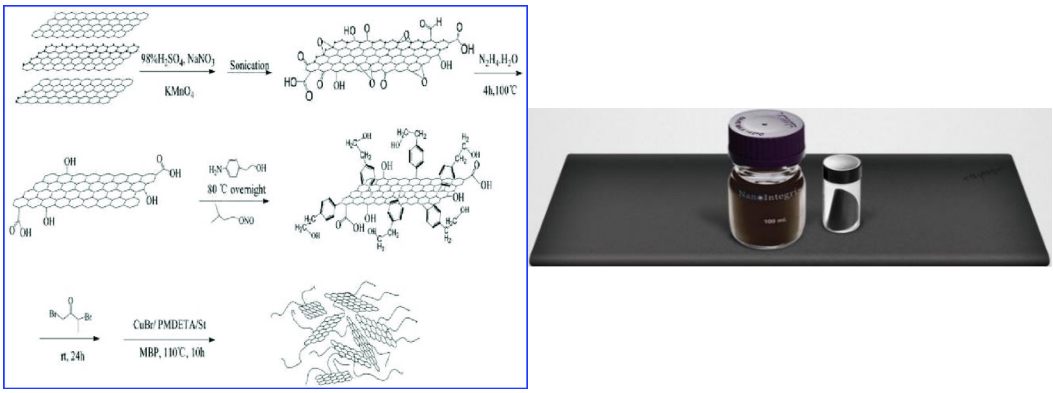


Figure 5 *Graphene nanoplatelets (GNP)*

Graphene oxide (G**O):** carbon, hydrogen, and oxygen are the main compounds of GO with varying ratios (Fig. 5). Graphite is treated with strong oxidizers to obtain GO. GO features highly depend on the degree of oxidation. GO husks and decomposes when heated quickly at 280-300°C and sparse amorphous carbon is formed [55]. The restrain oxidation and aging process is achieved because of the high degree of energy fender which is formed due to the nature of GO sheets impervious many gases [56].

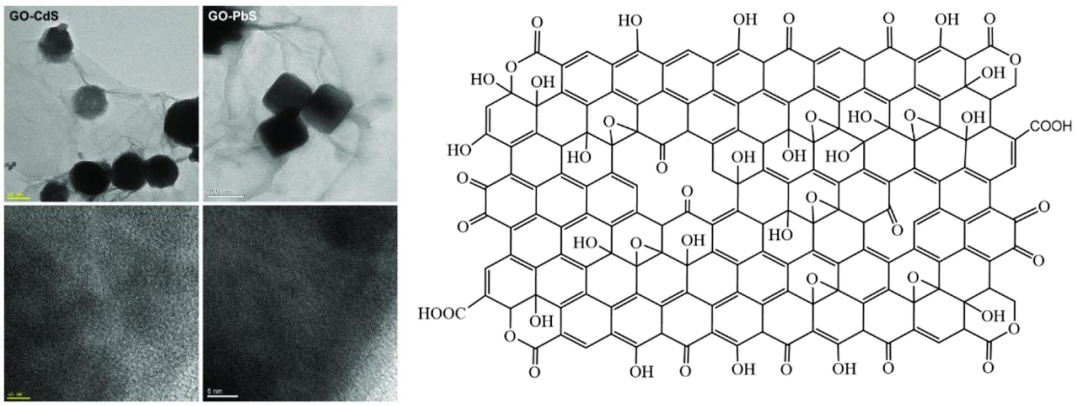


Figure 6 *Graphene oxide (GO)*

Nanolime: Nanolime (Fig. 6) is widely used all over the world since it can improve considerably various performance-related asphalt mixture parameters (resistance to rutting, fatigue or moisture damage). Another positive aspect is that less lime is applied for bitumen (reduction of cca 4 times, that is just 5% by weight of bitumen instead of the former 20%) if lime of small

size to nanoscale is applied with better final performance [34]. Increasing the surface area of the particle using nanoscale size improves the interaction between bitumen and lime [57]. Some researchers used the Los Angeles abrasion machine [30], [58]. whereas, others a ball grindery for decreasing particle size [38].

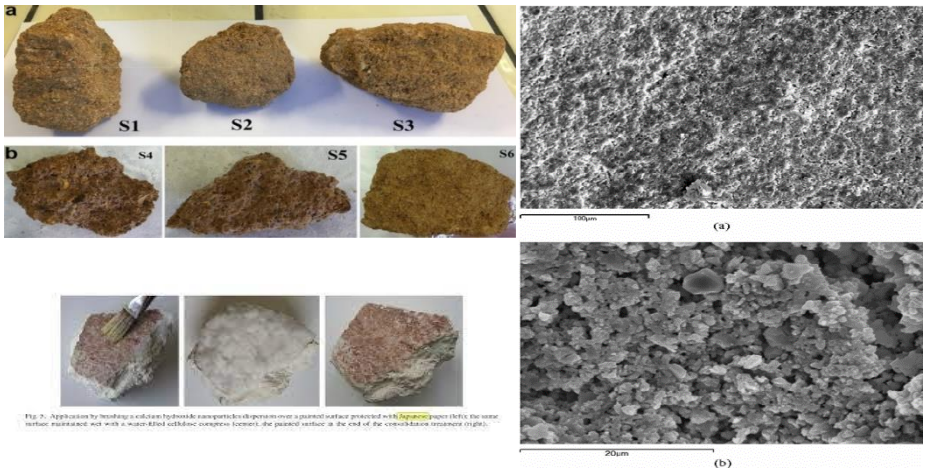


Figure 7 *Nanolime*

Nano-SiO_2: It is an inorganic nanomaterial with very good characteristics (good dispersion, high surface area, increased adsorption, and very high stability) (Figure 7) [41]. Nano-SiO2 has a crystalline tetrahedron structure with Si in the middle and 4 oxygen atoms around.



Figure 8 *Nano-SiO2*

Nano-TiO_2**:** three forms of oxide of titanium(anatase, rutile, and brookite) are known (Figure 8) [59].

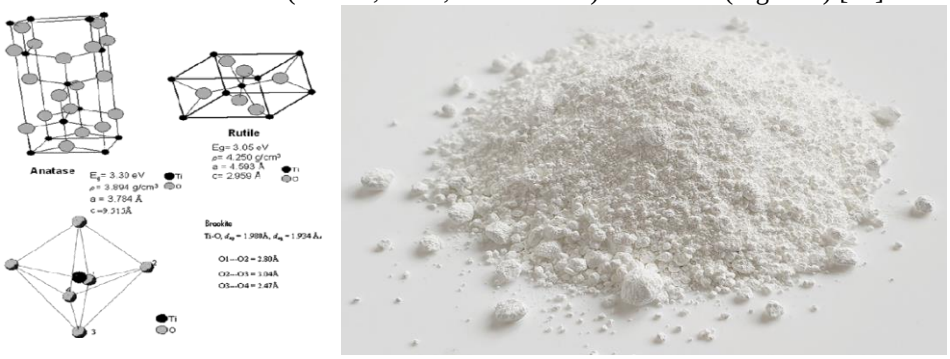


Figure 9 *Nano-TiO2*

Nano-ZnO is actually a white, powder-like and crystalline oxide version of compound zinc (Figure 9). ZnO crystal presents in two forms: hexagonal wurtzite and cubic zinc blende [42].

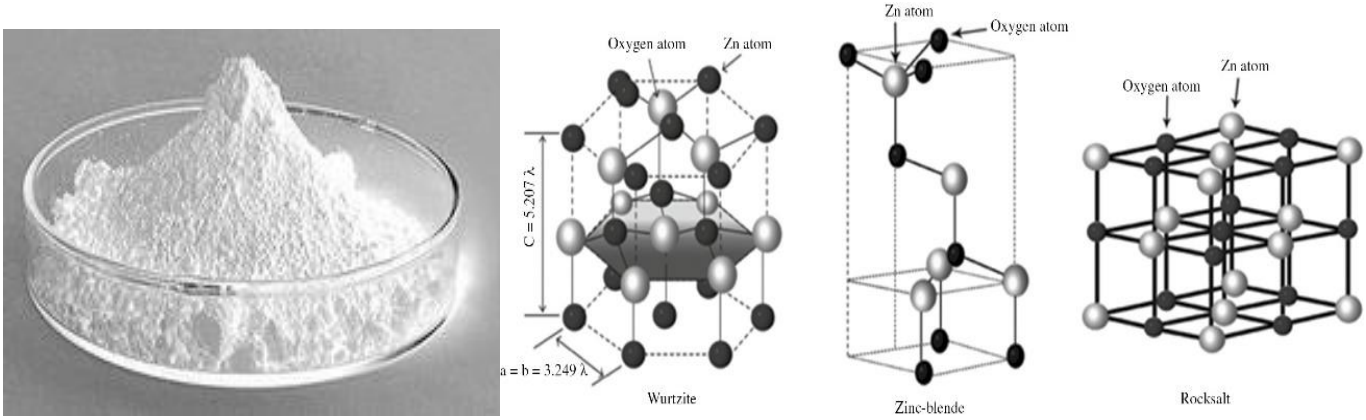


Figure 9 *Nano-ZnO*

Nano fly ash comes from a thermal power plant, it is actually a by-product of coal combustion, its properties are highly dependent upon the source of burnt coal (Figure 10). Chemically, Nano-structured fly ash consists of SiO2, Al2O3, and CaO. The size of a particle is between 0.5 and 300μm [60].



Figure 10 *Nano fly ash*

Nano-CuO: CuO nanocrystals is prepared using thermal decomposition of Cu–oxalate, which is resulted by precipitation of Cu (NO3)2 with OA in watery sol [61].

Bargegol showed that copper oxide nanomaterials significantly increase asphalt mixes strength and cohesion-free energy; besides they improve the sensitivity to moisture damage (Figure 11) [24].

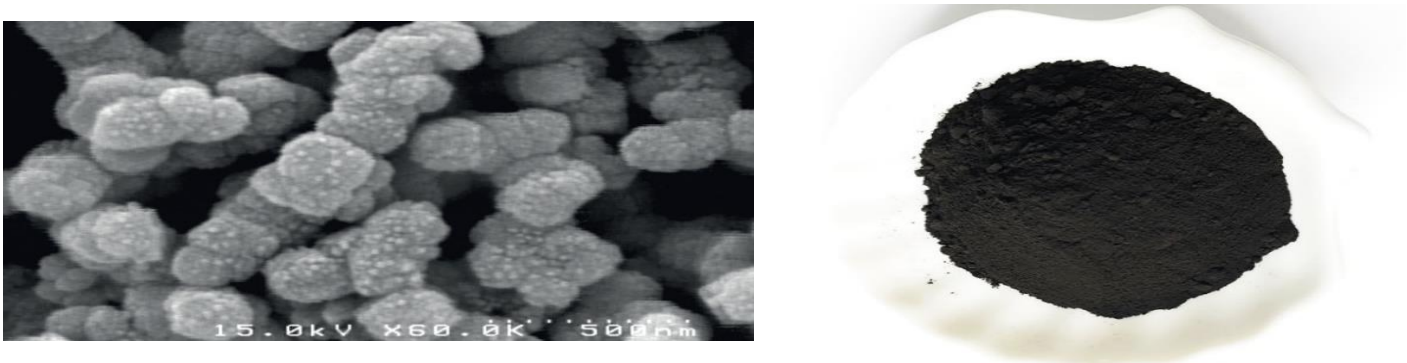


Figure 11 *Copper oxide nanoparticles [24]*

Raufi et al. proved that 0.1 % of ZycoTherm nanomaterial (Figure 12) is added to HMA, it improves the resistance of the material against moisture-induced damages [62].



Figure 10 *Physical appearance of nanomaterials ZycoTherm [62]*

Nano materials can be used not only to increase considerably the bond between bitumen and aggregates. These materials are used to improve the storage stability of the bitumen modified by some kind of polymer. This improvement can be reached by incorporating nano-montmorillonite with modified asphalt. It showed a remarkable effect on this process especially after the concerns that have been raised about the stability of storage and transportation at high temperatures of polymer-modified asphalt, which limited its widespread use, due to the separation resulting from the difference that can be detected between polymer and asphalt crumb densities during the storage period.[63], [64]. The phenomenon of segregation can be governed by Stoke's law, which has been defined by the following equation [65], [66]:

$$v_t = \frac{2a^2 \Delta\rho \, g}{9\eta} \qquad (1)$$

v_t: settling velocity of the dispersed particles, α: radius of the dispersed particles, $\Delta\rho$: density difference between the two phases, g: acceleration of gravity, η: dynamic viscosity of the liquid medium.

2.3 Nanomaterial dispersion in bitumen matrix

Agglomeration phenomenon can occur during mixing bitumen with nanomaterials due to their unique characteristics (low size and high surface area of particles); thus, localized disintegration might come about affecting its performance negatively. XRD, SEM and fluorescence microscopy, etc. are used to assess the dispensation of nanomaterials in bitumen mixture. SEM images in Figure 13 show that the dispersions of nanomaterials in the bitumen matrix were almost identical. Using the XRD testing method, it was reported by various researchers that the addition of bitumen increased spaces between layers, which led to intercalate or husked structures. As a result, improving many functional and resistance type performance parameters (e.g. resistance to rutting or aging) by the penetration of bitumen into the particles between silicate platelets.[6], [7], [9], [10], [42], [47], [67]–[69]. Other researchers used a focused beam of electrons to interact with sample atoms, producing signals on the topography of the sample investigated, this kind of information is collected using a special detector, which gives a topographical image of this sample.[21], [41], [45], [48], [70], [71].
Some researchers used visual microscopy for evaluating the dispersion of nanomaterials in a bitumen matrix

[6]. The similarity between the phases of the inflated polymer-rich phase and bitumen bond during mixing led to difficulty in making a distinction between them; that is why this method was considered ineffective to evaluate the dispersion. Several researchers pointed out the hard distinction of the limits between dark and light areas describing bitumen bond and polymer wealthy phase, respectively. Typically, OMNC was added to improve dispersion [6], [8]–[10], [73]–[75].

2.4 Complexity of using nanomaterials

Steyn has reported that the side problem for using nanomaterials may be leaching and pollution of groundwater, in addition to the release of nano-sized particulate in the air can have potential toxicity [76]. The inhalation of nano-TiO2 gives rise to a serious health problem with infection concentration up to 8.8 mg/m3 [77]. Similar results have been reported by other scietists when testing other nanomaterial types [78]–[81]. As for the costs, the relatively high cost of nanomaterials is due to the needed complicated equipment for the production of this up-to-date technology [67]. OMNC modified bitumen is up to 33% less costly than polymer modified bitumens are. More specifically, this was calculated without taking into consideration the increased temperature and energy requirement during construction [47]. Growing in-field requirements would need a large quantity of nanomaterial production but specific costs arise at nanomaterial incorporation. Besides, there are no targeted condition monitoring activities to follow and evaluate the actual performance of road pavement sections built with the use of some kind of nanomaterial.

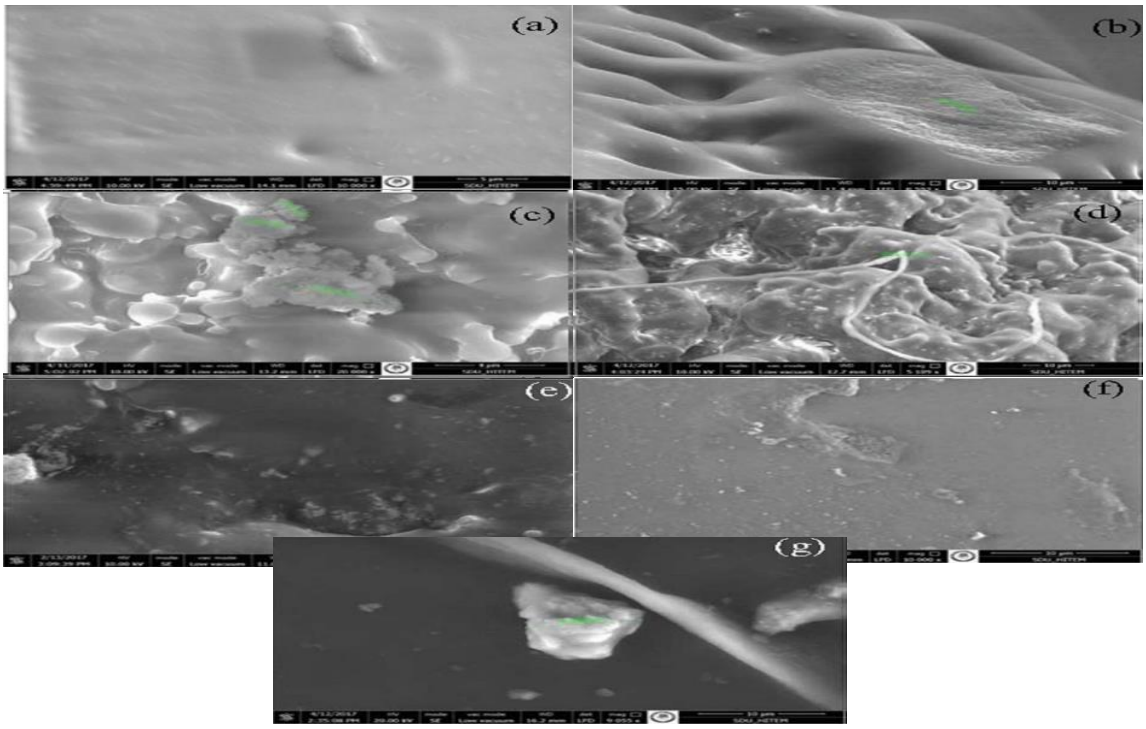


Figure 13 *SEM images (a) non-modified bitumen (b) MWCNT 1% (c) MWCNT 3% (d) MWCNT 5% (e) SiO2doped CNT 1% (f) SiO2doped CNT 3% (g) SiO2doped CNT 5%. [72]*

3. Discussion and conclusions

Based on the literature survey, it can be stated that many researchers in the world used various kinds of

nanoparticles to improve bituminous binder performance; however, they followed different methods It is evident that the efficiency of nanomaterial dispersion is of major importance in influencing the actual performance of bitumien binders mixed with some kind of nanomaterial. Therefore, the mixing method preferred should be suitable for each type of nanomaterials and bitumen binder. The optimum amount of nanomaterial varies as a function of nano type [82].

Various microscopic approaches have proved to offer an excellent laboratory method for evaluating the interaction between nanomaterials and bitumen matrices. Therefore, it is important to apply the mixtures as widely as possible in-field, at road pavement scale.

Although the benefits of nanomaterial addition for improving aging resistance potential and various rheological characteristics of bitumen is widely known, its use may cause toxicity-related health risk due to its very tiny nature. The real challenge related to using nanomaterials is the difficulty in controlling these materials separately since they form agglomerates with pure or modified bitumen binder. Besides, there are discussions on the economy of the nanomaterial-related techniques.

4. References

[1] D. Liu, Q. Luo, H. Wang, and J. Chen, "Direct synthesis of micro-coiled carbon fibers on graphite substrate using co-electrodeposition of nickel and sulfur as catalysts," Mater. Des., vol. 30, no. 3, pp. 649–652, 2009, doi: https://10.1016/j.matdes.2008.05.025.

[2] H. Yao et al., "Rheological properties and chemical analysis of nanoclay and carbon microfiber modified asphalt with Fourier transform infrared spectroscopy," Constr. Build. Mater., vol. 38, pp. 327–337, 2013, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2012.08.004.

[3] S. G. Jahromi and A. Khodaii, "Effects of nanoclay on rheological properties of bitumen binder," Constr. Build. Mater., vol. 23, no. 8, pp. 2894–2904, 2009, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2009.02.027.

[4] S. Sinha Ray and M. Okamoto, "Polymer/layered silicate nanocomposites: A review from preparation to processing," Prog. Polym. Sci., vol. 28, no. 11, pp. 1539–1641, 2003, doi: https://10.1016/j.progpolymsci.2003.08.002.

[5] J. Teizer, M. Venugopal, W. Teizer, and J. Felkl, "Nanotechnology and Its Impact on Construction: Bridging the Gap between Researchers and Industry Professionals," J. Constr. Eng. Manag., vol. 138, no. 5, pp. 594–604, 2012, doi: https://10.1061/(asce)co.1943-7862.0000467.

[6] B. Zhang, M. Xi, D. Zhang, H. Zhang, and B. Zhang, "The effect of styrene-butadiene-rubber/montmorillonite modification on the characteristics and properties of asphalt," Constr. Build. Mater., vol. 23, no. 10, pp. 3112–3117, 2009, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2009.06.011.

[7] S. Wu, J. Wang, and L. Jiesheng, "Preparation and fatigue property of nanoclay modified asphalt binder," 2010 Int. Conf. Mech. Autom. Control Eng. MACE2010, pp. 1595–1598, 2010, doi: https://10.1109/MACE.2010.5535976.

[8] C. Fang, R. Yu, Y. Li, M. Zhang, J. Hu, and M. Zhang, "Preparation and characterization of an asphalt-modifying agent with waste packaging polyethylene and organic montmorillonite," Polym. Test., vol. 32, no. 5, pp. 953–960, 2013, doi: https://10.1016/j.polymertesting.2013.04.006.

[9] S. S. Galooyak, B. Dabir, A. E. Nazarbeygi, and A. Moeini, "Rheological properties and storage stability of bitumen/SBS/montmorillonite composites," Constr. Build. Mater., vol. 24, no. 3, pp. 300–307, 2010, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2009.08.032.

[10] B. Golestani, F. Moghadas Nejad, and S. Sadeghpour Galooyak, "Performance evaluation of linear and nonlinear nanocomposite modified asphalts," Constr. Build. Mater., vol. 35, pp. 197–203, 2012, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2012.03.010.

[11] T. F. Pamplona et al., "Asphalt binders modified by SBS and SBS/nanoclays: Effect on rheological properties," J. Braz. Chem. Soc., vol. 23, no. 4, pp. 639–647, 2012, doi: https://10.1590/s0103-50532012000400008.

[12] M. F. Van De Ven, A. A. Molenaar, J. Besamusca, and J. Noordergraaf, "Nanotechnology for binders of asphalt mixtures," 2008.

[13] H. Brcic, "Investigation of the Rheological Properties of Asphalt Binder Containing Graphene Nanoplatelets," Nor. Univ. Sci. Technol. Dep. Civ. ad Transp. Eng., 2016.

[14] N. Z. Habib, N. C. Aun, S. E. Zoorob, and P. I. Lee, "Use of Graphene Oxide as a Bitumen Modifier: An Innovative Process Optimization Study," Adv. Mater. Res., vol. 1105, pp. 365–369, 2015, doi: https://10.4028/www.scientific.net/amr.1105.365.

[15] F. Zafari, M. Rahi, N. Moshtagh, and H. Nazockdast, “The Improvement of Bitumen Properties by Adding NanoSilica,” vol. 3, pp. 62–69, 2014.
[16] A. Zare-Shahabadi, A. Shokuhfar, and S. Ebrahimi-Nejad, “Preparation and rheological characterization of asphalt binders reinforced with layered silicate nanoparticles,” Constr. Build. Mater., vol. 24, no. 7, pp. 1239–1244, 2010, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2009.12.013.
[17] M. Ameri, S. Nowbakht, M. Molayem, and M. R. M. Aliha, “Investigation of fatigue and fracture properties of asphalt mixtures modified with carbon nanotubes,” Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct., vol. 39, no. 7, pp. 896–906, 2016, doi: https://10.1111/ffe.12408.
[18] I. Amin, S. M. El-Badawy, T. Breakah, and M. H. Z. Ibrahim, “Laboratory evaluation of asphalt binder modified with carbon nanotubes for Egyptian climate,” Constr. Build. Mater., vol. 121, pp. 361–372, 2016, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2016.05.168.
[19] M. Arabani and M. Faramarzi, “Characterization of CNTs-modified HMA’s mechanical properties,” Constr. Build. Mater., vol. 83, pp. 207–215, 2015, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2015.03.035.
[20] S. S. Galooyak, M. Palassi, H. Z. Farahani, and A. Goli, “Effect of carbon nanotube on the rheological properties of bitumen,” Pet. Coal, vol. 57, no. 5, pp. 556–564, 2015.
[21] M. Faramarzi, M. Arabani, A. K. Haghi, and V. Mottaghitalab, “Carbon Nanotubes-modified Asphalt Binder: Preparation and Characterization.,” Int. J. Pavement Res. Technol., vol. 8, no. 1, 2015.
[22] G. Shafabakhsh, S. M. Mirabdolazimi, and M. Sadeghnejad, “Evaluation the effect of nano-TiO2 on the rutting and fatigue behavior of asphalt mixtures,” Constr. Build. Mater., vol. 54, pp. 566–571, 2014, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2013.12.064.
[23] J. Tanzadeh, F. Vahedi, T. K. Pezhouhan, and R. Tanzadeh, “Laboratory study on the effect of nano Tio2 on rutting performance of asphalt pavements,” Adv. Mater. Res., vol. 622, pp. 990–994, 2013, doi: https://10.4028/www.scientific.net/AMR.622-623.990.
[24] I. Bargegol, F. Sakanlou, M. Sohrabi, and G. H. Hamedi, “Investigating the effect of metal nanomaterials on the moisture sensitivity process of asphalt mixes,” Period. Polytech. Civ. Eng., vol. 65, no. 1, pp. 15–25, 2020, doi: https://10.3311/PPci.12223.
[25] G. H. Hamedi, F. M. Nejad, and K. Oveisi, “Estimating the moisture damage of asphalt mixture modified with nano zinc oxide,” Mater. Struct. Constr., vol. 49, no. 4, pp. 1165–1174, 2016, doi: https://10.1617/s11527-015-0566-x.
[26] Z. Hossain, M. Zaman, M. C. Saha, and T. Hawa, “Evaluation of Viscosity and Rutting Properties of Nanoclay-Modified Asphalt Binders,” pp. 3695–3702, 2014, doi: https://10.1061/9780784413272.358.
[27] Z. You et al., “Nanoclay-modified asphalt materials: Preparation and characterization,” Constr. Build. Mater., vol. 25, no. 2, pp. 1072–1078, 2011, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2010.06.070.
[28] F. Xiao, A. N. Amirkhanian, and S. N. Amirkhanian, “Influence of Carbon Nanoparticles on the Rheological Characteristics of Short-Term Aged Asphalt Binders,” J. Mater. Civ. Eng., vol. 23, no. 4, pp. 423–431, 2011, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0000184.
[29] F. Xiao, A. N. Amirkhanian, and S. N. Amirkhanian, “Long-term ageing influence on rheological characteristics of asphalt binders containing carbon nanoparticles,” Int. J. Pavement Eng., vol. 12, no. 6, pp. 533–541, 2011, doi: https://10.1080/10298436.2011.560267.
[30] J. Shen, Z. Xie, F. Xiao, and W. Fan, “Evaluations of nano-sized hydrated lime on the moisture susceptibility of hot mix asphalt mixtures,” Appl. Mech. Mater., vol. 174–177, pp. 82–90, 2012, doi: https://10.4028/www.scientific.net/AMM.174-177.82.
[31] M. M. Hassan, H. Dylla, S. Asadi, L. N. Mohammad, and S. Cooper, “Laboratory Evaluation of Environmental Performance of Photocatalytic Titanium Dioxide Warm-Mix Asphalt Pavements,” J. Mater. Civ. Eng., vol. 24, no. 5, pp. 599–605, 2012, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0000408.
[32] P. Wang, Z. J. Dong, Y. Q. Tan, and Z. Y. Liu, “Anti-ageing properties of styrene–butadiene–styrene copolymer-modified asphalt combined with multi-walled carbon nanotubes,” Road Mater. Pavement Des., vol. 18, no. 3, pp. 533–549, 2017, doi: https://10.1080/14680629.2016.1181561.
[33] H. Yao, Q. Dai, Z. You, M. Ye, and Y. K. Yap, “Rheological properties, low-temperature cracking resistance, and optical performance of exfoliated graphite nanoplatelets modified asphalt binder,” Constr. Build. Mater., vol. 113, pp. 988–996, 2016, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2016.03.152.
[34] A. Diab, Z. You, R. Ghabchi, and M. Zaman, “Effects of Regular-Sized and Nanosized Hydrated Lime on Binder Rheology and Surface Free Energy of Adhesion of Foamed Warm Mix Asphalt,” J. Mater. Civ. Eng., vol. 27, no. 9, p. 04014254, 2015, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0001222.
[35] A. Diab, Z. P. You, and H. N. Wang, “Using modified creep and recovery tests to evaluate the foam-based warm mix asphalt contained nano hydrated lime,” in Advanced materials research, 2013, vol. 646, pp. 90–96.
[36] J. Le, M. Marasteanu, and M. Turos, “Graphene Nanoplatelet (GNP) Reinforced Asphalt Mixtures: A Novel Multifunctional Pavement Material,” IDEA Progr. Final Rep. NCHRP 173, no. January, pp. 1–28, 2016, [Online]. Available: www.trb.org/idea.
[37] E. Santagata, O. Baglieri, L. Tsantilis, and G. Chiappinelli, “Fatigue properties of bituminous binders reinforced with carbon nanotubes,” Int. J. Pavement Eng., vol. 16, no. 1, pp. 80–90, 2015, doi: https://10.1080/10298436.2014.923099.
[38] A. Kavussi and P. Barghabany, “Investigating Fatigue Behavior of Nanoclay and Nano Hydrated Lime Modified Bitumen Using LAS Test,” J. Mater. Civ. Eng., vol. 28, no. 3, p. 04015136, 2016, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0001376.
[39] A. Goli, H. Ziari, and A. Amini, “Influence of Carbon Nanotubes on Performance Properties and Storage Stability of SBS

Modified Asphalt Binders," J. Mater. Civ. Eng., vol. 29, no. 8, p. 04017070, 2017, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0001910.
[40] J.-L. Le, M. Marasteanu, and M. Turos, "Experimental investigation of properties of graphene nanoplatelet-modified asphalt binders and mixtures," 2016.
[41] H. Yao et al., "Rheological Properties and Chemical Bonding of Asphalt Modified with Nanosilica," J. Mater. Civ. Eng., vol. 25, no. 11, pp. 1619–1630, 2013, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0000690.
[42] J. Yu, X. Zeng, S. Wu, L. Wang, and G. Liu, "Preparation and properties of montmorillonite modified asphalts," Mater. Sci. Eng. A, vol. 447, no. 1–2, pp. 233–238, 2007, doi: https://10.1016/j.msea.2006.10.037.
[43] J. Y. Yu, P. C. Feng, H. L. Zhang, and S. P. Wu, "Effect of organo-montmorillonite on aging properties of asphalt," Constr. Build. Mater., vol. 23, no. 7, pp. 2636–2640, 2009, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2009.01.007.
[44] H. L. Zhang, H. C. Wang, and J. Y. Yu, "Effect of aging on morphology of organo-montmorillonite modified bitumen by atomic force microscopy," J. Microsc., vol. 242, no. 1, pp. 37–45, 2011.
[45] R. Li, J. Pei, and C. Sun, "Effect of nano-ZnO with modified surface on properties of bitumen," Constr. Build. Mater., vol. 98, pp. 656–661, 2015, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2015.08.141.
[46] P. K. Ashish, D. Singh, and S. Bohm, "A study on the rheological performance of a nanoclay-modified asphalt binder using the Brookfield viscometer and dynamic shear rheometer," in Geo-China 2016, 2016, pp. 9–15.
[47] P. K. Ashish, D. Singh, and S. Bohm, "Investigation on influence of nanoclay addition on rheological performance of asphalt binder," Road Mater. Pavement Des., vol. 18, no. 5, pp. 1007–1026, 2017, doi: https://10.1080/14680629.2016.1201522.
[48] M. Jamal Khattak, A. Khattab, and H. R. Rizvi, "Characterization of carbon nano-fiber modified hot mix asphalt mixtures," Constr. Build. Mater., vol. 40, pp. 738–745, 2013, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2012.11.034.
[49] E. Santagata, O. Baglieri, L. Tsantilis, and G. Chiappinelli, "Fatigue and healing properties of nano-reinforced bituminous binders," Int. J. Fatigue, vol. 80, pp. 30–39, 2015, doi: https://10.1016/j.ijfatigue.2015.05.008.
[50] E. Santagata, O. Baglieri, L. Tsantilis, and G. Chiappinelli, "Storage stability of bituminous binders reinforced with nano-additives," RILEM Bookseries, vol. 11, pp. 75–87, 2016, doi: https://10.1007/978-94-017-7342-3_7.
[51] S. G. Jahromi, B. Andalibizade, and S. Vossough, "Engineering properties of nanoclay modified asphalt concrete mixtures.," Arab. J. Sci. Eng. (Springer Sci. Bus. Media BV), vol. 35, 2010.
[52] X. Wang et al., "Fabrication of ultralong and electrically uniform single-walled carbon nanotubes on clean substrates," Nano Lett., vol. 9, no. 9, pp. 3137–3141, 2009, doi: https://10.1021/nl901260b.
[53] J. B. Bai and A. Allaoui, "Effect of the length and the aggregate size of MWNTs on the improvement efficiency of the mechanical and electrical properties of nanocomposites - Experimental investigation," Compos. Part A Appl. Sci. Manuf., vol. 34, no. 8, pp. 689–694, 2003, doi: https://10.1016/S1359-835X(03)00140-4.
[54] M. M. A. Rafique, J. Iqbal, and others, "Production of carbon nanotubes by different routes-a review," J. encapsulation Adsorpt. Sci., vol. 1, no. 02, p. 29, 2011.
[55] A. V Talyzin, I. De, F. Langenhorst, P. S. Sokolov, and V. L. Solozhenko, "<高温脱羧.Pdf>," pp. 11279–11284, 2009.
[56] B. M. Yoo, H. J. Shin, H. W. Yoon, and H. B. Park, "Graphene and graphene oxide and their uses in barrier polymers," J. Appl. Polym. Sci., vol. 131, no. 1, pp. 1–23, 2014, doi: https://10.1002/app.39628.
[57] A. K. Das and D. Singh, "Effects of regular and nano sized hydrated lime fillers on fatigue and bond strength behavior of asphalt mastic," Transp. Res. Rec., vol. 2672, no. 28, pp. 31–41, 2018, doi: https://10.1177/0361198118759064.
[58] J. Shen, B. Huang, X. Shu, and B. Tang, "Size effect of sub nano-scaled Hydrated lime on selected properties of HMA," Int. J. Pavement Res. Technol., vol. 4, no. 4, pp. 252–257, 2011.
[59] M. S. M. Norhasri, M. S. Hamidah, and A. M. Fadzil, "Applications of using nano material in concrete: A review," Constr. Build. Mater., vol. 133, pp. 91–97, 2017, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2016.12.005.
[60] K. T. Paul, S. K. Satpathy, I. Manna, K. K. Chakraborty, and G. B. Nando, "Preparation and characterization of nano structured materials from fly ash: A waste from thermal power stations, by high energy ball milling," Nanoscale Res. Lett., vol. 2, no. 8, pp. 397–404, 2007, doi: https://10.1007/s11671-007-9074-4.
[61] T. H. Nguyen, T. L. Nguyen, T. D. T. Ung, and Q. L. Nguyen, "Synthesis and characterization of nano-CuO and CuO/TiO2 photocatalysts," Adv. Nat. Sci. Nanosci. Nanotechnol., vol. 4, no. 2, 2013, doi: https://10.1088/2043-6262/4/2/025002.
[62] H. Raufi, A. Topal, B. Sengoz, and D. Kaya, "Assessment of asphalt binders and hot mix asphalt modified with nanomaterials," Period. Polytech. Civ. Eng., vol. 64, no. 1, pp. 1–13, 2020, doi: https://10.3311/PPci.14487.
[63] H. Yu, Z. Leng, Z. Dong, Z. Tan, F. Guo, and J. Yan, "Workability and mechanical property characterization of asphalt rubber mixtures modified with various warm mix asphalt additives," Constr. Build. Mater., vol. 175, pp. 392–401, 2018, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2018.04.218.
[64] Y. Miao, T. Wang, and L. Wang, "Influences of interface properties on the performance of fiber-reinforced asphalt binder," Polymers (Basel)., vol. 11, no. 3, pp. 1–12, 2019, doi: https://10.3390/polym11030542.
[65] A. Ghavibazoo, M. Abdelrahman, and M. Ragab, "Effect of crumb rubber modifier dissolution on storage stability of crumb rubber-modified Asphalt," Transp. Res. Rec., vol. 2013, no. 2370, pp. 109–115, 2013, doi: https://10.3141/2370-14.
[66] B. Golestani, B. H. Nam, F. Moghadas Nejad, and S. Fallah, "Nanoclay application to asphalt concrete: Characterization of polymer and linear nanocomposite-modified asphalt binder and mixture," Constr. Build. Mater., vol. 91, pp. 32–38, 2015, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2015.05.019.
[67] Z. Hossain, M. Zaman, T. Hawa, and M. C. Saha, "Evaluation of Moisture Susceptibility of Nanoclay-Modified Asphalt Binders through the Surface Science Approach," J. Mater. Civ. Eng., vol. 27, no. 10, p. 04014261, 2015, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0001228.
[68] G. Liu, S. Wu, M. van de Ven, A. Molenaar, and J. Besamusca, "Characterization of Organic Surfactant on Montmorillonite

Nanoclay to Be Used in Bitumen," J. Mater. Civ. Eng., vol. 22, no. 8, pp. 794–799, 2010, doi: https://10.1061/(asce)mt.1943-5533.0000013.
[69] G. Polacco, P. Kříž, S. Filippi, J. Stastna, D. Biondi, and L. Zanzotto, "Rheological properties of asphalt/SBS/clay blends," Eur. Polym. J., vol. 44, no. 11, pp. 3512–3521, 2008, doi: https://10.1016/j.eurpolymj.2008.08.032.
[70] P. K. Ashish and D. Singh, "Development of empirical model for predicting G∗/Sinδ and viscosity value for nanoclay and Carbon Nano Tube modified asphalt binder," Constr. Build. Mater., vol. 165, pp. 363–371, 2018, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2018.01.021.
[71] N. I. M. Yusoff, A. A. S. Breem, H. N. M. Alattug, A. Hamim, and J. Ahmad, "The effects of moisture susceptibility and ageing conditions on nano-silica/polymer-modified asphalt mixtures," Constr. Build. Mater., vol. 72, pp. 139–147, 2014, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2014.09.014.
[72] M. Saltan, S. Terzi, and S. Karahancer, "Performance analysis of nano modified bitumen and hot mix asphalt," Constr. Build. Mater., vol. 173, pp. 228–237, 2018, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2018.04.014.
[73] F. Merusi, F. Giuliani, S. Filippi, and G. Polacco, "A model combining structure and properties of a 160/220 bituminous binder modified with polymer/clay nanocomposites. A rheological and morphological study," Mater. Struct. Constr., vol. 47, no. 5, pp. 819–838, 2014, doi: https://10.1617/s11527-013-0096-3.
[74] M. S. Sureshkumar, S. Filippi, G. Polacco, I. Kazatchkov, J. Stastna, and L. Zanzotto, "Internal structure and linear viscoelastic properties of EVA/asphalt nanocomposites," Eur. Polym. J., vol. 46, no. 4, pp. 621–633, 2010, doi: https://10.1016/j.eurpolymj.2009.12.024.
[75] S. Zapién-Castillo, J. L. Rivera-Armenta, M. Y. Chávez-Cinco, B. A. Salazar-Cruz, and A. M. Mendoza-Martínez, "Physical and rheological properties of asphalt modified with SEBS/montmorillonite nano-composite," Constr. Build. Mater., vol. 106, pp. 349–356, 2016, doi: https://10.1016/j.conbuildmat.2015.12.099.
[76] W. J. Steyn, "Potential Applications of Nanotechnology," J. Transp. Eng. Asce, vol. 135, no. October, pp. 764–772, 2009, [Online]. Available: http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/pdf/0484(2009).pdf.
[77] V. H. Grassian, P. T. O'Shaughnessy, A. Adamcakova-Dodd, J. M. Pettibone, and P. S. Thorne, "Inhalation exposure study of Titanium dioxide nanoparticles with a primary particle size of 2 to 5 nm," Environ. Health Perspect., vol. 115, no. 3, pp. 397–402, 2007, doi: https://10.1289/ehp.9469.
[78] A. Liu, K. Sun, J. Yang, and D. Zhao, "Toxicological effects of multi-wall carbon nanotubes in rats," J. Nanoparticle Res., vol. 10, no. 8, pp. 1303–1307, 2008, doi: https://10.1007/s11051-008-9369-0.
[79] M. Pacurari, V. Castranova, and V. Vallyathan, "Single- and multi-wall carbon nanotubes versus asbestos: Are the carbon nanotubes a new health risk to humans?," J. Toxicol. Environ. Heal. - Part A Curr. Issues, vol. 73, no. 5–6, pp. 378–395, 2010, doi: https://10.1080/15287390903486527.
[80] C. A. Poland et al., "Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos-like pathogenicity in a pilot study," Nat. Nanotechnol., vol. 3, no. 7, pp. 423–428, 2008, doi: https://10.1038/nnano.2008.111.
[81] Y. Yu, Q. Zhang, Q. Mu, B. Zhang, and B. Yan, "Exploring the immunotoxicity of carbon nanotubes," Nanoscale Res. Lett., vol. 3, no. 8, pp. 271–277, 2008, doi: https://10.1007/s11671-008-9153-1.
[82] P. K. Ashish, D. Singh, "Use of nanomaterial for asphalt binder and mixtures: a comprehensive review on development, prospect, and challenges," Road Mater. and Pavement Des. 2019, doi: https://10.1080/14680629.2019.1634634

CARWASH WASTEWATER TREATMENT USING NATURAL COAGULANT

Miguel Martins Tomazetto
State University of Maringá, Department of Chemical Engineering, Maringá, Brazil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9667-8817

Daniel Tait Vareschini
State University of Maringá, Department of Chemical Engineering, Maringá, Brazil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7495-3299

Maria Angélica Simões Dornellas de Barros
State University of Maringá, Department of Chemical Engineering, Maringá, Brazil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4088-4248

ABSTRACT

Carwash wastewater generates an expressive volume of wastewater, between 150 and 600 L of water used per car. Due to the several compounds in its composition, such as oils, grease, phosphates, and detergents, the effluent contributes effectively in the increasing of environmental pollution. The present work aimed to treat the carwash wastewater and meet the reuse or release standards provided for in the legislation using tannin, a natural coagulant. The carwash wastewater samples were collected from carwash station located at Paranavaí, state of Paraná, Brazil. The coagulation was carried out using different dosages of Tanfloc SG (0 to 300 mg/L) to investigate the best natural coagulant concentration in chemical oxygen demand removal efficiency. Statistical treatments of the data were performed using the one-way Analysis of Variance (ANOVA) and Scott-Knott post-hoc testing at 95% confidence interval. Process efficiency was also evaluated according to the removal of color and turbidity. The results showed that 240 mg/L was the best coagulant concentration, with removal of 94.26% of turbidity, 89.97% of color and 69.75% of COD. The treated carwash wastewater meet the release standards established in the Brazilian legislation. The tannin-based coagulant proved to be a promising alternative to the carwash treatment process, replacing metallic coagulants.

Keywords: Carwash wastewater, tannin, coagulation, release stardards.

AUDIO ENCRYPTION AND DECRYPTION IMPLEMENTATION OF THE RSA CIPHER USING MATLAB

Mamoun Lyes Hennache
Independent Researcher.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8007-9094

ABSTRACT

Cryptography is the process of achieving security by encoding messages to make them unreadable. Cryptography is currently regarded as a field of both mathematics and computer science. Encryption and decryption are two processes in cryptography. Encryption achieves the conversion by acquiring a key to the original data, which is then encoded into an unreadable form. Decoding or decryption is the process of restoring encrypted data to its original state. This project presents the performance of encryption and decryption of an audio file using RSA algorithm. The RSA cipher was implemented using the MATLAB . Unlike the text files , the audio files need to be converted from analog to digital form before we can process them on MATLAB.

Keywords: Cryptography , Audio encryption, Decryption, MATLAB, RSA Cipher.

DEVELOPMENT OF LOW COST ANTENNAS USING COAXIAL CABLES

Lucas dos Santos Ribeiro
IFBA-Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia da Bahia, DEN/COEEL, Vitoria da Conquista-BA, Brasil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4526-4512

Polyane Alves Santos
IFBA-Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia da Bahia, DEN/COEEL, Vitoria da Conquista-BA, Brasil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4724-9252

Tagleorge Marques Silveira
UA- Universidade de Aveiro, Departamento de Eletrónica, Telecomunicacões e Informática, Aveiro, Portugal
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6776-6057

Kenedy Marconi Geraldo dos Santos
IFBA-Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia da Bahia, DEN/COEEL, Vitoria da Conquista-BA, Brasil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4980-7011

Yuzo Iano
Universidade Estadual de Campinas, FEEC/DECOM, Campinas, Brazil
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9843-9761

Douglas Oliveira Campos
IFBA-Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia da Bahia, DEN/COEEL, Vitoria da Conquista-BA, Brasil.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0507-5362

ABSTRACT

The work performed presents the results obtained in the execution of the project whose main objective was to investigate and evaluate the feasibility of using a coaxial cable of the CELLFLEX ½¨ model for the development of a low-cost antenna with application focused on 5G technology that, it was initially chosen to operate in a 3.5GHz frequency band. To carry out the computer simulations using the commercial software CST STUDIO SUITE, rectangular geometry openings were made in the center of the coaxial cable, in order to analyze the behavior of the radiated field through the opening from **λ**/2, which corresponds to half the wavelength in relation to the frequency of interest to be analyzed, given by Babinet's Principle. From then onwards, some variations were made in the dimensions of the aperture, thus observing its response to the radiated field, in the case of the reflected wave, as a function of the applied frequency. Thus, a computational modeling of an antenna of the aperture antenna type (or slots) was performed, where in each simulated result the gain and bandwidth that would meet the characteristics of a practical application antenna were verified. A 205.4 MHz bandwidth was obtained considering for a reflection coefficient of a commercial antenna, from -5dB, a reflection coefficient of -12.755 dB for the exact 3.5 GHz, with a deviation for a coefficient of maximum reflection of –43.88 dB for 3.522 GHz. In other words, it is concluded that the result obtained meets the requirements of an antenna, and in particular having applicability for the 5G technology which is of great importance in the application for use wireless internet, which can be used in buildings and tunnels to take advantage of and at the same time add its spatial arrangement, thus allowing the various wireless internet signal points.

Keywords: Coaxial cable, 5G technology, Babinet's principle, Aperture antenna, computational modeling.

RADIALLY GRADED SPHERE SUBJECTED TO TEMPERATURE GRADIENT

Abbas Heydari
Department of Civil Engineering, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
ORCID ID: https://www.orcid.org/0000-0002-9110-7107

Kazem Gholizadeh
Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran.
ORCID ID: https://www.orcid.org/0000-0002-5578-0628

ABSTRACT

Functionally graded materials (FGMs) are made up of a mixture of two compositions, frequently metals and ceramics. Because of microscopic continuous-graded structure of the volume fraction of consistent materials, FGM reveals a smooth and continuous change in material properties through one or more directions without interface and stress concentration problems of conventional laminated composites. A chemical tank-vessel is of necessity designed for a specific chemical, as all chemicals have variable corrosion potentials there are no, one size fits all. The chemical and application parameters should design tank-vessel. There are a few works concentrating on thermo-elasto-plastic analyses of thick-walled FG reservoirs. Lack of access to experimental results led to difficulties in the analytical investigation of FGM's behavior. On the other hand, by increasing industrial demands for such materials, investigation of FGM's behavior is in the focus. Thermo-elasto-plastic analysis of thick-walled spherical tanks made up of functionally graded materials (FGMs) are analytically investigated. These tanks are loaded with positive or negative temperature gradients. Power law modelling has been used to model gradual and continuous variation of the mechanical and thermal properties along the thickness of the tank. The von Mises yield criterion and the elastic-perfectly-plastic assumptions are used to describe the material behavior in the plastic zone. Comparing the results of elasto-plastic analyses of FG containers made up of AL A359/SiCp with those of isotropic containers, it is concluded that these containers exhibit improved thermo-elasto-plastic behavior. The validity of the results is confirmed by simplifying them for the special case of isotropic containers. The thermo-elasto-plastic analyses of FG spherical thick-walled tanks subjected to positive or negative temperature gradient have been analytically conducted due to axisymmetrical conditions of geometry, loading and mechanical properties. In the case of FG spherical tank subjected to a positive or negative temperature gradient, the first plastic zone establishes at the inner radius and propagates uniformly to a radius smaller than the outer radius, then the tank yields from outer radius and second plastic zone has been established.

Keywords: Analytical Analysis, Thermo-Elasto-Plastic Stresses, Functionally Graded Materials, Spherical Thick-Walled Tanks, Temperature Gradient.

η−TOPOLOGICAL VECTOR SPACES

Dr. Raja Mohammad Latif
Department of Mathematics and Natural Sciences, Prince Mohammad Bin FahdUniversity, Al Khobar
31952 Kingdom of Saudi Arabia

ABSTRACT

In 2019, D. Subbulakshmi, K. Sumathi, and K. Indirani introduced a new class of open sets in a topological space called $\eta-$open sets, and the inclusive relationship of this set with the other existing sets like semi-open, pre-open, $\alpha-$open and $r-$open sets were discussed. The objective of this research paper is to introduce the new class of $\eta-$topological vector spaces by using $\eta-$open sets. We study several fundamental properties and characterizations of $\eta-$topological vector spaces and investigate their relationships with certain existing spaces.

Keywords: $\eta-$topological vector space, $\eta-$topological, $\eta-$compact, $\eta-$open set,

1. Introduction

Topology is an umbrella term that includes several fields of study including point set topology, algebraic topology, and differential topology. In 1934, Kolmogroff [5] introduced the notion of topological vector spaces and studied the display between algebraic and topological vector spaces. Afterward, many researchers and mathematicians have made significant investigations in the field of topological vector spaces. Topological vector spaces are now a prominent and fundaments notion in operator theory, fixed point theory, variational inequalities, vector equilibrium properties, etc. The researchers not only make use of topological vector spaces in other fields to develop new concepts but also stretch and extend this notion in every possible way to make this field of study more convenient and understandable. Ibrahim [2] initiated the study of $\alpha-$topological vector spaces. Sharma and Ram [9] introduced and studied $\beta-$topological vector spaces. In this paper, we introduce and study $\eta-$topological vector spaces, some examples of $\eta-$topological vector spaces are given. The relationship of $\eta-$topological vector spaces with certain other types of spaces is investigated.

2. Preliminaries

Throughout this paper, X means a topological vector space unless stated explicitly. For a subset S of X, $Cl(S)$ and $Int(S)$ denote the closure and the interior of S respectively. By $f:X\to Y,$ we denote a mapping f from a topological space X to a topological space $Y.$ As usual, we represent the set of all real numbers by ¡ and the set of complex numbers by £. A subset A of a topological space X is called semi−open set if $A\subseteq Cl\left[Int(A)\right]$. A subset A of a topological space X is called $\alpha-$open set if $A\subseteq Int\left[Cl\left(Int(A)\right)\right]$ and $\alpha-$closed set if $A\supseteq Cl\left[Int\left(Cl(A)\right)\right]$.

Definition 2.1. Let (X,τ) be a topological space. Then a subset A of X is said to be

(i) an η-open set if $A \subseteq Int[Cl(Int(A))] \cup Cl[Int(A)]$. (ii) an η-closed set if $A \supseteq Cl[Int(Cl(A))] \cap Int[Cl(A)]$. The family of all η-open (resp. η-closed) subsets of a space (X,τ) is denoted by η-$O(X,\tau)$ (resp. η-$C(X,\tau)$) or sometimes simply by η-$O(X)$ (resp. η-$C(X)$).

Remark 2.2. In any topological space (X,τ): open set $\Rightarrow$ α-open set $\Rightarrow$ semi-open set $\Rightarrow$ η-open set.

Theorem 2.3. Arbitrary union of η-open sets in a topological space (X,τ) is always an η-open set.

Definition 2.4. Let (X,τ) be a topological space and $A \subseteq X$. Then

(i) The union of all η-open sets of X contained in A is called η-interior of A and is denoted by η-Int(A).

(ii) The intersection of all η-closed sets of X containing A is called η-closure of A and is denoted by η-Cl(A).

Definition 2.5. Let X be a vector space over the field K, where $K = ¡$ *or* £ with standard topology. Let τ be a topology on X such that the following conditions are satisfied:

(1). For each $x, y \in X$ and each open set $W \subseteq X$ containing $x+y$, there exist open sets U and V in X containing x and y respectively, such that $U+V \subseteq W$,

(2). For each $\lambda \in K$, $x \in X$ and each open set $W \subseteq X$ containing λx, there exist open sets U in K containing λ and V in X containing x such that $U.V \subseteq W$.

Then the pair $(X_{(K)},\tau)$ is called a topological vector space.

3. Properties of η-Topological Vector Spaces

Definition 3.1. Let X be a vector space over the field K, where $K = ¡$ *or* £ with standard topology. Let τ be a topology on X such that the following conditions are satisfied:

(1). For each $x, y \in X$ and each open set $W \subseteq X$ containing $x+y$, there exist η-open sets U and V in X containing x and y respectively, such that $U+V \subseteq W$,

(2). For each $\lambda \in K$, $x \in X$ and each open set $W \subseteq X$ containing λx, there exist η-open sets U in K containing λ and V in X containing x such that $U.V \subseteq W$. Then the pair $(X_{(K)},\tau)$ is called an η-topological vector space. Sometimes we simply write $(X_{(K)},\tau)$ is an η-*TVS*.

Theorem 3.2. Let A be any open subset of an η-topological vector space $(X_{(K)},\tau)$. Then the following statements are true:

(1). $x + A \in \eta$-$O(X)$ for each $x \in X$,

(2). $\lambda.A \in \eta$-$O(X)$ for each non-zero scalar λ.

Proof. (1). Let $y \in x + A$. Then there exists an $a \in A$ such that $y = x + a$. Hence, $a = (-x) + y \in A$. Since A is open set in X. Thus there exist η-open sets $U, V \in \eta$-$O(X)$ containing $-x$ and y, respectively such that $U + V \subseteq A$. Therefore,

$-x+V\subseteq A \Rightarrow\ V\subseteq x+A \Rightarrow\ y\in\eta-Int(x+A)\Rightarrow x+A\subseteq\eta-Int(x+A)$. Hence, $x+A=\eta-Int(x+A)$. This proves that $x+A$ is a $\eta-$open set in X.

(2). Let $x\in\lambda A$. Then $x=\lambda a$ for some $a\in A$. Hence $a=\left(\frac{1}{\lambda}\right)x\in A$ and A is an open set in X. So by the definition of $\eta-$topological vector space, there exist $\eta-$open sets U in K containing $\frac{1}{\lambda}$ and V in X containing x such that $U.V\subseteq A$. Whence we find that $x\in V\subseteq\lambda.A$. This shows that $x\in\eta-Int(\lambda A)$. Since $x\in\lambda.A$ was arbitrary, it follows that $\lambda.A=\eta-Int(\lambda.A)$. Thus, $\lambda.A\in\eta-O(X)$.

Corollary 3.3. Let A be any non-empty open subset of a $\eta-$topological vector space X. Then

(i). $x+A\subseteq Int\left[Cl\left(Int\left(x+A\right)\right)\right]$ for each $x\in X$.

(ii). $\lambda.A\subseteq Int\left[Cl\left(Int\left(\lambda.A\right)\right)\right]$ for each non-zero scalar λ.

Corollary 3.4. If U is any non-empty open set and B is any set in an $\eta-$topological vector space X, then $B+U\in\eta-O(X)$.

Theorem 3.5. Let (X,τ) be an $\eta-$topological vector space and let F be a closed subset of X. Then the following statements are true:

(1). $x+F\in\eta-C(X)$ for each $x\in X$, (2). $\lambda F\in\eta-C(X)$ for each non-zero scalar λ.

Proof. (1). Suppose that $y\in\eta-Cl(x+F)$. Consider $z=-x+y$ and let W be any open set in X containing z. Then there exist $\eta-$open sets U and V in X such that $-x\in U$, $y\in V$ and $U+V\subseteq W$. Since $y\in\eta-Cl(x+F)$, $(x+F)\cap V\neq\phi$. So, there is $a\in(x+F)\cap V$. Now, $-x+a\in F\cap(U+V)\subseteq F\cap W\ \Rightarrow F\cap W\neq\phi\ \Rightarrow z\in Cl(F)=F\Rightarrow y\in x+F$. It follows that $x+F=\eta-Cl(x+F)$. This proves that $x+F$ is $\eta-$closed set in X.

(2). Assume that $x\in\eta-Cl(\lambda.F)$ and let W be an open set in X containing $\frac{1}{\lambda}x$. Since X is $\eta-$topogical vector space, there exist $\eta-$open sets U in K containing $\frac{1}{\lambda}$ and V in X containing x such that $U.V\subseteq W$. Since $x\in\eta-Cl(\lambda.F)$, there exists $a\in V\cap(\lambda.F)$. This implies that $\frac{1}{\lambda}a\in\left(\frac{1}{\lambda}\lambda F\right)\cap(U.V)\subseteq F\cap W\ \Rightarrow\ F\cap W\neq\phi\ \Rightarrow\frac{1}{\lambda}x\in Cl(F)=F\ \Rightarrow\ x\in\lambda F$. It proves that λF is $\eta-$closed in X.

Theorem 3.6. Let A and B be any subsets of a $\eta-$topological vector space X. Then $\eta-Cl(A)+\eta-Cl(B)\subseteq Cl(A+B)$.

Proof. Let $z\in\eta-Cl(A)+\eta-Cl(B)$. Then $z=x+y$ for some $x\in\eta-Cl(A)$ and $y\in\eta-Cl(B)$. Let W be an open neighborhood of z in X. By definition of $\eta-$topological vector spaces, there exist $\eta-$open sets U and V in X containing x and y respectively, such that $U+V\subseteq W$. Since $x\in\eta-Cl(A)$ and $y\in\eta-Cl(B)$, there are $a\in A\cap U$ and $b\in B\cap V\ \Rightarrow\ a+b\in(A+B)\cap(U+V)\ \subseteq\ (A+B)\cap W\ \Rightarrow(A+B)\cap W\neq\phi$ and hence $z\in Cl(A+B)$. It follows that $\eta-Cl(A)+\eta-Cl(B)\subseteq Cl(A+B)$.

Theorem 3.7. Let A and B be any subsets of an $\eta-$topological vector space X. Then $A+Int(B)\subseteq\eta-Int(A+B)$.

Proof. Let $z \in A + Int(B)$ be arbitrary. Then $z = x + y$ for some $x \in A$ and $y \in Int(B)$. This results in $-x + z \in Int(B)$ and consequently by definition of $\eta - TVS$, there exist η-open sets U and V in X containing $-x$ and z respectively, such that $U + V \subseteq Int(B)$. In particular, $-x + V \subseteq Int(B) \Rightarrow V \subseteq x + Int(B) \subseteq A + B$. Since $V \in \eta - O(X)$, $z \in V \subseteq \eta - Int(A + B) \Rightarrow z \in \eta - Int(A + B)$. Thus $A + Int(B) \subseteq \eta - Int(A + B)$.

4. Characterizations of η−Topological Vector Spaces

Theorem 4.1. Let A be any subset of an η-topological vector space X. Then the following are true:

(1). $\eta - Cl(x + A) \subseteq x + Cl(A)$ for each $x \in X$. (2). $x + \eta - Cl(A) \subseteq Cl(x + A)$ for each $x \in X$.

(3). $x + Int(A) \subseteq \eta - Int(x + A)$ for each $x \in X$. (4). $Int(x + A) \subseteq x + \eta - Int(A)$ for each $x \in X$.

Proof. (1). Let $y \in \eta - Cl(x + A)$ and consider $z = -x + y$ in X. Let W be any open set in X containing z. Since X is an η-topological vector space, there exist η-open sets U and V in X containing $-x$ and y respectively, such that $U + V \subseteq W$. Since $y \in \eta - Cl(x + A)$, there is $a \in (x + A) \cap V$. Then it follows that $-x + a \in (-x + x + A) \cap (U + V) = A \cap (U + V) \subseteq A \cap W$ showing that $A \cap W \neq \phi$ and hence $z \in Cl(A)$. That is, $y \in x + Cl(A)$. Therefore, $\eta - Cl(x + A) \subseteq x + Cl(A)$.

(2). Let $z \in x + \eta - Cl(A)$. Then $z = x + y$ for some $y \in \eta - Cl(A)$. Let W be an open neighborhood of $x + y$ in X. Since X is η-topological vector space, there exist η-open sets U and V in X containing x and y respectively, such that $U + V \subseteq W$. Since $y \in \eta - Cl(A)$, $A \cap V \neq \phi$. So, there is $a \in A \cap V$ and thus $x + a \in (x + A) \cap (U + V) \subseteq (x + A) \cap W$. Hence we have $(x + A) \cap W \neq \phi$. Therefore it implies $z \in Cl(x + A)$. This proves the assertion.

(3). Let $y \in x + int(A)$. Then $y = x + a$ for some $a \in Int(A)$ and hence there exist η-open sets U and V in X containing $-x$ and y respectively, such that $U + V \subseteq Int(A)$. Now, $-x + V \subseteq U + V \subseteq Int(A) \subseteq A$ implies that $V \subseteq x + A$. Since V is η-open set in X containing y, we must have $y \in \eta - Int(x + A)$. Thus $x + Int(A) \subseteq \eta - Int(x + A)$.

(4). Let $z \in Int(x + A)$. Then $z = x + y$ for some $y \in A$. Since X is η-topological vector space, there exist η-open sets U and V in X containing x and y respectively, such that $x + V \subseteq U + V \subseteq Int(x + A) \subseteq x + A$ implies that $x + V \subseteq x + \eta - Int(A)$. Since $z = x + y \in x + V$, so $z \in x + \eta - Int(A)$. Thus $Int(x + A) \subseteq x + \eta - Int(A)$.

Theorem 4.2. Let A be any subset of a η-topological vector space X. Then the following assertions are true: (a). $\eta - Cl(\lambda . A) \subseteq \lambda . Cl(A)$ for each non-zero scalar λ, (b). $\lambda . [\eta - Cl(A)] \subseteq Cl(\lambda . A)$ for each non-zero scalar λ, (c). $\lambda . Int(A) \subseteq \eta - In(\lambda . A)$ for each non-zero scalar λ, (d). $Int(\lambda . A) \subseteq \lambda . [\eta - Int(A)]$ for each non-zero scalar λ,

Proof. (a). Assume that $x \in \eta - Cl(\lambda A)$ and let W be an open set in X containing $\frac{1}{\lambda} x$. Since X is a η-topological vector space, there exist η-open sets U in K containing $\frac{1}{\lambda}$ and V in X containing x such that $U.V \subseteq W$. Since $x \in \eta - Cl(\lambda A)$, there exists $a \in V \cap (\lambda A)$. This implies that $\frac{1}{\lambda} a \in \left(\frac{1}{\lambda} \lambda A\right) \cap (U.V) \subseteq A \cap W \Rightarrow A \cap W \neq \phi \Rightarrow \frac{1}{\lambda} x \in Cl(A) \Rightarrow x \in \lambda . Cl(A)$. It proves that $\eta - Cl(\lambda . A) \subseteq \lambda . Cl(A)$.

(b). Suppose that $B=\lambda A$ and $\lambda^*=\frac{1}{\lambda}$. Then, by (a), it follows that $\eta-Cl\left(\lambda^* B\right)\subseteq\lambda^*.Cl(B) \Rightarrow$ $\eta-Cl\left(\frac{1}{\lambda}\lambda A\right)\subseteq\frac{1}{\lambda}.Cl(\lambda A)\Rightarrow\lambda.\left[\eta-Cl(A)\right]\subseteq Cl(\lambda.A)$.

(c). Let $y=\lambda x$ for any $x\in Int(A)$. Then $x=\frac{1}{\lambda}y\in Int(A)$. Since X is $\eta-$topological vector space. So there exist $\eta-$open sets U in K containing $\frac{1}{\lambda}$ and V in X containing y such that $U.V\subseteq Int(A)$. Then it implies that $x=\frac{1}{\lambda}y\in\frac{1}{\lambda}V\subseteq U.V\subseteq Int(A)\subseteq A\Rightarrow\ y\in V\subseteq\lambda.A$. Since V is $\eta-$open set. Hence $y\in\eta-Int(\lambda A)$. Therefore it follows that $\lambda.Int(A)\subseteq\eta-In(\lambda.A)$.

(d). Suppose that $B=\lambda A$ and $\lambda^*=\frac{1}{\lambda}$. Then by (c), it follows that $\lambda^*\left[Int(B)\right]\subseteq\eta-Int\left(\lambda^*.B\right) \Rightarrow$ $\frac{1}{\lambda}\left[Int(\lambda.A)\right]\subseteq\eta-Int(A)\Rightarrow Int(\lambda.A)\subseteq\lambda.\left[\eta-Int(A)\right]$.

Theorem 4.3. Let A be any subset of an $\eta-$topological vector space X. Then $\eta-Cl\left[x+Cl(A)\right]\subseteq x+Cl(A)$ for each $x\in X$.

Proof. Assume $y\in\eta-Cl\left[x+Cl(A)\right]$. Consider $z=-x+y$ and let W be an open neighborhood of $z\in X$. Then there exist $\eta-$open neighborhoods U and V of $-x$ and y in X respectively, such that $U+V\subseteq W$. Then $-x+V\subseteq U+V\subseteq W\ \Rightarrow\ V\subseteq x+W$. Since $y\in\eta-Cl\left[x+Cl(A)\right]$, we have $V\,\mathrm{I}\,\left[x+Cl(A)\right]\neq\phi$, which implies that $(x+W)\,\mathrm{I}\,\left[x+Cl(A)\right]\neq\phi\ \Rightarrow\ W\,\mathrm{I}\,Cl(A)\neq\phi$. Since W is open, $W\,\mathrm{I}\,A\neq\phi$. Hence $z\in Cl(A)$, that is $-x+y\in Cl(A)\ \Rightarrow$ $y\in x+Cl(A)$. Consequently, $\eta-Cl\left[x+Cl(A)\right]\subseteq x+Cl(A)$.

Theorem 4.4. Let A be any subset of a $\eta-$topological vector space X. Then prove that $x+Int(A)\subseteq\eta-Int\left[x+\eta-Int(A)\right]$ for each $x\in X$.

Proof. Let $y\in x+Int(A)$. Then $y=x+a$ for some $a\in Int(A)$. As a result of this, we get $\eta-$open sets U and V in X containing $-x$ and y respectively, such that $U+V\subseteq Int(A)$. Now $-x+V\subseteq U+V\subseteq Int(A)\subseteq\ \eta-Int(A)\ \Rightarrow$ $V\subseteq x+\eta-Int(A)$. Since V is $\eta-$open set in X such that $y\in V$, we have that $y\in\eta-Int\left[x+\eta-Int(A)\right]$ proving that $x+Int(A)\subseteq\eta-Int\left[x+\eta-Int(A)\right]$.

Definition 4.5. Let B be a subset of a space X. A collection $\{U_i:i\in I\}$ of $\eta-$open sets of X is called a $\eta-$open cover of B if $B\subseteq\bigcup_{i\in I}U_i$. A topological space X is said to be $\eta-$compact if every $\eta-$open cover of X has a finite subcover. A subset B of X is said to be $\eta-$compact relative to X if every cover of X by $\eta-$open sets of X has a finite subcover.

Theorem 4.6. Let A be any $\eta-$compact set in a $\eta-$topological vector space X. Then $x+A$ is compact, for each $x\in X$.

Proof. Let $\Psi=\{U_i : i\in I\}$ be an open cover of $x+A$. Then $A\subseteq \bigcup_{i\in I}(-x+U_i)$. By hypothesis and Theorem 3.4, $A\subseteq \bigcup_{i\in I_0}(-x+U_i)$ for some finite subset I_0 of I. Whence we find that $x+A\subseteq \bigcup_{i\in I_0}U_i$. Hence $x+A$ is compact.

Theorem 4.7. Let X be an $\eta-$topological vector space. Then scalar multiple of any $\eta-$compact subset of X is compact.

Proof. Suppose that A is a $\eta-$compact set in X. Let λ be any scalar. If $\lambda=0$, we are done. Assume that $\lambda\neq 0$. We have to show that $\lambda.A$ is compact. Let $\Psi=\{U_i : i\in I\}$ be any open cover of $\lambda.A$. Then $\lambda.A\subseteq \mathrm{U}\{U_i : i\in I\} \Rightarrow A\subseteq \frac{1}{\lambda}.\mathrm{U}\{U_i : i\in I\} \Rightarrow A\subseteq \mathrm{U}\left\{\frac{1}{\lambda}U_i : i\in I\right\}$. Since U_i is open in X, so by Theorem 3.2, $\frac{1}{\lambda}U_i$ is $\eta-$open set in X. Consequently, $\left\{\frac{1}{\lambda}U_i : i\in I\right\}$ is an $\eta-$open cover of A. But A is $\eta-$compact, there exists a finite subset I_0 of I such that $A\subseteq \mathrm{U}\left\{\frac{1}{\lambda}U_i : i\in I_0\right\}$. It implies that $\lambda.A\subseteq \mathrm{U}\{U_i : i\in I_0\}$. Hence $\lambda.A$ is $\eta-$compact.

Definition 4.8. A mapping $f : X\to Y$ from a topological vector space X to a topological vector space Y is called $\eta-$continuous if for each $x\in X$ and each open set V in Y containing $f(x)$, there exists an $\eta-$open set U in X containing x such that $f(U)\subseteq V$.

Equivalently a mapping $f : X\to Y$ is said to be $\eta-$continuous if the inverse image of every open set of Y is an $\eta-$open set in X.

Theorem 4.9. Let X be an $\eta-$topological vector space. Then the following assertions hold:

(1). The translation mapping $T_x : X\to Y$ defined by $T_x(y)=x+y$, for each $y\in X$ (*where x is any fixed element of* X), is $\eta-$continuous.

(2). The multiplication mapping $M_\lambda : X\to Y$ defined by $M_\lambda(x)=\lambda x$, for each $x\in X$ ($\lambda\neq 0$ is a fixed scalar), is $\eta-$continuous.

Proof. (1). Let $y\in X$ be an arbitrary element. Let W be an open neighborhood of $x+y$ in X. Then by the definition of $\eta-$topological vector space, there exist $U, V\in \eta-O(X)$ such that $x\in U$, $y\in V$ satisfying $U+V\subseteq W$. Consequently, $T_x(V)\subseteq W$. This proves that T_x is $\eta-$continuous.

(2). Let $x\in X$ and W be an open neighborhood of $M_\lambda(x)$. By definition of $\eta-$topological vector space, there exist $\eta-$open sets U in the field K containing λ and V in X containing x such that $U.V\subseteq W$. This gives $\lambda V\subseteq U.V\subseteq W \Rightarrow M_\lambda(V)\subseteq W$ and hence M_λ is $\eta-$continuous.

Theorem 4.10. Let X be an $\eta-$topological vector space and Y be a topological vector space over the same field K. Let $f : X\to Y$ be a linear map such that f is continuous at 0. Then f is $\eta-$continuous everywhere.

Proof. Let x be any non-zero element of X and V be any open set in Y containing $f(x)$. Since translation of an open set in a topological vector space is open, $V-f(x)$ is open set in Y containing 0. Since f is continuous at 0, there exists an open set U in X containing 0 such that $f(U)\subseteq V-f(x)$. Furthermore, linearity of f implies that $f(x+U)\subseteq V$. By theorem 3.4, $x+U$ is $\eta-$open and hence f is $\eta-$continuous at x. By hypothesis, f is $\eta-$continuous at

0. This reflects that f is $\eta-$continuous.

Corollary 4.11. Let X be an $\eta-$topological vector space over the field K. Let $f: X \to K$ be a linear functional which is continuous at 0. Then the set $F = \{x \in X : f(x) = 0\}$ is $\eta-$closed.

Acknowledgment

The author is highly and gratefully indebted to Prince Mohammad Bin Fahd University, Al Khobar, Saudi Arabia, for providing necessary research facilities during the preparation of this paper.

References

Talal Al-Hawary, $\alpha-$ Topological Vector Spaces, Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, Vol. 47, No. 5, (2018) pp. 1102 – 1107.

H. Z. Ibrahim, α – topological vector spaces, Sci. J. Uni. Zakho. 5 (1) (2017) pp.107 – 111.

M. D. Khan, S. Azam and M. S. Bosan, s-topological vector spaces, J. Linear. Topological. Algebra. 4 (2) (2015) pp.153-158.

M. Khan and M. I. Iqbal, On irresolute topological vector spaces, Adv. Pure. Math. 6, (2016) pp.105 – 112.

A. Kolomogroff, Zur Normierbarkeit eines topologichen linearem Raumes, Studia Mathematica, 5 (1934), 29 – 33.

Raja M. Latif, M-Star-Irresolute Topological Vector Spaces, International Journal of Pure Mathematics, Volume 7, (2021) pp. 20 – 36.

N. Levine, Semi-open sets and semi-continuity in topological spaces, Amer. Math. Monthly. 70 (1963) pp. 36 – 41.

H. H. Schaefer, Topological Vector Spaces, Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin. (1971).

S. Sharma and M. Ram, On β – topological vector spaces, Journal of Linear and Topological Algebra, Vol. 08, No. 01, (2019) pp. 63 – 70.

D. Subbulakshmi, K. Sumathi and K. Indirani, $\eta-$Open Sets in Topological Spaces, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) Volume-8, Issue-10S, (2019) pp. 276 – 282.

ii – Compact and ii – Connected Topological Spaces

RAJA MOHAMMAD LATIF
Department of Mathematics and Natural Sciences, Prince Mohammad Bin Fahd University
P.O. Box 1664 Al – Khobar 31952
Saudi Arabia

RAJA MUHAMMAD RAZAQ
Department of Mathematics, Horizen PostGraduate College, Chakwal Pakistan

ABSTRACT

In 2019 Amir A. Mohammed and Beyda S. Abdullah introduced a new class of open sets in a topological space called ii-open sets and studied some properties and several characterizations of this class including the relation of ii-open sets with many other classes of open sets. The objective of this paper is to introduce the new concepts called ii-compact space, countably ii-compact space, ii-Lindelöf space, almost ii-compact space, mildly ii-compact space and ii-connected space in general topology and investigate several properties and characterizations of these new concepts in topological spaces.

Key-Words: Topological space, generalized open set, **ii-open set, ii-compact space,** countably **ii-compact space, ii-Lindelöf space,** almost **ii-compact space,** mildly **ii-compact space, ii-connected space.**

2020 Mathematics Subject Classification: 54B05, 54C20, 54D30.

1 Introduction

The concept of supra topology was introduced by A. S. Mashhour et al [15] in the year 1983. They studied about s-continuous functions and s*-continuous functions. In 2008, R. Devi et al [6] introduced the concept of supra α-open sets and supra α-continuous maps. Jamal. M. Mustafa [18] studied about supra b-compact and supra b-Lindelöf spaces. Vidyarani et al in [30] introduced the concept of supra N-compact, countably supra N-compact, supra N-Lindelöf and supra N-connectedness and investigated about their relationships using the concept of continuity. In 2013, Missier and Rodrigo [17] introduced new class of sets in general topology called α-open (supra α-open) sets. In 2019, Amir A. Mohammed and Beyda S. Abdullah [16] introduced a new class of open sets in a topological space called *ii-open* sets and investigated its fundamental properties and studied some properties and several characterizations of this class including the relation of *ii-open* sets with many other classes of open sets. They showed that the family of *ii-open* subsets of a topological space (X, τ) forms a topology on X which is finer than τ. Moreover, they used these sets to define and study a new class of functions, namely, *ii-continuous* and *ii-irresolute* functions in topological spaces. In this paper, we introduce the new concepts called *ii-compact* space, countably *ii-compact* space, *ii-Lindelöf* space, almost *ii-compact* space, mildly *ii-compact* space and

ii-*connected* space in general topology and investigate several properties and characterization of these new concepts.

2 Preliminaries

The (X,τ) and (Y,σ) $(or\ simply,\ X\ and\ Y)$ denote topological spaces on which no separation axioms are assumed unless explicitly stated and $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ means a mapping f from a topological space X to a topological space Y. A subset A of a topological space (X,τ) is said to be open if $A\in\tau$. A subset A of a topological space X is said to be closed if the set $X-A$ is open. The interior of a subset A of a topological space X is defined as the union of all open sets contained in A. It is denoted by $Int(A)$. The closure of a subset A of a topological space X is defined as the intersection of all closed sets containing A. It is denoted by $Cl(A)$. If U is a set and x is a point in X, then $N(x)$, and U^c denote respectively, the neighbourhood system of x, and the complement of U, respectively.

We start with recalling following definitions and results [16], which are necessary for this study in the sequel.

Definition 2.1. A subset A of a topological space (X,τ) is said to be *semi-open* $(briefly\ S\text{-}open)$ set if $A\subseteq Cl[Int(A)]$.

Definition 2.2. A subset A of a topological space (X,τ) is said to be α-*open* set if $A\subseteq Int[Cl(Int(A))]$.

Definition 2.3. A subset A of a topological space (X,τ) is said to be *pre-open* set if $A\subseteq Int[Cl(A)]$.

Definition 2.4. A subset A of a topological space (X,τ) is said to be *b-open* set if $A\subseteq Int[Cl(A)]\cup Cl[Int(A)]$.

Definition 2.5. A subset A of a topological space (X,τ) is said to be β-*open* set if $A\subseteq Cl[Int(Cl(A))]$.

Definition 2.6. A subset A of a space (X,τ) is called ii-*open* set if there exist an open set $G\in\tau$ such that $A\subseteq Cl(A\cap G)$ and $Int(A)\subseteq G$. The complement of an ii-*open* set is called ii-*closed* set. We denote the family of all ii-*open* sets and ii-*closed* sets of a topological space (X,τ) by $ii\text{-}O(X,\tau)$ and $ii\text{-}\mathbf{C}(X,\tau)$, respectively.

Definition 2.7. Let (X,τ) be a topological space and $A\subseteq X$. A point $x\in X$ is said to be an ii-*interior* point of A if there exists an ii-*open* set G containing x such that $G\subseteq A$. The set of all ii-*interior* points of A is said to be ii-*interior* of A and is denoted by $ii\text{-}Int(A)$.

Definition 2.8. Let (X,τ) be a topological space and $A\subseteq X$. Then the *ii-closure* of A, denoted by $ii\text{-}Cl(A)$ is the intersection of all ii-*closed* subsets of X which contain A.

Theorem 2.9. Let (X,τ) be a topological space and $A, B \subseteq X$. Then the following assertions are true.

(1) $ii\text{-}Int(A)$ is the union of all ii-*open* subsets of A.

(2) A is ii-*open* if and only if $ii\text{-}Int(A) = A$.

(3) $A \subseteq ii\text{-}Cl(A) \subseteq Cl(A)$.

(4) $Int(A) \subseteq ii\text{-}Int(A) \subseteq A$.

(5) If $A \subseteq B$, then $ii\text{-}Cl(A) \subseteq ii\text{-}Cl(B)$.

(6) A is ii-*closed* if and only if $ii\text{-}Cl(A) = A$.

(7) $ii\text{-}Cl[ii\text{-}Cl(A)] = ii\text{-}Cl(A)$.

(8) If $A \subseteq B$, then $ii\text{-}Int(A) \subseteq ii\text{-}Int(B)$.

(9) A is ii-*open* if and only if $ii\text{-}Int(A) = A$.

(10) $ii\text{-}Int[ii\text{-}Int(A)] = ii\text{-}Int(A)$.

(11) $X - [ii\text{-}Int(A)] = ii\text{-}Cl(X - A)$.

(12) $X - [ii\text{-}Cl(A)] = ii\text{-}Int(X - A)$.

(13) $x \in ii\text{-}Cl(A)$ if and only if for every ii-*open* set U containing x, $U \cap A \neq \phi$.

(14) $\bigcup_{\lambda\in\Lambda} ii\text{-}Cl(U_\lambda) \subseteq ii\text{-}Cl\left(\bigcup_{\lambda\in\Lambda} U_\lambda\right)$.

(15) $ii\text{-}Int(A \cap B) \subseteq ii\text{-}Int(A) \cap ii\text{-}Int(B)$.

Theorem 2.10. Let (X, τ) be a topological space. Then, every open set is ii-*open* set.

Proof . Let G be an open set in (X, τ). Then $G \subseteq Cl(G \cap G) = Cl(G)$ and $Int(G) = G$. Thus G is ii-*open* set.

The converse of the above theorem is not true in general as shown in the following example.

Example 2.11. Let $X = \{a,b,c\}$ *and* $\tau = \{\phi, X, \{b\}, \{b,c\}\}$. Consider $A = \{a,b\}$. Take $G = \{b\}$. Then $A \cap G = \{b\}$. Clearly $Cl(\{b\}) = X$ and $Int(A) = G$. Thus A is an ii-*open* set but A is not open in X.

Theorem 2.12. Let (X, τ) be a topological space. Then every α-*open* open set is ii-*open* set.

Proof . Theorem 2.12 in [16].

The converse of the above theorem is not true in general as shown in the following example.

Example 2.13. Let $X = \{a,b,c,d\}$ *and* $\tau = \{\phi, X, \{a\}, \{b,c,d\}\}$. Then $A = \{c\}$ is ii-*open* but not α-*open*.

Theorem 2.14. Let (X, τ) be a topological space. Then $(X, ii - O(X))$ is also a topological space.

Proof . Theorem 2.10 in [16].

Remark 2.15. The following diagram shows the relationships of *ii-open* sets with some other sets.

$$\boxed{\textit{open set}} \longrightarrow \boxed{\alpha\textit{-open set}} \longrightarrow \boxed{\textit{semi-open set}} \longrightarrow \boxed{\textit{ii-open set}}$$

Definition 2.16. A subset A of a topological space (X,τ) is called an *ii-neighbourhood* of a point x in X if there exists an *ii-open* set U in X such that $x \in U \subseteq A$.

The set of all *ii-neighbourhoods* of an element x in X will be denoted by: $ii\text{-}N_x = ii\text{-}N_x(X) = \{A \subseteq X : A \text{ is an } ii\text{-neighbourhood of } x\}$.

Remark 2.17. Since every open set is an *ii-open* set, then every neighbourhood of x is an *ii-neighbourhood* of x, but the converse is not true in general. In example 2.14, $\{b,c\}$ is an *ii-neighbourhood* of a point c, since $c \in \{c\} \subseteq \{b,c\}$ But $\{b,c\}$ is not a neighbourhood of a point c.

Proposition 2.18. A subset A of a topological space (X,τ) is *ii-open* if and only if it is an *ii-neighbourhood* of each of its points.

Proof . $\Rightarrow$: If A is *ii-open* in X, then $x \in A \subseteq A$ for each $x \in A$. Thus A is an *ii-neighbourhood* of each of its points. Conversely, suppose that A is an *ii-neighbourhood* of each of its points. Then for each $x \in A$, there exists an *ii-open* set U_x in X such that $x \in U_x \subseteq A$. Hence $\bigcup_{x\in A} U_x \subseteq A$. Since $A \subseteq \bigcup_{x\in A} U_x$, therefore $A = \bigcup_{x\in A} U_x$. Thus A is an *ii-open* set in X, since it is a union of *ii-open* sets .

Definition 2.19. A mapping $f:(X,\tau) \longrightarrow (Y,\sigma)$ is called *ii-irresolute* at a point $x \in X$ if for all *ii-open* subsets V in Y containing $f(x)$, there is an *ii-open* subset U of X such that $f(U)$ is a subset of V. The function f will be called *ii-irresolute* if f is *ii-irresolute* at each point $x \in X$.

Theorem 2.21. Let $f:(X,\tau) \longrightarrow (Y,\sigma)$ be a function. Then the following statements are equivalent.

(1) f is *ii-irresolute.*

(2) For each $x \in X$ and each *ii-neighbourhood* V of $f(x)$ in Y, there is an *ii-neighbourhood* U of x such that $f(U) \subseteq V$.

(3) The inverse image of every *ii-closed* subset of Y is an *ii-closed* subset of X.

(4) The inverse image of every *ii-open* subset of Y is an *ii-open* subset of X.

Definition 2.22. A function $f:(X,\tau) \longrightarrow (Y,\sigma)$ is called *ii-continuous* if $f^{-1}(V)$ is *ii-open* set in X for every open set V in Y.

Proposition 2.23. A function $f:(X,\tau) \longrightarrow (Y,\sigma)$ is called *ii-continuous* if and only if $f^{-1}(V)$ is *ii-closed* set in X for every closed set V in Y.

Definition 2.24. A function $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is called *Pre-ii-open* if and only if the image set $f(U)$ is *ii-open* set in Y for every *ii-open* set U in X.

Proposition 2.25. A bijection function $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is called *ii-homeomorphism* if f is *pre-ii-open* and *ii-irreseolute.*

Definition 2.26. A function $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is called perfectly *ii-continuous* if the inverse image $f^{-1}(V)$ of every *ii-open* set V of Y is both open and closed in X.

Definition 2.27. A function $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is called strongly *ii-continuous* if the inverse image $f^{-1}(V)$ of every *ii-open* V in Y is open in X.

3 ii-Compact Spaces

Definition 3.1. A collection $\{A_i : i\in I\}$ of *ii-open* sets in a topological space (X,τ) is called an *ii-open* cover of a subset B of X if $B\subseteq \mathrm{U}\{A_i : i\in I\}$ holds.

Definition 3.2. A topological space (X,τ) is called *ii-compact* if every *ii-open* cover of X has a finite sub cover.

Definition 3.3. A subset B of a topological space (X,τ) is said to be *ii-compact* relative to (X,τ) if, for every collection $\{A_i : i\in I\}$ of *ii-open* subsets of X such that $B\subseteq \mathrm{U}\{A_i : i\in I\}$ there exists a finite subset I_0 of I such that $B\subseteq \mathrm{U}\{A_i : i\in I_0\}$.

Definition 3.4. A subset B of a topological space (X,τ) is said to be *ii-compact* if B is *ii-compact* as a subspace of X.

Definition 3.5. Every *ii-compact* space is compact.

Proof. Let $\{A_i : i\in I\}$ be an open cover of (X,τ). Since every open set in X is *ii-open* in X. So $\{A_i : i\in I\}$ is an *ii-open* cover of (X,τ). Since (X,τ) is *ii-compact*, *ii-open* cover $\{A_i : i\in I\}$ of (X,τ) has a finite sub cover say $\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$ for X. Hence (X,τ) is a compact space.

Definition 3.6. Every *ii-closed* subset of an *ii-compact* space (X,τ) is *ii-compact* relative to X.

Proof. Let A be an *ii-closed* subset of a topological space (X,τ). Then A^c is *ii-open* in (X,τ). Let $\Gamma=\{A_i : i\in I\}$ be an *ii-open* cover of A by *ii-open* subsets of (X,τ). Then $\Gamma^*=\Gamma\,\mathrm{U}\{A^c\}$ is an *ii-open* cover of (X,τ). That is $X=\left(\bigcup_{i\in I}A_i\right)\mathrm{U}\,A^c$. By hypothesis (X,τ) is an *ii-compact* space and hence Γ^* is reducible to a finite sub cover of (X,τ) say $X=\left(\bigcup_{i\in I_0}A_i\right)\mathrm{U}\,A^c$ for some finite subset I_0 of I. But A and A^c are disjoint. Hence $A\subseteq \mathrm{U}\{A_i : i\in I_0\}$. Thus *ii-open* cover $\Gamma=\{A_i : i\in I\}$ of A contains a finite sub

cover. Hence A is *ii-compact* relative to (X,τ).

Theorem 3.7. An *ii-continuous* image of an *ii-compact* space is compact.

Proof. Let $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ be an *ii-continuous* map from an *ii-compact* topological space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Let $\Gamma=\{A_i : i\in I\}$ be an open cover of Y. Therefore $f^{-1}(\Gamma)=\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ is an *ii-open* cover of X, as f is *ii-continuous*. Since X is *ii-compact*, the *ii-open* cover $f^{-1}(\Gamma)=\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ of X, has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\bigcup_{i=1}^{n} f^{-1}(A_i)$, which implies $Y=f(X)=\bigcup_{i=1}^{n} A_i$. That is $\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$ is a finite sub cover of $\Gamma=\{A_i : i\in I\}$. Hence (Y,σ) is compact.

Theorem 3.8. Suppose that a function $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is *ii-irresolute* and a subset S of X is *ii-compact* relative to (X,τ), then the image $f(S)$ is *ii-compact* relative to (Y,σ).

Proof. Let $\Gamma=\{A_i : i\in I\}$ be a collection of *ii-open* cover of (Y,σ), such that $f(S)\subseteq \mathbf{U}\{A_i : i\in I\}$. Since f is *ii-irresolute*. So $S\subseteq \mathrm{U}\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$, where $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}\subseteq ii\text{-}(X,\tau)$. Since S is *ii-compact* relative to (X,τ), there exists a finite sub collection $\{f^{-1}(A_1), f^{-1}(A_2),\ldots, f^{-1}(A_n)\}$ such that $S\subseteq \mathrm{U}\{f^{-1}(A_1), f^{-1}(A_2),\ldots, f^{-1}(A_n)\}$. That is $f(S)\subseteq \mathbf{U}\{A_1,A_2,...,A_n\}$. Hence $f(S)$ is *ii-compact* relative to (Y,σ).

Theorem 3.9. Suppose that a map $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is strongly *ii-continuous* map from a compact space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Then (Y,σ) is *ii-compact*.

Proof. Let $\{\mathrm{A_i} : \mathrm{i}\in \mathrm{I}\}$ be an *ii-open* cover of (Y,σ). Since f is strongly *ii-continuous*, $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ is an open cover of (X,τ). Again, since (X,τ) is compact, the open cover $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ of (X,τ) has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\mathrm{U}\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$, which implies $f(X)=\mathrm{U}\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$, so that $Y=\mathrm{U}\{A_i : i=i=1,2,3,...,n\}$. Thus $\{A_1,A_2,...,A_n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i\in I\}$ for (Y,σ). Hence (Y,σ) is *ii-compact*.

Theorem 3.10. Suppose that a map $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is perfectly *ii-continuous* map from a compact space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Then (Y,σ) is *ii-compact*.

Proof. Let $\{\mathrm{A_i} : \mathrm{i}\in \mathrm{I}\}$ be an *ii-open* cover of (Y,σ). Since f is perfectly *ii-continuous*, $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ is an open cover of (X,τ). Again, since (X,τ) is compact, the open cover $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ of (X,τ) has a

finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\mathrm{U}\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$, which implies $f(X)=\mathrm{U}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$, so that $Y=\mathrm{U}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$. That is $\{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i: i\in I\}$ for (Y,σ). Hence (Y,σ) is *ii-compact*.

Theorem 3.11. Suppose that a function $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is an *ii-irresolute* map from an *ii-compact* space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Then (Y,σ) is *ii-compact*.

Proof. Let $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ be an *ii-irresolute* map from an *ii-compact* space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Let $\{A_i: i\in I\}$ be an *ii-open* cover of (Y,σ). Then $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ is an *ii-open* cover of (X,τ), since f is *ii-irresolute*. As (X,τ) is *ii-compact*, the *ii-open* cover $\{f^{-1}(A_i): i\in I\}$ of (X,τ) has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\mathrm{U}\{f^{-1}(A_i): i=1,2,3,...,n\}$, which implies $f(X)=\mathrm{U}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$, so that $Y=\mathrm{U}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$. That is $\{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i: i\in I\}$ for (Y,σ). Hence (Y,σ) is *ii-compact*.

Theorem 3.12. If (X,τ) is compact and every *ii-closed* set in X is also closed in X, then (X,τ) is *ii-compact*.

Proof. Let $\{A_i: i\in I\}$ be an *ii-open* cover of X. Since every *ii-closed* set in X is also closed in X. Thus $\{X-A_i: i\in I\}$ is a closed cover of X and hence $\{A_i: i\in I\}$ is an open cover of X. Since (X,τ) is compact. So there exists a finite sub cover $\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$ of $\{A_i: i\in I\}$ such that $X=\mathrm{U}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$. Hence (X,τ) is *ii-compact*.

Theorem 3.13. A topological space (X,τ) is *ii-compact* if and only if every family of *ii-closed* sets of (X,τ) having finite intersection property has a non empty intersection.

Proof. Suppose (X,τ) is *ii-compact*. Let $\{A_i: i\in I\}$ be a family of *ii-closed* sets with finite intersection property. Suppose $\mathrm{I}_{i\in I} A_i=\phi$, then $X-\mathbf{I}(\{A_i: i\in I\})=X$. This implies $\mathbf{U}\{(X-A_i): i\in I\}=X$. Thus the cover $\{(X-A_i): i\in I\}$ is an *ii-open* cover of (X,τ). Then as (X,τ) is *ii-compact*, the *ii-open* cover $\{(X-A_i): i\in I\}$ has a finite sub cover say $\{(X-A_i): i=1,2,3,...,n\}$. This implies that $X=\mathrm{U}\{(X-A_i): i=1,2,3,...,n\}$ which implies $X=X-\mathrm{I}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$, which implies $X-X=X-[X-\mathrm{I}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}]$, which implies $\phi=\mathrm{I}\{A_i: i=1,2,3,...,n\}$. This disproves the

assumption. Hence I $\{A_i : i \in I\} \neq \phi$.

Conversely, suppose (X, τ) is not *ii-compact*. Then there exits an *ii-open* cover of (X, τ) say $\{G_i : i \in I\}$ having no finite sub cover. This implies for any finite sub family $\{G_i : i = 1,2,3,...,n\}$ of $\{G_i : i \in I\}$, we have $\mathrm{U}\{G_i : i = 1,2,3,...,n\} \neq X$, which implies $X - (\mathrm{U}\{G_i : i = 1,2,3,...,n\}) \neq X - X$, therefore I $\{X - G_i : i = 1,2,3,...,n\} \neq \phi$. Then the family $\{X - G_i : i \in I\}$ of *ii-closed* sets has a finite intersection property. Also by assumption I $\{X - G_i : i \in I\} \neq \phi$ which implies $X - (\mathrm{U}\{G_i : i \in I\}) \neq \phi$, so that $\mathrm{U}\{G_i : i \in I\} \neq X$. This implies $\{G_i : i \in I\}$ is not a cover of (X, τ). This disproves the fact that $\{G_i : i \in I\}$ is a cover for (X, τ). Therefore an *ii-open* cover $\{G_i : i \in I\}$ of (X, τ) has a finite sub cover $\{G_i : i = 1,2,3,...,n\}$. Hence (X, τ) is *ii-compact*.

Theorem 3.14. Let A be an *ii-compact* set relative to a topological space X and B be an *ii-closed* subset of X. Then AI B is *ii-compact* relative to X.

Proof. Let A be *ii-compact* relative to X. Let $\{A_i : i \in I\}$ be a cover of AI B by *ii-open* sets in X. Then $\{A_i : i \in I\} \mathrm{U} \{B^C\}$ is a cover of A by *ii-open* sets in X, but A is *ii-compact* relative to X, so there exists a finite subset $I_0 = \{i_1, i_2, i_3, \ldots, i_n\} \subseteq I$ such that $A \subseteq (\mathrm{U}\{A_{i_k} : k = 1, 2, 3, \ldots, n\}) \mathrm{U}\, B^C$. Then AI $B \subseteq \mathrm{U}\{A_{i_k}$ I $B : k = 1, 2, 3, \ldots, n\} \subseteq \mathrm{U}\{A_{i_k} : k = 1,2,3,...,n\}$. Hence AI B is *ii-compact*.

Theorem 3.15. Suppose that a function $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ is *ii-irresolute* and a subset B of X is *ii-compact* relative to X. Then $f(B)$ is *ii-compact* relative to Y.

Proof. Let $\{A_i : i \in I\}$ be a cover of $f(B)$ by *ii-open* subsets of Y. Since f is *ii-irresolute*. Then $\{f^{-1}(A_i) : i \in I\}$ is a cover of B by *ii-open* subsets of X. Since B is *ii-compact* relative to X, $\{f^{-1}(A_i) : i \in I\}$ has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_1), f^{-1}(A_2), ..., f^{-1}(A_n)\}$ for B. Then it implies that $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i \in I\}$ for $f(B)$. So $f(B)$ is *ii-compact* relative to Y.

Definition 3.16. Let (X, τ) be a topological space and let E be a subset of X. Let $\tau_E^{ii} = \{A\mathrm{I}\ E : A \in ii\text{-}O(X, \tau)\}$. Then (E, τ_E^{ii}) is a topological space.

Theorem 3.17. Let (X, τ) be a topological space and let E be a subset of X. Then $(E, \tau_E^{i\alpha})$ is compact if and only if for any *ii-open* cover Γ of E has a finite sub cover of E.

Proof. Suppose E is compact. Let $\Gamma \subseteq ii\text{-}O(X, \tau)$ such that $E \subseteq \mathrm{U}\Gamma$. Let $\Gamma_E = \{A\mathrm{I}\ E : A \in \Gamma\}$. Then

$E = \cup\Gamma_E$ and $\Gamma_E \subseteq \tau_E^{ii}$. By hypothesis, there exists a finite subset $\Gamma_E^* = \{A_i : E : i = 1,2,3,...,n\} \subseteq \Gamma_E$ such that $E = \cup\Gamma_E^*$. Then $\Gamma^* = \{A_i : i = 1,2,3,...,n\} \subseteq \Gamma$ and $E \subseteq \cup\Gamma^*$.

Conversely, let $\Upsilon = \{A_i : E : i \in I\} \subseteq \tau_E^{ii}$ such that $E = \cup\Upsilon$. Then $\Upsilon^* = \{A_i : i \in A\}$ is an *ii-open* covering of E. By hypothesis there exists $\Upsilon^{**} = \{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$ a finite subset of Υ^* such that $E \subseteq \cup\Upsilon^{**}$. Then $\Upsilon^{\#} = \{A_i : E : i = 1,2,3,...,n\}$ is a finite subset of Υ such that $E = \cup\Upsilon^{\#}$. This proves that $\left(E, \tau_E^{ii}\right)$ is compact.

4 Countably ii-Compact Spaces

In this section, we present the concept of countably *ii-compactness* and its properties.

Definition 4.1. A topological space (X, τ) is said to be countably *ii-compact* if every countable *ii-open* cover of X has a finite sub cover.

Theorem 4.2. If (X, τ) is a countably *ii-compact* space, then (X, τ) is countably compact.

Proof. Let (X, τ) be a countably *ii-compact* space. Let $\{A_i : i \in I\}$ be a countable open cover of (X, τ). Since $\tau \subseteq ii\text{-}O(X, \tau)$. So $\{A_i : i \in I\}$ is a countable *ii-open* cover of (X, τ). Since (X, τ) is countably *ii-compact*, therefore countable *ii-open* cover $\{A_i : i \in I\}$ of (X, τ) has a finite sub cover say $\{A_i : i = 1, 2, 3, \ldots, n\}$ for X. Hence (X, τ) is a countably compact space.

Theorem 4.3. If (X, τ) is countably compact and every *ii-closed* subset of X is closed in X, then (X, τ) is countably *ii-compact*.

Proof. Let (X, τ) be a countably compact space. Let $\{A_i : i \in I\}$ be a countable *ii-open* cover of (X, τ). Since every *ii-closed* subset of X is closed in X. Thus every *ii-open* set in X is open in X. Therefore $\{A_i : i \in I\}$ is a countable open cover of (X, τ). Since (X, τ) is countably compact, so countable open cover $\{A_i : i \in I\}$ of (X, τ) has a finite sub cover say $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$ for X. Hence (X, τ) is a countably *ii-compact* space.

Theorem 4.4. Every *ii-compact* space is countably *ii-compact*.

Proof. Let (X, τ) be an *ii-compact* space. Let $\{A_i : i \in I\}$ be a countable *ii-open* cover of (X, τ). Since (X, τ) is *ii-compact*, so *ii-open* cover $\{A_i : i \in I\}$ of (X, τ) has a finite sub cover say $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$ for (X, τ). Hence (X, τ) is countably *ii-compact* space.

Theorem 4.5. Let $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ be an *ii-continuous* onjective mapping. If X is countably *ii-compact* space, then (Y, σ) is countably compact.

Proof. Let $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ be an *ii-continuous* map from a countably *ii-compact* space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Let $\{A_i : i\in I\}$ be a countable open cover of Y. Then $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ is a countable *ii-open* cover of X, as f is *ii-continuous*. Since X is countably *ii-compact*, the countable *ii-open* cover $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ of X has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i) : i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\mathrm{U}\{f^{-1}(A_i) : i=1,2,3,...,n\}$, which implies $Y=f(X)=\mathrm{U}\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$. That is $\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i\in I\}$ for Y. Hence Y is countably compact.

Theorem 4.6. Suppose that a map $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is perfectly *ii-continuous* map from a countably compact space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Then (Y,σ) is countably *ii-compact*.

Proof. Let $\{A_i : i\in I\}$ be a countable *ii-open* cover of (Y,σ). Since f is perfectly *ii-continuous*, $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ is a countable open cover of (Y,σ). Again, since (X,τ) is countably *ii-compact*, the countable open cover $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ of (X,τ) has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i) : i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\mathrm{U}\{f^{-1}(A_i) : i=1,2,3,...,n\}$, which implies $f(X)=\mathrm{U}\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$, so that $Y=\mathrm{U}\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$. That is $\{A_1,A_2,\ldots,A_n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i\in I\}$ for (Y,σ). Hence (Y,σ) is countably *ii-compact*.

Theorem 4.7. Suppose that a map $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is strongly *ii-continuous* map from a countably compact space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Then (Y,σ) is countably *ii-compact*.

Proof. Let $\{A_i : i\in I\}$ be a countable *ii-open* cover of (Y,σ). Since f is strongly *ii-continuous*, $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ is a countable open cover of (X,τ). Again, since (X,τ) is countably compact, the countable open cover $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ of (X,τ) has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i) : i=1,2,3,...,n\}$. Therefore $X=\mathrm{U}\{f^{-1}(A_i) : i=1,2,3,...,n\}$, which implies $f(X)=\mathrm{U}\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$, so that $Y=\mathrm{U}\{A_i : i=1,2,3,...,n\}$. That is $\{A_1,A_2,...,A_n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i\in I\}$ for (Y,σ). Hence (Y,σ) is countably *ii-compact*.

Theorem 4.8. The image of a countably *ii-compact* space under an *ii-irresolute* map is countably *ii-compact*.

Proof. Suppose that a map $f:(X,\tau)\longrightarrow(Y,\sigma)$ is an *ii-irresolute* map from a countably *ii-compact* space (X,τ) onto a topological space (Y,σ). Let $\{A_i : i\in I\}$ be a countable *ii-open* cover of (Y,σ). Then $\{f^{-1}(A_i) : i\in I\}$ is a countable *ii-open* cover of (X,τ), since f is *ii-irresolute*. As (X,τ) is countably

ii-compact, the countable *ii-open* cover $\{f^{-1}(A_i): i \in I\}$ of (X, τ) has a finite sub cover say $\{f^{-1}(A_i): i = 1,2,3,...,n\}$. Then it follows that $X = \mathrm{U}\{f^{-1}(A_i): i = 1,2,3,...,n\}$, which implies $f(X) = \mathrm{U}\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$, so that $Y = \mathrm{U}\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$. That is $\{A_1, A_2, \ldots, A_n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i \in I\}$ for (Y, σ). Hence (Y, σ) is countably *ii-compact*.

Theorem 4.9. Let (X, τ) be a topological space and $x \in X$. A point x is said to be *ii-limit* point of $A \subseteq X$ provided that every *ii-neighbourhood* of x contains at least one point of A different from x.

Theorem 4.10. Every infinite subset of an *ii-compact* space has an *ii-limit* point.

Proof. Let A be an infinite subset of an *ii-compact* space (X, τ). Suppose that A has not an *ii-limit* point. Then for each $x \in X$, there exists an *ii-open* set G_x containing at most one point of A. Now, the collection $\Lambda = \{G_x : x \in X\}$ forms an *ii-open* cover of X. As X is *ii-compact*, then there exist $x_1, x_2, \ldots, x_n$ in X such that $X = \bigcup_{i=1}^{i=n} G_{x_i}$. Therefore X has at most n points of A. This implies that A is finite. But this contradicts that A is infinite. Thus A has an *ii-limit* point.

5 ii-Lindelöf Spaces

In this section, we concentrate on the concept of *ii-Lindelöf* space and its properties.

Definition 5.1. A topological space (X, τ) is said to be *ii-Lindelöf* space if every *ii-open* cover of X has a countable sub cover.

Definition 5.2. Every *ii-Lindelöf* space (X, τ) is *Lindelöf* space.

Proof. Let (X, τ) be an *ii-Lindelöf* space. Let $\{A_i : i \in I\}$ be an open cover of (X, τ). Since $\tau \subseteq ii\text{-}O(X, \tau)$. Therefore $\{A_i : i \in I\}$ is an *ii-open* cover of (X, τ). Since (X, τ) is *ii-Lindelöf* space. So there exists a countable subset I_0 of I such that $\{A_i : i \in I_0\}$ is an *ii-open* sub cover of (X, τ). Hence (X, τ) is a *Lindelöf* space.

Theorem 5.3. Every *ii-compact* space is *ii-Lindelöf*.

Proof. Let (X, τ) be an *ii-compact* space. Let $\{A_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of (X, τ). Since (X, τ) is *ii-compact* space. Then $\{A_i : i \in I\}$ has a finite sub cover say $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$. Since every finite sub cover is always countable sub cover and therefore $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$ is countable sub cover of $\{A_i : i \in I\}$. Hence (X, τ) is *ii-Lindelöf* space.

Theorem 5.4. Every *ii-closed* subset of an *ii-Lindelöf* space is *ii-Lindelöf*.

Proof. Let F be an *ii-closed* subset of X and $\{G_i : i \in I\}$ be *ii-open* cover of F. Then F^c is *ii-open* and

$F \subseteq \mathrm{U}\{G_i : i \in I\}$. Hence $X = (\mathrm{U}\{G_i : i \in I\}) \mathrm{U} F^c$. Since X is *ii-Lindelöf*, then $X = (\mathrm{U}\{G_i : i \in I_0\}) \mathrm{U} F^c$ for some countable subset I_0 of I. Therefore $F \subseteq \mathrm{U}\{G_i : i \in I_0\}$. Thus F is *ii-Lindelöf*.

Theorem 5.5. Let A be an *ii-Lindelöf* subset of X and B be an *ii-closed* subset of X. Then $A \mathrm{I}\ B$ is *ii-Lindelöf*.

Proof. Let $\{G_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of $A \mathrm{I}\ B$. Then $A \subseteq (\mathrm{U}_{i \in I} G_i) \mathrm{U} B^c$. Since A is *ii-Lindelöf*, then there exists a countable subset I_0 of I such that $A \subseteq (\mathrm{U}_{i \in I_0} G_i) \mathrm{U} B^c$. Therefore $A \mathrm{I}\ B \subseteq \mathrm{U}_{i \in I_0} G_i$. Thus $A \mathrm{I}\ B$ is *ii-Lindelöf*.

Theorem 5.6. A topological space (X, τ) is *ii-Lindelöf* if and only if every collection of *ii-closed* subsets of X satisfying the countable intersection property, has, itself, a non-empty intersection.

Necessity: Let $\Lambda = \{F_i : i \in I\}$ be a collection of *ii-closed* subsets of X which has the countable intersection property. Assume that $\mathrm{I}_{i \in I} F_i = \phi$. Then $X = \mathrm{U}_{i \in I} F_i^c$. Since X is *ii-Lindelöf*, then there exists a countable subset I_0 of I such that $X = \mathrm{U}_{i \in I_0} F_i^c$. Therefore, $\mathrm{I}_{i \in I_0} F_i = \phi$ contradicts that Λ has the countable intersection property. Thus Λ has, itself, a non-empty intersection.

Sufficiency: Let $\{G_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of X. Suppose $\{G_i : i \in I\}$ has no countable sub cover. Then $X - \mathrm{U}_{i \in J} G_i \neq \phi$, for any countable subset J of I. Now, $\mathrm{I}_{i \in J} G_i^c \neq \phi$ implies that $\{G_i^c : i \in I\}$ is a collection of *ii-closed* subsets of X which has the countable intersection property. Therefore $\mathrm{I}_{i \in I} G_i^c \neq \phi$. Thus $X \neq \mathrm{U}_{i \in I} G_i$ contradicts that $\{G_i : i \in I\}$ is an *ii-open* cover of X. Hence X is *ii-Lindelöf*.

Theorem 5.7. An *ii-continuous* image of an *ii-Lindelöf* space is a *Lindelöf* space.

Proof. Let $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ be an *ii-continuous* map from an *ii-Lindelöf* space X onto a topological space Y. Let $\{A_i : i \in I\}$ be an open cover of Y. Then $\{f^{-1}(A_i) : i \in I\}$ is an *ii-open* cover of X, as f is *ii-continuous*. Since X is *ii-Lindelöf* space, the *ii-open* cover $\{f^{-1}(A_i) : i \in I\}$ of X has a countable sub cover say $\{f^{-1}(A_i) : i \in I_0\}$ for some countable set $I_0 \subseteq I$. Therefore $X = \mathrm{U}\{f^{-1}(A_i) : i \in I_0\}$, which implies $f(X) = \mathrm{U}\{A_i : i \in I_0\}$, then $Y = \mathrm{U}\{A_i : i \in I_0\}$. That is $\{A_i : i \in I_0\}$ is a countable sub cover of $\{A_i : i \in I\}$ for Y. Hence (Y, σ) is a *Lindelöf* space.

Theorem 5.8. The image of an *ii-Lindelöf* space under an *ii-irresolue* map is *ii-Lindelöf* space.

Proof. Suppose that a map $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ is an *ii-irresolue* map from an *ii-Lindelöf* space (X, τ) onto a topological space (Y, σ). Let $\{B_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of (Y, σ). Since f is

ii-irresolue. Therefore $\{f^{-1}(B_i): i \in I\}$ is an *ii-open* cover of (X, τ). As (X, τ) is *ii-Lindelöf* space. the *ii-open* cover $\{f^{-1}(B_i): i \in I\}$ of (X, τ) has a countable sub cover say $\{f^{-1}(B_i): i \in I_0\}$ for some countable set $I_0 \subseteq I$. Therefore $X = \mathrm{U}\{f^{-1}(B_i): i \in I_0\}$, which implies $f(X) = \mathrm{U}\{B_i : i \in I_0\}$, so that $Y = \mathrm{U}\{B_i : i \in I_0\}$. That is $\{B_i : i \in I_0\}$ a countable sub cover of $\{B_i : i \in I\}$ for Y. Hence (Y, σ) is an *ii-Lindelöf* space.

Theorem 5.9. If (X, τ) is *ii-Lindelöf* space and countably *ii-compact* space, then $(X, \boldsymbol{\tau})$ is *ii-compact* space.

Proof. Suppose (X, τ) is *ii-Lindelöf* space and countably *ii-compact* space. Let $\{A_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of (X, τ). Since (X, τ) is *ii-Lindelöf* space, $\{A_i : i \in I\}$ has a countable sub cover say $\{A_i : i \in I_0\}$ for some countable set $I_0 \subseteq I$. Therefore $\{A_i : i \in I_0\}$ is a countable *ii-open* cover of (X, τ). Again, since (X, τ) is countably *ii-compact* space, $\{A_i : i \in I_0\}$ has a finite sub cover and say $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$. Therefore $\{A_i : i = 1,2,3,...,n\}$ is a finite sub cover of $\{A_i : i \in I\}$ for (X, τ). Hence $(X, \boldsymbol{\tau})$ is an *ii-compact* space.

Theorem 5.10. If a function $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ is *ii-irresolue* and a subset A of X is *ii-Lindelöf* relative to X, then $f(A)$ is *ii-Lindelöf* relative to Y.

Proof. Let $\{B_i : i \in I\}$ be a cover of $f(A)$ by *ii-open* subsets of Y. By hypothesis f is *ii-irresolue* and so $\{f^{-1}(B_i): i \in I\}$ is a cover of A by *ii-open* subsets of X. Since A is *ii-Lindelöf* relative to X, $\{f^{-1}(B_i): i \in I\}$ has a countable sub cover say $\{f^{-1}(B_i): i \in I_0\}$ for A, where I_0 is a countable subset of I. Now $\{B_i : i \in I_0\}$ is a countable sub cover of $\{B_i : i \in I\}$ for $f(A)$. So $f(A)$ is *ii-Lindelöf* relative to Y.

6 Almost ii-Compact Spaces

Definition 6.1. A topological space (X, τ) is called almost *ii-compact* $(\textit{almost ii-Lindelöf})$ provided that every *ii-open* cover of X has a finite (countable) sub collection, the *ii-closure* of whose members cover X.

The proofs of the following four propositions are straightforward and therefore will be omitted.

Proposition 6.2. Every almost *ii-compact* space is almost *ii-Lindelöf* space.

Proposition 6.3. Every *ii-compact* space $(\textit{ii-Lindelöf space})$ is almost *ii-compact* $(\textit{almost ii-Lindelöf})$.

Proposition 6.4. Any finite (countable) topological space (X, τ) is almost *ii-compact* $(\textit{almost ii-Lindelöf})$.

Proposition 6.5. A finite (countable) union of almost *ii-compact* $(\textit{almost ii-Lindelöf})$ subsets of (X, τ) is almost *ii-compact* $(\textit{almost ii-Lindelöf})$.

Definition 6.6. A subset E of (X,τ) is called *ii-clopen* provided that it is *ii-open* and *ii-closed*.

Theorem 6.7. Let F be an *ii-clopen* subset of an almost *ii-compact* $(\text{almost ii-Lindelöf})$ space (X,τ). Then F is almost *ii-compact* $(\text{almost ii-Lindelöf})$.

Proof. Let F be an *ii-clopen* subset of an almost *ii-compact* space X and $\{G_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of F. Then F^c is *ii-open* and $X \subseteq \left(\mathrm{U}\{G_i : i \in I\}\right)\mathrm{U}\, F^c$. Since X is almost *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $X = \left(\mathrm{U}\{ii\text{-}Cl(G_i) : i \in I_0\}\right)\mathrm{U}\, F^c$. Thus it follows that $F \subseteq \mathrm{U}\{ii\text{-}Cl(G_i) : i \in I_0\}$. Hence F is almost *ii-compact*.

The proof is similar in case of almost *ii-Lindelöf*.

Theorem 6.8. If A is an almost *ii-compact* $(\text{almost ii-Lindelöf})$ subset of (X,τ) and B is an *ii-clopen* subset of X, then $A\mathrm{I}\ B$ is almost *ii-compact* $(\text{almost ii-Lindelöf})$.

Proof. Let $\Lambda = \{G_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of $A\mathrm{I}\ B$. Then $A \subseteq \left(\mathrm{U}\{G_i : i \in I\}\right)\mathrm{U}\, B^c$. Since A is almost *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $A \subseteq \left(\mathrm{U}\{ii\text{-}Cl(G_i) : i \in I_0\}\right)\mathrm{U}\, B^c$. Therefore $A\mathrm{I}\ B \subseteq \mathrm{U}\{ii\text{-}Cl(G_i) : i \in I_0\}$. Thus $A\mathrm{I}\ B$ is almost *ii-compact*.

The proof is similar in case of almost *ii-Lindelöf*.

Theorem 6.9. Let a map $f : (X,\tau) \longrightarrow (Y,\sigma)$ be *ii-irresolute*. Suppose that A is almost *ii-compact* $(\text{almost ii-Lindelöf})$ subset of X. Then $f(A)$ is almost *ii-compact* $(\text{almost ii-Lindelöf})$.

Proof. Suppose that $\{G_i : i \in I\}$ is *ii-open* cover of $f(A)$. Then $f(A) \subseteq \mathrm{U}\{G_i : i \in I\}$. Now, $A \subseteq \mathrm{U}\{f^{-1}(G_i) : i \in I\}$. Since f is *ii-irresolute*, then $\{f^{-1}(G_i) : i \in I\}$ is an *ii-open* cover of A. By hypothesis, A is almost *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $A \subseteq \mathrm{U}\{ii\text{-}Cl[f^{-1}(G_i)] : i \in I_0\}$. Since f is *ii-irresolute*, then $ii\text{-}Cl(f^{-1}(G_i)) \subseteq f^{-1}[ii\text{-}Cl(G_i)]$, for all $i \in I_0$. Hence it follows that $f(A) \subseteq \bigcup_{i\in I_0} f[f^{-1}(ii\text{-}Cl(G_i))] \subseteq \bigcup_{i\in I_0} ii\text{-}Cl(G_i)$, which implies that $f(A) \subseteq \bigcup_{i\in I_0} ii\text{-}Cl(G_i)$. Thus $f(A)$ is almost *ii-compact*.

The proof is similar in case of almost *ii-Lindelöf*.

Theorem 6.10. Let $f : (X,\tau) \longrightarrow (Y,\sigma)$ be an *ii-open* bijective map and (Y,σ) is almost *ii-compact*. Then (X,τ) is almost compact.

Proof. Let $\{G_i : i \in I\}$ be an open cover of X. Then $f(X) = f\left(\bigcup_{i\in I} G_i\right)$. Therefore $Y = \bigcup_{i\in I} f(G_i)$. Now, Y is almost *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $Y = \bigcup_{i\in I_0} ii\text{-}Cl[f(G_i)]$. Since f

is *ii-open* bijective map, then f is *ii-closed* map. Therefore, we have $ii\text{-}Cl\left[f(G_i)\right] \subseteq f\left[Cl(G_i)\right]$, for all $i \in I_0$. Thus $Y \subseteq \bigcup_{i\in I_0} f\left[Cl(G_i)\right] \subseteq f\left[\bigcup_{i\in I_0} Cl(G_i)\right]$, which implies that $X = f^{-1}(Y) \subseteq \bigcup_{i\in I_0} Cl(G_i)$. Thus $X = \bigcup_{i\in I_0} Cl(G_i)$. Hence X is almost compact.

Theorem 6.11. If every collection of *ii-closed* subsets of (X, τ), satisfying the finite (countable) intersection property, has, itself, a non-empty intersection, then X is almost *ii-compact* $(almost\ ii\text{-}Lindelöf)$.

Proof. Let $\{G_i : i \in I\}$ be an *ii-open* cover of X. Suppose $\{G_i : i \in I\}$ has no finite sub collection such that the *ii-closure* of whose members cover X. Then $X - \bigcup_{i=1}^{i=n} ii\text{-}Cl(G_i) \neq \phi$, for any $n \in N$. Therefore $X - \bigcup_{i=1}^{i=n} G_i \neq \phi$. Now, $\bigcap_{i=1}^{n} G_i^c \neq \phi$ implies $\{G_i^c : i \in I\}$ is a collection of *ii-closed* subsets of X which has the finite intersection property. Thus $\bigcap_{i\in I} G_i^c \neq \phi$ implies $X \neq \bigcup_{i\in I} G_i$. But this is a contradiction. Hence X is almost *ii-compact*.

A similar proof is given in a case of *almost ii-Lindelöf*.

7 Mildly ii-Compact Spaces

Definition 7.1. A topological space (X, τ) is called mildly *ii-compact* $(mildly\ ii\text{-}Lindelöf)$ provided that every *ii-clopen* cover of X has a finite (countable) sub cover.

Definition 7.2. Every mildly *ii-compact* space is mildly *ii-Lindelöf*.

Proof. It is straight forward.

Theorem 7.3. Every almost *ii-compact* $(almost\ ii\text{-}Lindelöf)$ space (X, τ) is mildly *ii-compact* $(mildly\ ii\text{-}Lindelöf)$.

Proof. Let $\Lambda = \{H_i : i \in I\}$ be an *ii-clopen* cover of (X, τ). Since (X, τ) is almost *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $X = \bigcup_{i\in I_0} ii\text{-}Cl(H_i)$. Now, $ii\text{-}Cl(H_i) = H_i$. Thus (X, τ) is mildly *ii-compact*.

A similar proof is given when (X, τ) is *almost ii-Lindelöf*.

Corollary 7.4. Every *ii-compact* $(ii\text{-}Lindelöf)$ space is mildly *ii-compact* $(mildly\ ii\text{-}Lindelöf)$.

Theorem 7.5. If F is an *ii-clopen* subset of a mildly *ii-compact* $(mildly\ ii\text{-}Lindelöf)$ space X, then F is mildly *ii-compact* $(mildly\ ii\text{-}Lindelöf)$.

Proof. Let F be an *ii-clopen* subset of X and $\{G_i : i \in I\}$ be an *ii-clopen* cover of F. Then F^c is an

ii-clopen set and $F \subseteq \bigcup_{i\in I} G_i$. Therefore $X = \left(\bigcup_{i\in I} G_i\right) \cup F^c$. Since X is mildly *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $X = \left(\bigcup_{i\in I_0} G_i\right) \cup F^c$. So $F \subseteq \left(\bigcup_{i\in I_0} G_i\right)$. Hence F is mildly *ii-compact*.

The proof is similar in a case of mildly *ii-Lindelöf*.

Theorem 7.6. If A is a mildly *ii-compact* $(\textit{mildly ii-Lindelöf})$ subset of X and B is an *ii-clopen* subset of X, then $A \mathbf{I} B$ is mildly *ii-compact* $(\textit{mildly ii-Lindelöf})$.

Proof. Let $\Lambda = \{G_i : i \in I\}$ be an *ii-clopen* cover of $A \mathbf{I} B$. Then $A \subseteq \left(\bigcup_{i\in I} G_i\right) \cup B^c$. Since A is mildly *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $A \subseteq \left(\bigcup_{i\in I_0} G_i\right) \cup B^c$. Therefore $A \cap B \subseteq \bigcup_{i\in I_0} G_i$. Thus $A \mathbf{I} B$ is mildly *ii-compact*.

The proof is similar in case of mildly *ii-Lindelöf*.

Theorem 7.7. If $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ is an *ii-open* bijective map and (Y, σ) is mildly *ii-compact*, then (X, τ) is mildly compact.

Proof. Let $\{G_i : i \in I\}$ be a clopen cover for X. Then $f(X) = f\left(\bigcup_{i\in I} G_i\right)$. Hence $Y = \bigcup_{i\in I} f(G_i)$. Since f is *ii-open* bijective map, then f is *ii-closed*. Therefore $\{f(G_i) : i \in I\}$ is an *ii-clopen* cover of X. Since Y is mildly *ii-compact*, then there exists a finite subset I_0 of I such that $Y = \bigcup_{i\in I_0} f(G_i)$. Therefore $X = \bigcup_{i\in I_0} G_i$. Thus X is mildly compact.

Proposition 7.8. A subset A of (X, τ) is mildly compact $(\textit{mildly Lindelöf})$ if and only if (X, τ_A) is mildly compact $(\textit{mildly Lindelöf})$.

8 ii-Connected Spaces

Definition 8.1. A topological space (X, τ) is said to be connected if X cannot be written as a disjoint union of two non empty open sets. A subset of (X, τ) is connected if it is connected as a subspace.

Definition 8.2. A topological space (X, τ) is said to be *ii-connected* if X cannot be written as a disjoint union of two non empty *ii-open* sets. A subset of (X, τ) is *ii-connected* if it is *ii-connected* as a subspace.

Definition 8.3. A set $A \subseteq X$ is said to be *ii-connected* if A cannot be written as the union of two *ii-separated* sets.

Theorem 8.4. Every *ii-connected* space (X, τ) is connected.

Proof. Let A and B be two non empty disjoint proper open sets in X. Since every open set is *ii-open* set. Therefore A and B are non empty disjoint proper *ii-open* sets in X and X is *ii-connected* space. Hence

$X \neq A \cup B$. Therefore X is *ii-connected*.

Theorem 8.5. Let (X, τ) be a topological space. Then the following statements are equivalent

(i) (X, τ) is *ii-connected*.

(ii) The only subsets of (X, τ) which are both *ii-open* and *ii-closed* are the empty set ϕ and X

(iii) Each *ii-continuous* map of (X, τ) into a discrete space (Y, σ) with at least two points is a constant map.

Proof. $(i) \Rightarrow (ii)$**:** Let G be a non empty proper *ii-open* and *ii-closed* subset of (X, τ). Then $X - G$ is also both *ii-open* and *ii-closed set*. Then $X = G \cup (X - G)$ is a disjoint union of two non empty *ii-open* sets, which contradicts the fact that (X, τ) is *ii-connected*. Hence $G = \phi$ or $G = X$.

$(ii) \Rightarrow (i)$**:** Suppose that $X = A \cup B$ where A and B are disjoint non empty *ii-open* subsets of (X, τ). Since $A = X - B$, then A is both *ii-open* and *ii-closed set*. By assumption $A = \phi$ or $A = X$, which is a contradiction. Hence (X, τ) is *ii-connected*.

$(ii) \Rightarrow (iii)$**:** Let $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ be an *ii-continuous* map, where (Y, σ) is a discrete space with at least two points. Then $f^{-1}(y)$ is *ii-closed* and *ii-open* for each $y \in Y$. Thus (X, τ) is covered by *ii-closed* and *ii-open* covering $\{f^{-1}(y) : y \in Y\}$. By assumption, $f^{-1}(y) = \phi$ or $f^{-1}(y) = X$ for each $y \in Y$. If $f^{-1}(y) = \phi$ for each $y \in Y$, then f fails to be a map. Therefore their exists at least one point say $y^* \in Y$ such that $f^{-1}(\{y^*\}) \neq \phi$. Since $f^{-1}(\{y^*\})$ is also both *ii-open* and *ii-closed* set. Therefore, by hypothesis $f^{-1}(\{y^*\}) = X$. This shows that f is a constant map.

$(iii) \Rightarrow (ii)$**:** Let G be both *ii-open* and *ii-closed* set in (X, τ). Suppose $G \neq \phi$. Let $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ be an *ii-continuous* map defined by $f(G) = \{a\}$ and $f(X - G) = \{b\}$ where $a \neq b$ and $a, b \in Y$. By assumption, f is constant so $G = X$.

Theorem 8.6. If $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ is an *ii-continuous* surjection and (X, τ) is *ii-connected*, then (Y, σ) is connected.

Proof. Suppose (Y, σ) is not connected. Let $Y = A \cup B$, where A and B are disjoint non empty open subsets of (Y, σ). Since f is *ii-continuous*, $X = f^{-1}(A) \cup f^{-1}(B)$, where $f^{-1}(A)$ and $f^{-1}(B)$ are disjoint non empty *ii-open* subsets of X. This disproves the fact that (X, τ) is *ii-connected*. Hence (Y, σ) is connected.

Theorem 8.7. If $f : (X, \tau) \longrightarrow (Y, \sigma)$ is an *ii-irresolute* surjection and X is *ii-connected*, then Y is

ii-connected.

Proof. Suppose that Y is not *ii-connected*. Let $Y = A \cup B$, where A and B are disjoint non empty *ii-open* sets in Y. Since f is *ii-irresolute* map and onto, $X = f^{-1}(A) \cup f^{-1}(B)$, where $f^{-1}(A)$ and $f^{-1}(B)$ are disjoint non empty *ii-open* sets in (X, τ). This contradicts the fact that (X, τ) is *ii-connected*. Hence (Y, σ) is *ii-connected*.

Theorem 8.8. If every *ii-closed* set in X is closed in X and X is connected, then X is *ii-connected*.

Proof. Suppose that X is connected. Then X cannot be expressed as disjoint union of two nonempty proper open subset of X. Let X be not *ii-connected* space. Let A and B be any two non empty *ii-open* subsets of X such that $X = A \cup B$, where $A \cap B = \phi$. Since every *ii-closed* set in X is closed in X. Therefore every *ii-open* set in X is open in X. Hence A and B are open subsets of X, which contradicts that X is connected. Therefore X is *ii-connected*.

Theorem 8.9. Every *ii-connected* space (X, τ) is mildly *ii-compact*.

Proof. Since (X, τ) is *ii-connected*, then the only *ii-clopen* subsets of (X, τ) are X and ϕ. Therefore (X, τ) is mildly *ii-compact*.

Theorem 8.10. If two *ii-open* sets C and D form a separation of X and if Y is *ii-connected* subspace of X, then Y lies entirely within C or D.

Proof. By hypothesis C and D are both *ii-open* sets in X.The sets $C \cap Y$ and $D \cap Y$ are *ii-open* in Y, these two sets are disjoint and their union is Y. If they were both non empty, they would constitute a separation of Y.Therefore, one of them is empty. Hence Y must lie entirely in C or D.

Theorem 8.11. Let A be an *ii-connected* subspace of X. If $A \subseteq B \subseteq ii\text{-}Cl(A)$, then B is also *ii-connected*.

Proof. Let A be *ii-connected*. Let $A \subseteq B \subseteq ii\text{-}Cl(A)$. Suppose that $B = C \cup D$ is a separation of B by *ii-open* sets. Thus by previous theorem A must lie entirely in C or D. Suppose that $A \subseteq C$, then it implies that $ii\text{-}Cl(A) \subseteq ii\text{-}Cl(C)$. Since $ii\text{-}Cl(C)$ and D are disjoint, B cannot intersect D. This disproves the fact that D is non empty subset of B. So $D = \phi$ which implies B is *ii-connected*.

9 Conclusions

We have used *ii-open* sets to introduce the new concepts of notions in topological spaces namely *ii-compact* space, countably *ii-compact* space, *ii-Lindelöf* space, almost *ii-compact* space, mildly *ii-compact* space and *ii-connected* space and have investigated several properties and characterization of these new concepts.

ACKNOWLEDGEMENT

The author is highly and gratefully indebted to Prince Mohammad Bin Fahd University, Saudi Arabia, for providing research facilities during the preparation of this research paper.

REFERENCES

[1] Ghufran A. Abbas and Taha H. Jasim, On Supra $\alpha-$Compactness in Supra Topological Spaces, Tikrit Journal of Pure Science, Vol. 24(2) (2019), 91 – 97.

[2] Beyda S. Abdullah, and Amir A. Mohammed, On Standard Concepts Using ii-Open Sets, Open Access Library Journal, 2019, Volume 6, e5604, 1 – 12. ISSN Online: 2333 – 9721, ISSN Print: 2333 – 9705.

[3] Baravan A. Asaad and Alias B. Khalaf, On P_S-Compact Space, International Journal Scientific & Engineering Research, Volume 7, Issue 8, August 2016, 809 – 815.

[4] S. Balasubramanian, C. Sandhya and P.A.S. Vyjayanthi, On $\nu-$Compact spaces, Scientia Magna, 5(1) (2009), 78-82.

[5] Miguel Caldas, Saeid Jafari, and Raja M. Latif, $b-$Open Sets and A New Class of Functions, Pro Mathematica, Peru, Vol. 23, No. 45 – 46, pp. 155 – 174, (2009).

[6] R. Devi, S. Sampathkumar and M. Caldas, On supra $\alpha-$open sets and S-continuous maps, General Mathematics, 16 (2), (2008), 77 – 84.

[7] W. Dunham, A New Closure Operator for non T1 topology, Kyuungpook Math. J., 22(1982), pp. 55 -60.

[8] H. Z. Hdeib, ω-closed mappings, Rev. Colomb. Mat., 16 (1-2) (1982), 65–78.

[9] M. Khan, T. Noiri and M. Hussain, On s*g-closed sets and s*-normal spaces, CODEN, JNSMAC (April & October 2008) 48, pp. 31 – 41.

[10] K. Krishnaveni and M. Vigneshwaran, Some Stronger forms of supra bTμ - continuous function, Int. J. Mat. Stat. Inv., 1(2), (2013), 84 – 87.

[11] K. Krishnaveni, M. Vigneshwaran, bTμ- compactness and bTμ - connectedness in supra topological spaces, European Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol. 10, No. 2, 2017, 323 – 334 ISSN 1307-5543 – www.ejpam.com.

[12] N. Levine, Semi-open sets and semi-continuity in topological spaces, Amer. Math. Monthly, 70(1963), 36 – 41.

[13] Sabiha I. Mahmood and Jumana S. Tareq, On $S^*g-\alpha-$Open Sets in Topological Spaces, Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Sciences, Vol. 27 (3), (2014), 542 – 555.

[14] A. S. Mashhour, M. E. Abd El-Monsefand S. N. El-Deed, On Precontinuous and weak precontinuous Mappings, Proc. Math. Phys. Soc. Egypt, 53 (1982), pp. 47 – 53.

[15] A. S. Mashhour, A. A. Allam, F. S. Mohamoud and F. H. Khedr, On supra topological spaces, Indian J. Pure and Appl. Math., No.4, 14(1983), 502 – 510.

[16] Amir A. Mohammad and Beyda S. Abdullah, ii-Open Sets in Topological Spaces, International Mathematical Forum, Vol. 14, 2019, no. 1, 41 – 48. https://www.researchgate.net/publication/330880224_ii_-_open_sets_in_topological_spaces

[17] S. Pious Missier and P. Anbarasi Rodrigo, Some Notions of Nearly Open Sets in Topological Spaces, Intenational Journal of Mathematical Archive, 4(12) (2013) 12 – 18.

[18] Jamal M. Mustafa, supra b-compact and supra $b-$Lindelöf spaces, Journal of Mathematics and Applications, No36, (2013), 79 – 83.

[19] O. Njastad, Some Classes of Nearly Open sets, Pacific J. Math., 15(3)(1965), pp. 961 – 970.

[20] T. Noiri and O. R. Sayed, On Ω closed sets and Ωs closed sets in topological spaces, Acta Math, 4(2005), 307 – 318.

[21] Hakeem A. Othman and Md. Hanif Page, On an $\text{Infra} - \alpha - \text{Open}$ Sets, Global Journal of Mathematical Analysis, 4(3) (2016) 12 – 16.

[22] P. G. Patil, w - compactness and w - connectedness in topological spaces, Thai. J. Mat., (12), (2014), 499 - 507.

[23] A. Robert and S. Pious Missier, On Semi*-Connected and Semi*-Compact Spaces, International Journal of Modern Engineering Research, Vol. 2, Issue 4, July – Aug. 2012, pp. 2852 – 2856.

[24] A. Robert and S. Pious Missier, A New Class of Nearly Open Sets, Intenational Journal of Mathematical Archive, 3(7) (2012) 2575 – 2582.

[25] O. R. Sayed, Takashi Noiri, On supra b – open set and supra b – continuity on topological spaces, European Journal of pure and applied Mathematics, 3(2) (2010), 295 –302.

[26] O. R. Sayed and T. Noiri, Supra b-irresoluteness and supra b-compactness on topological space, Kyungpook Math. J., 53(2013), 341 – 348.

[27] T. Selvi and A. Punitha Dharani, Some new class of nearly closed and open sets, Asian Journal of Current Engineering and Maths, 1:5 SepOct (2012) 305 – 307.

[28] L. A. Steen and J. A. Seebach Jr, Counterexamples in Topology, Holt, Rinenhart and Winston, New York 1970.

[29] N. V. Velicko, H-closed topological spaces, Amer. Math. Soc. Transl., 78(2) (1968), 103 – 118.

[30] L. Vidyarani and M. Vigneshwaran, On Supra N-closed and sN-closed sets in Supra Topological Spaces, International Journal of Mathematical Achieve, Vol-4, Issue-2, (2013), 255 – 259.

[31] L. Vidyarani and M. Vigneshwaran, Some forms of N-closed maps in supra Topological spaces, IOSR Journal of Mathematics, Vol-6, Issue-4, (2013), 13 – 17.

[32] Albert Wilansky, Topology for Analysis, Devore Pblications, Inc, Mineola New York. (1980).

[33] Stephen Willard, General Topology, Reading, Mass.: Addison Wesley Pub. Co. (1970).

[34] Stephen Willard and Raja M. Latif, Semi-Open Sets and Regularly Closed Sets in Compact Metric Spaces, Mathematica Japonica, Vol. 46, No.1, (1997), 157 – 161.

ALLOMETRIC REGRESSION EQUATIONS BETWEEN DIAMETER GROWTH AND AGE OF VALONIA OAK TREES GROWN IN DUHOK PROVINCE, IRAQ

Dr. Tariq Salih
College of Agricultural Engineering Sciences, Duhok University

Muzahim S. Younis
College of Agriculture and Forestry, Mosul University

Salih T. Wali
College of Agricultural Engineering Sciences, Duhok University

ABSTRACT

The growth of trees is the most important parameter that can be used for making management and silvicultural activities and plans. The diameter growth of the tree was regressed on the age of the tree. For such study a sample of 35 trees was purposely selected from Duhok Governorate. At the beginning, the diameter at breast height for each tree was taken. These trees were felled and cut into sections of 1 m long except the last one which could be shorter. From the top of each section a disc of 2- 4 cm thick was taken in order to be used for counting of the number of annual rings and measuring diameter increment. The upper face of each disk was smoothened and then was sprayed with water for getting better appearance before photographing it with a high resolution camera. These images were transferred to the computer. Lastly the computer packge (CDendro and Coorecorder) was used for counting of the number of annual rings and for measuring of the width of annual rings digitally. Applying the Statographic package on the collected data the parameters of 16 regression equations were estimated with many measures of precision for testing their precision in prediction, and at last the nonlinear regression equation: $Dg = 5.372 - 0.5581 \sqrt{A}$ was selected for the purpose of prediction because of being the most appropriate equation that fits the used data.

Keywords: Allometric regression equations, Tree growth functions, Valonia Oak trees

Introduction

The mountainous region of Iraq is relatively covered with scattered trees and shrubs. Valonia Oak trees is the most abundant species in the region (Shahbaz, 2010).The forest area is equivalent to 2.9 % of the total area of Iraq (Chapman 1950;Nasser 1984; Assessment, 2010). The retardation of the forest under the last 60 years occurred because of political conflict, and shift cultivation of the forest area.

All management plans and silvilcural activities should be based on quantitative data. The growth functions are considered as an important source in supplying the forestry researcher with such needed information. The diameter growth is one of the most important parameter because of being directly related with the volume increment, which is the ultimate forest product ((Wykoff, 1986; McElhinny et al., 2005;Van Laar and Akça, 2007 and Perez, 2008).

Although it is not easy to measure the diameter growth of a tree, it is easier less expensive and required less effort as compared with other tree attributes. The diameter growth can be measured either a) by measuring the

same trees at different periods of time or b) by applying the stem analysis technique (Kershaw et al 2016). It has a significant relationship with the volume increment (Philip, 1994). Information on diameter increment and growth patterns for individual trees are important tools for forest management primarily to: (i) select tree species for logging; (ii) selecting tree species for protection; (iii) estimate cutting cycles and (iv) to prescribe silvicultural treatments (Holdaway, 1984; Ritchie and Hann, 1985; Wykoff, 1986; Wensel et al., 1987, and Dolph, 1988; Salih et al 2019, and 2020).

Problem Statement

The growth functions of tree attributes are considered as the corner stones in determination the rotation period and determination of amount of annual cut/periodic cut, which ensures the most important target of the forest; the sustained yield production. Unfortunately, such local allometric models to estimate the growth of oak trees are not available in Kurdistan region, Iraq.

Research Questions

The study is looking for the answer the following questions:

1. To which extent, the diameter increment of a tree is dependent on its age. In other words How much the amount of total amount of variation in diameter growth is associated with ages of trees?
2. Which allometric model form is the most appropriate one for estimating of the diameter growth of a tree as a function of its age?
3. At which age the diameter increment of trees reaches the maximum value?

Objectives and Tasks

To develop and evaluate of allometric models of diameter increment as a function of its ages to be used for determination of current annual increment, periodic increment, mean annual periodic increment and mean annual increment of individual tree diameter. Such quantitative information can be used for determination the rotation periods of tree.

Hypothesis

a. The diameter increment of a tree is strongly correlated with its age.
b. The diameter increment of a tree is negatively related with its age, which means that it decreases as its age increases.

Construction of Growth Models

The following points should be taken in consideration before construction of growth models: (Salih et al 2020).

a. The purpose of making growth models.
b. Determination of the input data or the explanatory variables.
c. Determination of the output data or the variable to be predicted.

d. Testing of the performance of the developed models in prediction of the dependent variable.

It is necessary to keep the accepted model as simple as possible in application and not including unnecessary variables (Vanclay, 1994). Complexity does not improve the model, and may create other problem (Oderwald, 1990; Karim, M.E., 2014).

Growth Models

The growth of a tree is the product of several abiotic and biotic factors, interacting over the tree. Forests are dynamic biological systems that are continuously changing (because of ingrowth, mortality and cut) and it is necessary to project these changes to obtain important information for making a prudent decision making (Leonardi, 2007).

The diameter increment is the difference between the diameter of a tree at the beginning and end of a period. The diameter increment could be calculated either:

1. By re-measuring the diameter of the same trees at different periods, and finding out the difference between or
2. By using the stem analysis (Husch et al., 2003; Van Laar and Akça, 2007; West and West, 2009 and Salih et al 2020).

In general, the growth models could be classified in to two different forms:

1) Implicit form.
2) Explicit form.

The main difference between them is in the first one the shape of the relationship is unknown, while in the second one the relationship is determined.(Salih 2020) The following form is an example of the first one, (Kershaw et al., 2016).

$$D_g = f(A) \quad \text{----------(1)}$$

This model says the diameter growth is a function of (depends on) diameter of the tree. Here it does not mention the value of diameter growth for any given specific age value. This equation could be converted to explicit form, by quantifying the relationship in a specified model, such as:

$$D_g = 5.679 - 1.4854 * \ln A \quad \text{---------- (2)}$$

where D_g = diameter increment and A = the age of the tree.

According to this model there is a negative linear relationship between diameter increment and the ln (Age), because the slope of the equation is negative, and the maximum diameter increment is as high as 5.679mm.

Measuring diameter increment is not an easy task, (even if it is easier than other tree attributes), it needs much effort, expensive, and time consuming, therefore it is a costumed to regress it in a model with some easily

measured tree attributes such as initial diameter or age, and used the developed models for prediction of the diameter increment.

The increase of the diameter of a tree is due to the activity of lateral meristems (Punches, 2004). The diameter increment could be expressed in different forms depending on the length of measuring period. Current annual diameter growth is the difference between diameter of the tree between two successive years (Husch et al., 2003; Van Laar and Akça, 2007; Kershaw et al., 2016). The current annual increment of diameter could be expressed as follows:

$$CAI_D = D_A - D_{A-1} \quad \text{---------- (3)}$$

Where: CAI_D = Current annual increment of diameter, D_A and D_{A-1} are the diameter of tree at any age and the year before respectively.

The other expression of the diameter increment is the mean periodic diameter increment, (MPI_D) which is the difference between the diameter of the tree at the end (D) and beginning (D) of the period divided by the length of period in years (Van Laar and Akça., 2007; Kershaw et al., 2016).

$$MPI_D = \frac{D_A - D_{A-p}}{\text{length of the period (p)}} \quad \text{---------- (4)}$$

The third expression of diameter increment is called mean annual increment, which is calculated by dividing of the diameter at any age by the age of the tree ((Husch et al., 2003; Van Laar and Akça, 2007).

$$MAI_D = \frac{D}{A} \quad \text{---------- (5)}$$

Where D, and A are the diameter and age of the tree respectively. Rewriting the last equation leads to the possibility of determination of the age of the tree, with the known of the D and MAI_D as follows:

$$A = \frac{D}{MAI_D} \quad \text{----------(6)}$$

This method has been used as a rough method of age determination of trees, if the mean annual of diameter increment is known.

Modeling of Diameter Increment over Age of tree

The pattern of growth of an individual tree could be summarized by plotting the tree size against the age (Pretzsch, 2009; Kershaw et al., 2016; Wood, 2010). The size could be diameter, height, basal area or volume. Such curve is called growth curve. It has a sigmoid shape or cumulative growth curve. Such curve could be represented mathematically in different ways. One of the most common models mentioned in forest growth literature is the Chapman-Richards model (Richards, 1959; Ohnishi et al., 2014; Pienaar and Turnbull, 1973).

$W_i = W_{max}(1 - e^{-kt})^m$ ---------- (7)

Where W_i = the size of the tree at the age t. W_{max} = the maximum size, k and m are the specific growth parameters

Materials and Methods

a) The Study Area Description

The following table (Table 1) shows geographical and climatic description data used in this study. (2020)

Table 3: Geographical and climatic descriptions of the studied area

Locations	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Mean precipitation (mm)
Oak trees				
Baroshky①	37°3'40.65''N	43°4'24.49''E	1080	646.5
Hasan Ava②	37°0'64.44"N	42°6'91.48'E	1046	602.6

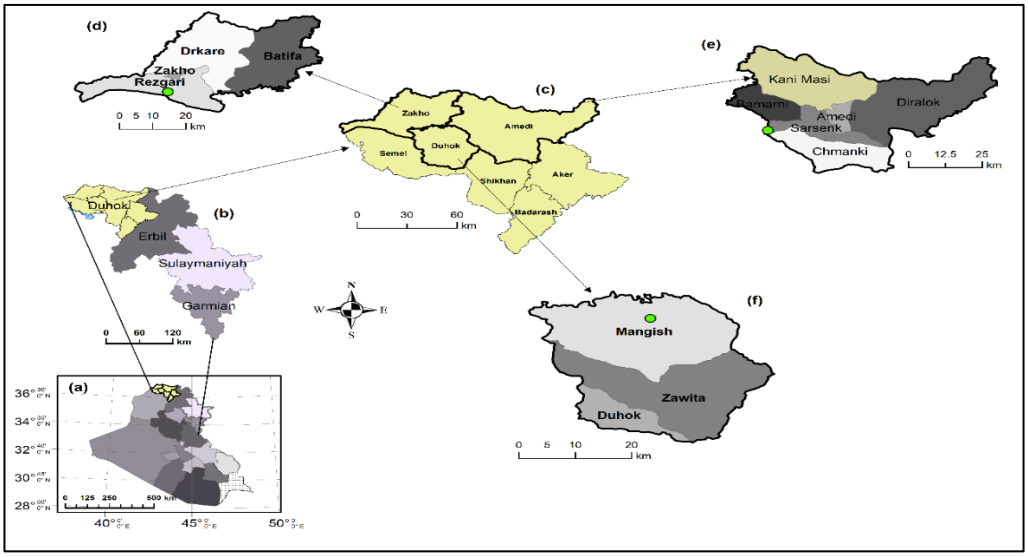


Figure 1: locations of the studied area

Sources: Directorate of the Environment in Duhok Governorate. ①: Which is an area located close from Mangish, and ②: Which is an area located close from Zakho.

b) Field Data Collection and its Methods

The sample trees used in this study came from two groups; 21 Valonia oak trees were selected from Baroshky and 14 trees from Hasan Ava. The stem analysis, constituted the main technique for data collection in this study. (Dyer and Bailey, 1987). Two types of stem analysis are given in literature; The partial one and the complete stem analysis. The former one is used for age and diameter increment analysis in one position on the tree trunk such as at stump height or breast height, unlike the other one, at which the analysis is conducted at different height levels (Salih, et al 2020).

The complete stem analysis was used in this study. In this type, the examination and analysis of growth rings are conducted at various levels of the trunk. In such type the height increment can be obtained in addition to age and diameter growth. (Van Laar and Akça, 2007 and Perez, 2008).

The selected trees were felled and the following measurements were taken:

1) The procedure of data collection from felled trees

1. The over bark diameter at breast height for each tree was measured and recorded to nearest 0.1cm using diameter tape.
2. The total height of the tree was measured and recorded to nearest 1dm.using ordinary measuring tape
3. The main trunk of each tree was cut into many logs. The first one was at a height of 0.30 m and the second one was at breast height and then at an interval of one meter until reaching a diameter of 4cm.
4. From the top side of each log a disc of about (2–4 cm) thick was taken for performing of stem analysis.

c. Office Work

a) The upper surface of each disc was smoothened perfectly mechanically (using sandpaper) and electrically (using an electrical device).

b) The water was sprayed on the smoothed surface of the discs for the purpose of getting a better appearance of the annual rings before taking the images.

c) The upper surfaces of these disks were undergone photographing with a high resolution camera.

d) The diameter of the upper surface of each disc was measured in many directions, and the geometric mean was calculated to represent the average diameter of the disc.

$$Gm = \sqrt[n]{D_1 * D_2 * \dots\dots\dots D_n} \quad \text{---------- (8)}$$

where Gm = geometric mean diameter. D_1, D_2 and D_n are the first, second and n^{th} diameter over the bark of the section.

e) The bark thickness of the section was measured using a micrometer.

f) For each disk, the average radius under bark was calculated according the following formula:

$$R_u = \frac{(Gm-2B)}{2} \quad \text{---------- (9)}$$

Where R_u = Radius under bark, Gm average diameter over bark, and B is the bark thickness.

g) For each disk a straight line was drawn along the radius which was equal to the calculated (R_u) and a rular was laid along the drawn line which will be used in the calculation of the diameter increment uing the mentioned computer package.

h) Each sisk was photographed using a high resolution camera.

i) The images were transferred to the computer for age and diameter analysis.

j) The CDendro and CooRecorder, software package was used in stem analysis of each disc.

k) The stem analysis included counting the number of annual rings from the cambium toward the pith. Figure 2.



Figure 2: The whole procedure from data collection to statistical analysis and development of equations

Stem Analysis

After taking all above mentioned measurements, the data from each tree were summarized in the table 2.

Table 2: Form list for data collection for each tree.

Tree number DBH= H= Total Age= Number of rings at stump height +3y

Height of measurement(h)	Age	Dg	(H-h)
0.3			
0.3			
….			
1.3			
1.3			
….			
2.3			
2.3			
And soon			

In each cross–section, there were many concentric annual rings Cherubini, et al 2003). Figure 2.

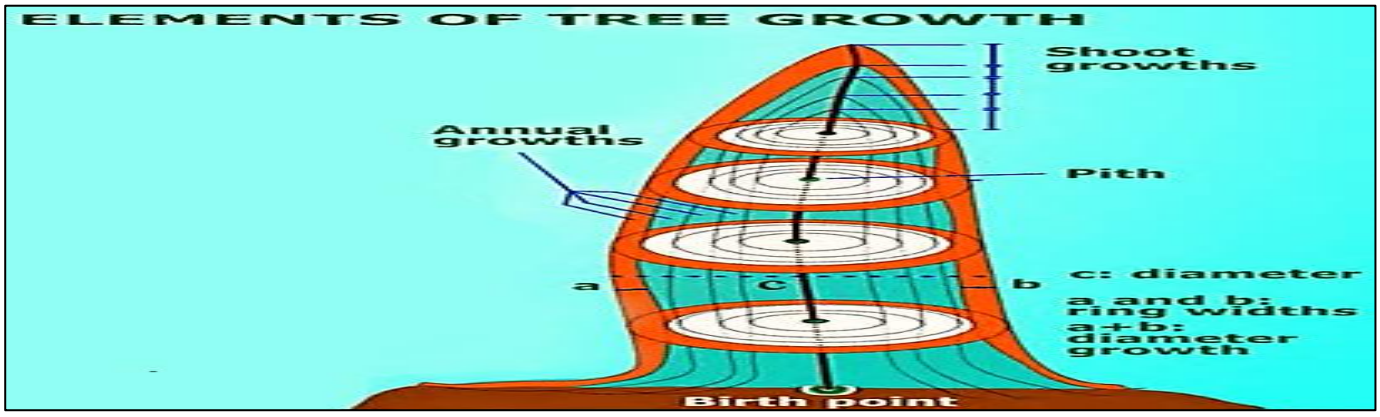


Figure 3 : Diameter and height increments at different levels After (Möttönen and Västilä, 2016).

From such section much data could be extracted as follows:

1. Using the above mentioned package the width of all rings was measured in addition to the number of rings. These two measurements represent the diameter growth and the other one represents the age information.

2. This process was repeated for all discs and for all trees
3. The number of rings at each level represents the number of years needed to reach the top height from the level of from which the disc is taken.
4. In such way the diameter growth and ages were determined in addition to the possibility of getting the diameter increment at different periods to be used for development of allometric models between the diameter increment and age. It could be concluded that from each tree a large number of age and diameter observations could be obtained. for example if the main trunk of a tree is divided to 5 sections, and the number of annual rings in these sections is 20, 14, 10, 7, and 3 rings, this means that about 54 observations from such tree can be gained. This quantitative information can be used for studying the relationship between the diameter growth and age, height growth and age as well as diameter growth variation at different heights of the trunk. The difference between the number of rings at the stump and the disc taken at any other height represents the number of years taken for the tree to grow from the stump to the height at which the disc was taken. This information could be used to calculate the height increment.

This technique has many benefits:

1. A very few trees is destructed for getting information for such study. This, in turn, has many other benefits such as (a) being less expensive. (b) It needs less time to be consumed to get the needed data from the field, and (c) it needs less effort, but may need more office work.
2. This method of getting information has the advantage using of minimizing the variation in geographic characteristics, soil and site productivity, so that the relationship between the diameter growth and age can be studied accurately (**Table 3 and 4)**.

Table 3. Statistical description of measured and calculated the sample of 35 Valonia oak trees

Variables	Mean	S.D.	C.V.%	Minimum	Maximum
Age	28.05	22.42	79.9	11	86
Diameter increment	2.69	0.38	14.1	1.88	3.40

Table 4: Statistical description of measured and calculated the sample of 603 trees

Variables	Mean	S.D.	C.V.%	Minimum	Maximum
Age	21.01	21.08	100.3	1	90
Diameter increment	3.04	1.23	40.5	0.78	5.66

This method started with felling of the selected trees and then taking of disks at different height starting from 0.3 meter and at 1 meter intervals up to the upper stem diameter of 4 cm.

d. Selection procedure for selecting the most appropriate regression equation

The following measures of precision were used for testing the performance of developed equations in predicting the dependent variable.

1. Coefficient of Determination (R^2)

It represents the percentage of variation in the dependent variable explained by the independent variable/variables in an equation. The value of the coefficient of determination ranges between zero and one) (Neter et al., 1996).

The value of zero means that there is no relationship between the dependent variable and independent variable/variables. While the value of one, means there is a perfect dependency of the response variable on the explanatory variable. The R^2 and adjusted R^2 were calculated using the following formula:

$$R^2 = \left(\frac{\text{Reg.SS}}{\text{T SS}}\right) \text{ ---------- (10)} \quad \text{Reg. SS} = \sum_{i=1}^{n}(\hat{Y}_i - \overline{Y})^2 \text{ ---------- (11)}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = \left(1 - \frac{\frac{\text{Erorr SS}}{\text{d.f of Erorr}}}{\frac{\text{Total SS}}{\text{d.f of Total}}}\right) \text{ ---------- (12)}$$

$$\text{TSS} = \sum_{i=1}^{n}(Y_i - \overline{Y})^2 \text{ ----------(13)}$$

Where; Reg. SS is the regression sum of square, $\hat{Y}_i$ is the estimated value of y for the i^{th} observation.

Y_i is the actual value of the dependent variable for i^{th} observation, TSS is total sum of square, Error SS is error sum of square, which represents $(\text{Total SS} - \text{Regression SS})$, and d.f is the degree of freedom. The value of R^2 and R'^2 for each developed equation was calculated. All equations which undergone this test must have the same form of the dependent variable (Furnival, 1961).

2. Root Mean Square of Error (RMSE)

The precision of an equation increases as this value decreases (Neter et al., 1996; Amin et al., 2016; Salih et al., 2019). The following formula is used for calculating it.

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{\text{Residual SS}}{n-p-1}} \text{ ----------(14)}$$

Where n is the number of observation, while p is the number of independent variables. The values of the RMSE for each developed equations was obtained.

3. Ohtomos Unbiased Test

This measure of precision was used in this study because the dependent variables in different parts of study appeared in many different forms. This test could be conducted as follows:

1) For the equation that will undergo this test, the original value/values of independent variable/variables were substituted in the equation in order to estimate the expected y- value in original form that corresponds, each value/values of independent.

2) A simple regression equation were done between the original values of the dependent variable as independent variable and the estimated values of dependent variable as dependent variable, as follow:

$$\hat{\mathbf{Y}}_{\mathbf{ij}} = \mathbf{m} + \mathbf{K}\,\mathbf{Y}_{\mathbf{ij}} \quad \text{---------- (15)}$$

Where m is the value of y – intercept, and k is the slope of the regression equation.

As it could be concluded that, the best equation, among candidates, is the one which has the closest values of $\hat{\mathbf{Y}}$ to values of Y. This happened if the value of m and k is close to zero and one respectively.

Salih et al (2019) modified the above mentioned criteria and proposed a new index called proposed index, in which both m , k and coefficient of determination were taken in accout as follow:

$$\textbf{Proposed Index} = |\mathbf{0}-\mathbf{m}|+|\mathbf{1}-\mathbf{k}| + \left|\mathbf{1}-\boldsymbol{R}^{\mathbf{2}}\right| \quad \text{----------(16)}$$

Where

$|\mathbf{0}-\mathbf{m}|$, $|\mathbf{1}-\mathbf{k}|$ and $\left|\mathbf{1}-\boldsymbol{R}^{\mathbf{2}}\right|$ are the absolute deviations of m from zero, k and $\boldsymbol{R}^{\mathbf{2}}$ from one

The equation which had the lowest value of this proposed index was considered as the best candidate among all equations in the competition list.

4. Least Square Assumptions

The selected equations were scanned to ensure they do not violate the assumptions of the least squared procedure regarding the error term. These assumptions were homogeneity, normality, and the absent of serial autocorrelation in the residuals (Younis, et al 2019).

5. Departure from Normality

One important condition that must be met in the elected equation is the homogeneity of error, which means that there should not be any trend between the error and size. The departure of error term from normality was explored graphically because of the difficulty in testing the violation of this assumption (Neter et al., 1996).

6. Serial Autocorrelation

Autocorrelation of error term is a problem associated with time series data not a cross sectional one. Although the data of this work was not classified as time series, the Durbin Watson (DW) tests were applied here to see if there is autocorrelation in the selected equation or not, Durbin Watson (DW) 1948; Durbin Watson (DW) 1950 and 1951. The following formula can be used to calculate the value of DW:

DW value = 2(1-p) ---------- (17)

As it can be seen that the value of DW depends on the value of p and as follow:

If p= -1 then DW = 2(1-(-1)) = 4 = negative autocorrelation.

If p = 0 then DW = 2(1- 0)) = 2 = no autocorrelation.

If p= 1 then DW = 2(1- 1) = 0 = positive autocorrelation.

As a rule of thumb the value of DW which lies between 1.5 to 2.5 is acceptable. Mathematically the acceptance region of DW can be expressed as follow: $(1.5 \leq DW \leq 2.5)$

Results and Discussion

The following regression equations were developed in regressing the diameter growth with the age of trees (**Table 5).**

Table 5. The developed regression equations for Valonia oak trees collected from Baroshky and Hassan Ava Dg = f (A).

No	Equations	R'^2	RMSE	MAE	D-W
1) Original Form Equations					
a) Simple regression equations					
1	Dg = 4.04779 - 0.047613*A	0.663	0.716	0.584	1.52
2	Dg = 5.08573 - 0.503364*sqrt (A)	0.770	0.591	0.470	1.59
3	Dg = 5.46493 - 0.967446*ln (A)	0.785	0.571	0.437	1.69
b) Polynomial regression equation					
4	$Dg = 4.56864 - 0.109375*A + 0.000877581*A^2$	0.768	0.593	0.434	1.62
	c) Non – linear regression equation				
5	$Dg = 5.75149*A^{-0.270605}$	0.715	0.657	0.526	1.56
6	$Dg = -2.69938 + 9.11343*A^{-0.227434}$	0.786	0.570	0.469	1.63
7	Dg = 1.34078*(1- 2.78211*exp (-0.0592296*A))	0.808	0.540	0.420	1.63
8	Dg = 1.3429*(1 + exp(1.02159-0.059364*A))	0.808	0.540	0.420	1.62
9	$Dg = -0.065539+5.79732*A^{-0.265456}$	0.716	0.656	0.524	1.56
2) Equations with Square Root of Y Form					
10	$\sqrt{D_g} = (2.01885 - 0.0148503*Age)$	0.729	0.190	0.154	1.52
	3)Equations with Y- Reciprocal				
11	1/Dg = (0.212907 + 0.00908399*A)	0.821	0.089	0.061	1.48
12	1/Dg = (0.0501391 + 0.0873304*sqrt(A))	0.789	0.097	0.068	1.32
a. Equation with Logarithmic Form of Y					
13	ln(Dg) = (1.42353 - 0.0192357*A)	0.784	0.212	0.168	1.53
14	ln(Dg) = 1.9045 - 0.354216*ln(A)	0.763	0.222	0.176	1.50

a. Mathematical and biological analysis of the developed equation (Salih et al 2020)

Before testing the precision of the developed equations, it is beneficial to make mathematical analysis in order to determine if they have biological or mathematical limitation or not. One of the most important limitations that an equation has in this context is giving negative value for the response variable (Dg) in this study. Therefore all developed equations were undergone mathematical analysis before putting them in the competition list, as follow:

1. The first equation Dg = 4.04779 - 0.047613*A. There is a negative relationship between diameter growth and the age of tree. The y- intercept of the equation must be greater than 0.047613*A. This can be written

as the following inequality: $4.04779 \geq 0.047613*A$ otherwise the negative value for Dg will results. Solving this inequality one can get $85 \geq *A$. This mean1s that the diameter increment for a tree older than 85 years will be negative. This equation was rejected from the competition list because the maximum age value used in calibration was 90 years, which is greater than 85 years.

2. The second equation can be written as the following inequality to avoid getting negative value for the Dg: $5.08573 \geq 0.503364*\text{sqrt}(A)$. Solving this inequality one can get $A \leq 102$. This entails that this equation has no limitation within range of data used for calibration. Therefore this equation was remained in the competition list for further analysis.
3. In the same way one can show that the third equation has no limitation of negative values for trees that are younger than 284years; $A \leq 284\text{years}$.
4. The fourth equation has no limitation of negative values for the whole range of age values used in developing the regression equations. But this second grades equation, using the first and second derivative of this equation one can see that it has a minimum value at A= 62.3 years. The diameter increment increases beyond this age, which is logically unacceptable, as we know that the diameter increment decreases as the tree age increases.
5. The fifth equation; $Dg = 5.75149*A^{-0.270605}$. Here we want to determine the value of A, when the value of Dg is equal to zero (which is log 1). Therefore this equation can be written as follow: log 1=log 5.75149-0.270605*log (A) . Then it can be expressed as the following inequality: $0.270605*\log(A) \leq 0.75978$. solving this inequality one can get $A \leq 642$. This entails that this equation give negative values for Dg beyond the age of 642years, which is too far from the range of data used in developing the regression equations, and therefore the equation was remained in the competition list.
6. The sixth equation; $Dg = -2.69938 + 9.11343*A^{-0.227434}$ can be written as the following inequality: $9.11343*A^{-0.227434} \geq 2.69938 \rightarrow A^{-0.2274} \geq 0.2962 \rightarrow (-0.2274 \log A) \geq (-0.5284)$. Solving this inequality one can show that this equation gives negative values for Dg when the age(A) is greater than 210; $A \geq 210$. This value is beyond the age values used for calibration and hence remained in the competition list.
7. The seventh equation; $Dg = 1.34078*(1- 2.78211*\exp(-0.0592296*A))$. Can be written as $2.78211*\exp(-0.0592296*A) \leq 1$. Solving this inequality one can get it will give negative values for Dg when the age of trees is less than 17.28 years, therefore this equation was rejected from competition list
8. The eighth equation has no limitation, because the expression exp(1.02159- 0.059364A) is positive for all value of A, therefore was remained in competition list.
9. Considering the ninth equation $Dg = -0.065539+5.79732*A^{-0.265456,}$ it has no limitation for it gives positive Dg values for the whole range of data used in calibration of regression equations as follow ($0.065539 \leq 5.79732*A^{-0.265456,} \longrightarrow 0.0113 \leq A^{-0.265456} \longrightarrow -1.9469 \leq -0.265456 * \log A \longrightarrow A \geq$

21518.2) and hence was remained as competed candidate for further analysis with other selected equations.

10. The equation number 10; ($\sqrt{D_g}$ = (2.01885 - 0.0148503*Age)), can be written as:

    Dg =(2.01885 - 0.0148503*Age)^2 and therefore has no limitation of negative values for Dg. Hence was remained as competed candidate for further analysis with other selected equations.

11. The equation number 11;(1/Dg = (0.212907 + 0.00908399*A), can be written as $D_g = \frac{1}{(0.21291+0.0091*A)}$. and this equation can never yield negative values for diameter increment, therefore this equation was remained in the competition list for further analysis.

12. In the same way the equation number 12; (1/Dg = (0.0501391 + 0.0873304*sqrt(A)) was remained in the competition list for further analysis because it has no problem because they give positive value of Dg..

13. The equations 13 and 14 have no biological restriction because the dependent variable appeared in logarithmic transformed form. Both of them were remained for further analysis.

b. Development and evaluation of weighted functions

Returning to **Table 5**, it could be seen that the most important explanatory variable, that have significant effect on the response variable (in its original form) are A,$\sqrt{A}$, and ln (A). Therefore these variables were used as weighting factors for developing the weighted functions; equations number 15, 16, and 17 (Table 6).

Table 6: Weighted equation for diameter increment as a function of Age for the sample of 603 observations of Valonia oak trees

	Weighted functions	R^2	RMSE
15	$\frac{Dg}{A} = -0.1038 + \frac{4.7856}{A}$	0.9818	0.1409
16	$\frac{Dg}{A^2} = -0.0087 + \frac{4.6784}{A^2}$	0.9889	0.1019
17	$\frac{Dg}{\sqrt{A}} = -0.5581 + \frac{5.3722}{\sqrt{A}}$	0.9587	0.2334

c. Mathematical analysis for weighted functions

The weighted functions have different dependent variable therefore they underwent mathematical analysis to see if they are accepted biologically or not as follow:

Taking the first weighted equation; the fifteenth equation:

$$\frac{Dg}{A} = -0.1038 + \frac{4.7856}{A}$$

This equation could be multiplied by the weighted factor (A), to get the following equation:

Dg = 4.7856 – 0.1038 A

One could find the age at which the diameter increment approaches zero is 46 years (4.7856 – 0.1038 A. = 0) $\rightarrow$ $A = \frac{4.7856}{0.1038} = 46$). According to this equation, the diameter increment of the *Quercus aegilops*

becomes zero at the age of 46 years, which is biologically not accepted. So this equation was excluded from the competition list.

Considering the second weighted function; the sixteenth equation

$$\frac{Dg}{A^2} = -0.0087 + \frac{4.6784}{A^2}$$

This equation could be written as

Dg = 4.6784 - 0.0087 A^2 Solving this equation as the same way done before, one could find that the (4.6784 - 0.0087 $A^2 = 0 \rightarrow A = 24.46$), which entails that the diameter growth approaches zero when the age (A) approaches 24.46 year. Again this result is logically not accepted.

The third weighted function was developed by dividing the response variable in its original form with, $\sqrt{A}$. It has the following form

$$\frac{Dg}{\sqrt{A}} = -0.5581 + \frac{5.372}{\sqrt{A}}$$

The equation could be multiplied with $\sqrt{A}$ to convert the response variable to its original form:

Dg = 5.372 – 0.5581 $\sqrt{A}$

Solving of this equation to find the age at which the Dg become zero, as follows:

5.372 – 0.5581 $\sqrt{A} = 0 \rightarrow \sqrt{A} = \frac{5.372}{0.5581} = 9.63 \rightarrow A = 92.7$ years. This result is biologically more accepted than the other two weighted equations. This equation, was selected for further analysis with other selected equations, that was selected from the first stage i.e. eq. 8, 10, 11, and 13. They underwent Ohtomo's test because of having different transformed form of dependent variable (Ohtomo., 1956) (Table 7).

d. Screening of the selected regression equations

1. Screening of equations with homogeneous dependent variable:

Although the first nine equation in **Table (5)** have different structure; the first three belongs to simple linear regression equation, the fourth one is polynomial of second grade, and the last five (eq. 5 – 9 in the above table)are non – linear, they still have the same form of dependent variable; (Dg) and hence their precision can be examined together in order to select the most appropriate one to represent this group of equations (Furnival 1961). The precision of equation 7 is the same as the eq. 8 based on R'^2, RMSE and MAE and equation number 8 was selected from this group of equations. The equation number 10 in the table is alone in its group (with the square root of the response variable), and hence it was remained in the competition list for further examination with other selected equations. The equation number 11, and 12 are simple regression equations with reciprocal transformed forms of dependent variable, and the equation number 11 was selected from this group because of being relatively more appropriate than eq. number 12. The equations 13 and 14 are

also simple regression equations, with logarithmic form of the response variables, and the equation 13 was selected for further analysis with other selected equations because of being more accurate in predicting the dependent variable based on R'^2, RMSE and MAE. Three weighted functions (equations number 15, 16 and 17), were also developed using three different weighting factors, Table (6).

2. Screening of equations with heterogeneous dependent variable:

The following criteria were used in this case

Ohtomo's unbiased test for Selected Equations

The Ohtomo's unbiased test was applied to the candidates that were elected in the first stage of competition. The estimated values of the response variable were obtained, for each of the selected candidate from the first stage, by substitution of the values of the explanatory variables. For each of these equations, the estimated values were regressed on the actual values of the dependent variable in a simple regression equation;

$\hat{Y} = m + kY$, (**Table 7)**.

Table 7: Ohtomo's test for the selected equations of diameter increment as a function of Age for Valonia oak trees and a new index proposed in this study.

No	Equations	R^2	$\|m-0\| + \|1-k\| + \|1-R^2\|$
8	$\widehat{Dg}$ = 0.583 + 0.808*Dg	0.8087	0.9663
10	$\widehat{Dg}$ = 1.08838 + 0.637248*Dg	0.7005	1.7505
11	$\widehat{Dg}$ = 0.699742 + 0.737567*Dg	0.7957	1.1663
13	$\widehat{Dg}$ = 0.999917 + 0.649416*Dg	0.7444	1.6061
17	$\widehat{Dg}$ = 0.5167+ 0.8531*Dg	0.7681	0.8959

The **table 7** shows in addition to the values of m, k, and R^2. In 2019 Salih proposed a modification in Ohtomos test ,in which he used the sum of deviations of m and k from zero and one as a criteria to be used for testing the performance of different regression equations in predicting of the dependent variable. In this study an additional modification was done by him in which the deviation of R^2 from one was added to the old proposed index and a new one was developed:

proposed index = $|m-0| + |1-k| + |1-R^2|$

In such test the sum of deviations of values of m from zero and k and R^2 from one are taken at the same time as a criterion for testing the performance of candidates in prediction. Based on this index the equations 10,11 and 13 were rejected from competition list because of having high values of the proposed index as compared with the rest of equations. At last the weighed function 17 ($Dg = 5.3722 - 0.5581\sqrt{A}$) was selected as the most appropriate model not only because of being the best one that fits the collected data, but also because of being much easier in structure and in application

As it could be seen that it is a non-linear regression equation, which agreed with the biological properties of the diameter increment and the age. Therefore this equation was used for estimation of the response variable. See **Table 8**, which shows statistical description for the selected equation. Figure 4 shows the relationship between the diameter increment and the age of the tree.

Table8: ANOVA table for the selected equation of diameter increment as a function of age

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	611.724	1	611.724	2545.56	0.0000
Residual	149.714	601	0.240311		
Total (Corr.)	761.438	602			

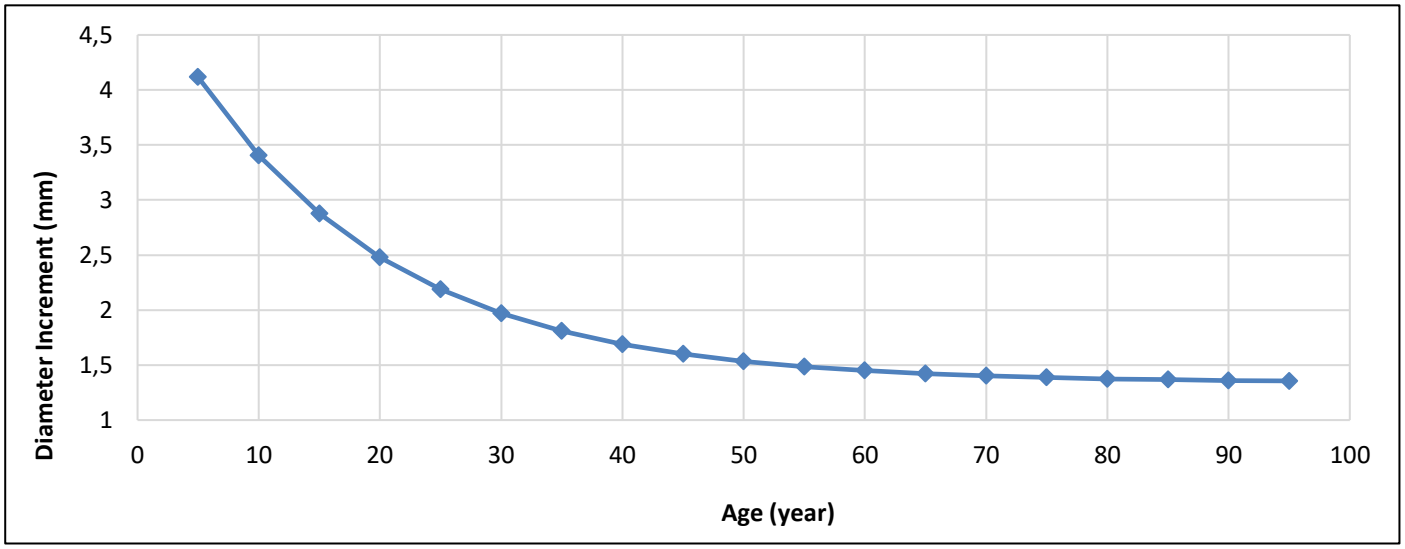


Figure 4 Relationship between diameter increment and age of Valonia oak trees from selected equation.

This graph shows that there is a negative curvilinear relationship between the diameter increment and the age of trees. In other words the maximum diameter increment is high at low ages, and it decreases as the trees become older. This result both agreed with the result concluded by (Fortin et al., 2008). as they studied the relationship between the diameter increment and the age of some tropical trees, and with what was proposed by Wykoff, et al. (1982) in their study conducted on Douglas fir trees in U.S.A. Applying the selected regression equation to calculate the diameter increment, one can see that it ranged between 1,35 and 4.66mm*y^{-1} (**Table 10**). This is much less than what was found by (Wood, 2010). He found that it ranged between 10 and 10.7 mm *y^{-1} for two oak species in Colorado. This can be interpreted that the growth conditions in Colorado are much better, than the growth conditions in Kurdistan region.

The Test of Independency of Residuals

One of the most important characters of the selected equation is the independency of the residuals with the size of the trees. Statistically, this could be stated as follow:

The residuals$\sim$NID $(0, \sigma^2)$, and this could be read as:

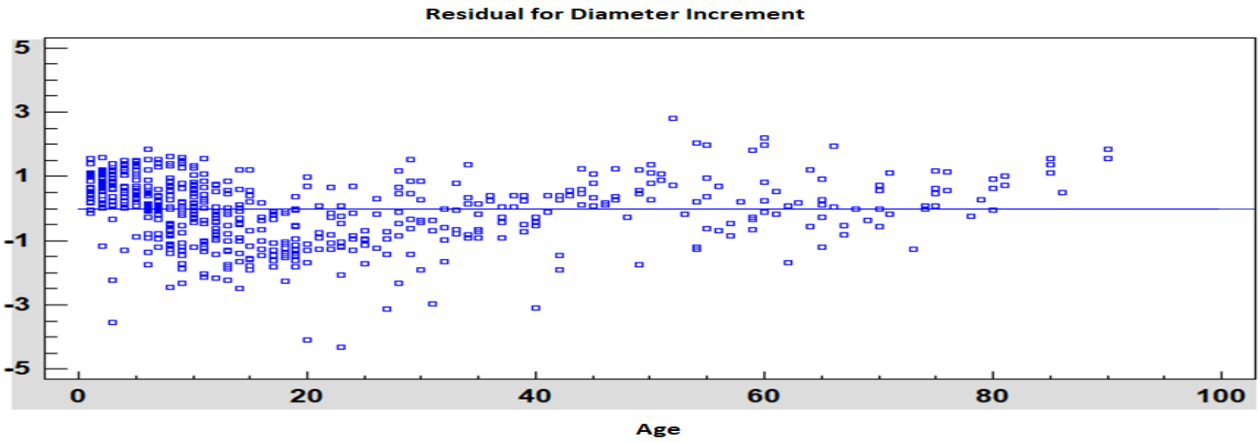


Figure 5: Residual distribution of the selected equation of diameter increment as a function of age.

(The residuals, are normally and independently distributed, with a mean of (0 and variance of σ^2) **Figure 5**.

Table 10 : the expected values for diameter increment as a function of age from the selected equation for Valonia oak trees

A (Year)	Dg (mm)	A (Year)	Dg (mm)
2	4.66	**52**	1.51
4	4.28	**54**	1.49
6	3.96	**56**	1.48
8	3.66	**58**	1.46
10	3.40	**60**	1.45
12	3.17	**62**	1.44
14	2.97	**64**	1.43
16	2.79	**66**	1.42
18	2.62	**68**	1.41
20	2.48	**70**	1.40
22	2.35	**72**	1.39
24	2.24	**74**	1.39
26	2.14	**76**	1.38
28	2.05	**78**	1.38
30	1.97	**80**	1.38
32	1.90	**82**	1.37
34	1.84	**84**	1.37
36	1.78	**86**	1.37
38	1.73	**88**	1.36
40	1.69	**90**	1.36
42	1.65	**92**	1.36
44	1.62	**94**	1.36
46	1.59	**96**	1.36
48	1.56	**98**	1.35
50	1.53	**100**	1.35

Tabular values derived from the following regression equation:

$Dg = 5.372 - 0.5581 \sqrt{A}$

Coefficient of determination = 0.9587, Root mean square error = 0.54, Mean absolute error = 0.420, Durbin-Watson = 1.62 and Date of development Jan. 2020.

Locations: Hassan Ava and Baroshky

Number of observations used for development of the equation: 603

References

1. Assessment, G.F.R., 2010. Main report. Food and Agriculture Organization of the United
2. Chapman, G.W., 1950. Notes on forestry in Iraq. *Empire Forestry Review*, pp.132-135.
3. Chapman, G.W., 1948. Forestry in Iraq. Unasylva, 2(5), pp.251-253.
4. Durbin, J. and Watson, G.S., 1992. Testing for serial correlation in least squares regression. I. In *Breakthroughs in Statistics* (pp. 237-259). Springer, New York, NY.
5. Dyer, M.E. and Bailey, R.L., 1987. A test of six methods for estimating true heights from stem analysis data. *Forest Science*, *33*(1), pp.3-13.
6. Furnival, G.M., 1961. An index for comparing equations used in constructing volume tables. *Forest Science*, *7*(4), pp.337-341.
7. Holdaway, M.R., 1984. *Modeling the effect of competition on tree diameter growth as applied in STEMS* (Vol. 94). US Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station.
8. Husch, B., Beers, T. and Kershaw Jr, J., 2003. Forest Mensuration, ; John willey & Sons. *Inc.: Hoboken, NJ, USA*.
9. Karim, M.E., 2014. Selecting of the best regression equation by sorting out variables
10. Kershaw Jr, J.A., Ducey, M.J., Beers, T.W. and Husch, B., 2016. *Forest mensuration*. John Wiley & Sons.
11. Leonardi, P.M., 2007. Activating the informational capabilities of information technology for organizational change. *Organization science*, *18*(5), pp.813-831.
12. McElhinny, C., Gibbons, P., Brack, C. and Bauhus, J., 2005. Forest and woodland stand structural complexity: its definition and measurement. *Forest Ecology and Management*, *218*(1-3), pp.1-24.
13. Möttönen, V. and Västilä, S., 2016. Forest Research Capacity Strengthening in Mozambique 2012-2015 (FORECAS): Report of an Institutional Cooperation Instrument (ICI) Proje
14. Nasser, M.H., 1984. Forests and forestry in Iraq: prospects and limitations. The Commonwealth Forestry Review, pp.299-304.
15. Neter, J., Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J. and Wasserman, W., 1996. Applied linear statistical models.
16. Oderwald, R.G., 1990, August. Simplicity in forest models. In Quantity and Quality in Forest Research. Invited papers from 19th IUFRO World Congress, Montreal (pp. 5-11).
17. Ohtomo E., 1956 A study on preparation of volume table. Jour. Jap.For. Soc. Vol.36(5)
18. Perez, D., (2008). Growth and volume equations developed from stem analysis for Tectona grandis in Costa Rica. Journal of Tropical Forest Science, 66-75.

19. Philip, M.S., 1994. Measuring trees and forests. CAB international.

20. Pienaar, L.V. and Turnbull, K.J., 1973. The Chapman-Richards generalization of Von Bertalanffy's growth model for basal area growth and yield in even-aged stands. Forest Science, 19(1), pp.2-22.

21. Pretzsch, H., 2009. Forest dynamics, growth, and yield. In Forest dynamics, growth and yield (pp. 1-39). Springer, Berlin, Heidelberg.

22. Richards, F.J., 1959. A flexible growth function for empirical use. *Journal of experimental Botany*, *10*(2), pp.290-301..

23. Ritchie, M.W. and Hann, D.W., 1985. Equations for predicting basal area increment in Douglas-fir and grand fir.Forest research laboratory, Oregon State University, Corvallis, Oregon. Research Bulletin 51, 9 pages

24. Salih, T.K., Younis, M.S. and Wali, S.T., 2019. Dendroclimatological Analysis of Pinus brutia Ten. Grown in Swaratoka, Kurdistan Region—Iraq. In *Recent Researches in Earth and Environmental Sciences* (pp. 9-19). Springer, Cham..

25. Shahbaz, S. E., 2010. Trees and Shrubs, A field guide to the trees and shrubs of Kurdistan region of Iraq. Journal of university of Duhok.

26. Van Laar, A. and Akça, A., 2007. Forest mensuration (Vol. 13). Springer Science & Business Media.

27. Vanclay, J.K., 1994. Modelling forest growth and yield: applications to mixed tropical forests. *School of Environmental Science and Management Papers*, p.537.

28. .Wensel, L.,Meerschaert, W. and Biging,G.,1987 Tree height and diameter growth models for northern California conifers,Hilgardia,55(8),pp.1-20

29. West, P. W., & West, P. W., 2009. Tree and forest measurement (pp. 1-190). Heidelberg: Springer.

30. Wood, K., 2010. Growth rates of common tree species in Westminster, Colorado. Colorado State Forest Service.

31. Wykoff, W., 1982. *User's guide to the stand prognosis model*(Vol. 133). US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.

32. Wykoff, W., 1986. Supplement to the user's guide for the stand prognosis model: Version 5.0 (Vol. 208). US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station.

33. Younis A.J. 2019.Stand volume equations for Quercus aegilops L. and Quercus infectoria Oliv. In Duhok governorate. MSc thesis





INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER
https://www.isarconference.org/

ISBN: 978-625-8007-59-6