

2. INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH  
AND INNOVATION CONGRESS  
2. ULUSLARARASI BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR  
VE İNOVASYON KONGRESİ  
11-12 SEPTEMBER 2021 / İSTANBUL

EDITORS  
Assoc. Prof. Ömer Gökhan ULUM  
Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKBABA

# CONGRESS BOOK



IKSAD  
Publishing House



*isarc*

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

<https://www.isarcconference.org/>



## CONGRESS ID

### CONGRESS TITLE 2.INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS

DATE AND PLACE  
11-12 SEPTEMBER 2021 ISTANBUL/TURKEY ONLINEPRESENTATIONS

ORGANIZATION  
ISARC  
INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

GENERAL COORDINATOR  
Yasemin AĞAOĞLU

COORDINATOR  
Betül YILDIRIM

EDITORS  
Assoc. Prof. Ömer Gökhan ULUM  
Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKBABA

ORGANIZING COMMITTEE  
PROF. DR. KULAY ZHAXYLIKOVA  
DOÇ. DR. REYHAN DADAŞOVA  
DOÇ.DR. SEVCAN YILDIZ  
DR. DAMEZHAN SADYKOVA  
DR.SERKAN GÜN  
İBRAHİM KAYA  
SEFA SALİH BİLDİRİCİ

### PARCIPATING COUNTRIES

ABD/Algeria/ Albania/Argentina/Azerbaijan/ Benin/ Canada/ Ethiopia/ India/Iran/  
Iraq/Kazakhstan/Kıbrıs/Lebanon/Malaysia/ Moldova/ Morocco/ Nigeria/ Pakistan/ Portuguese/ Saudi Arabia/ Tunisia/  
Ukraine/Ürdün/Vietnam

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: 978-625-8007-16-9**

Cover Design: İbrahim KAYA

September / 2021

Ankara / Turkey

Size = 21x29,7 cm

## SCIENCE AND ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Akzhanova AKMARZHAN	International Information Technology University
Prof. Dr. Aparna SRIVASTA	Noida International University
Prof. Dr. Atabey KILIÇ	Erciyes Üniversitesi
Prof. Dr. Atilla PULUR	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Fatih BAŞBUĞ	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Gulmira ABDIRASSILOVA	Kazakh National Women's Teacher Training University
Prof. Dr. Nadyrov SHARIPZHAN	Al-Farabi Kazakh National University
Prof. Dr. Nardanə YUSİFOVA	Milli Azərbaycan Tarixi Muzeyi
Prof. Dr. Necati DEMİR	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Neşe YAŞAR ÇEĞİNDİR	Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Prof. Dr. Kıyakbayeva ULBOSIN	Abay Kazakh National Pedagogical University
Prof. Dr. Kulay ZHAXYLİKOVA	Kanysh Satpayev Kazakh National Technical University
Prof. Dr. Orazbek MAKPAL	L.N. Gumilyov Eurasian National University
Prof. Dr. Rysbekov TUYAKBAY	M. Utemisov West Kazakhstan State University
Prof. Dr. Sarash KONURBAEVA	Kazakh National Women's Teacher Training University
Prof. Dr. Shintemirova BAYAN	West Kazakhstan Innovative Technological University
Prof. Dr. Suleymenova ZHARKIN	Kazakh National Women's Teacher Training University
Prof. Dr. Şefik TÜFENKÇİ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof. Dr. Uaisova GULNAR	Abai Kazakh National Pedagogical University
Prof. Dr. Zhanzakova SHOLPAN	Halel Dosmukhamedov Atyrau State University
Doç. Dr. A. İnci Sökmen ALACA	İstanbul Arel Üniversitesi
Doç. Dr. Ayşen ALTUN ADA	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Doç. Dr. Azimbaeva GULBAYRA	Kazakh National Women's Pedagogical University
Doç. Dr. Bahadır KILCAN	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Fahri ERENEL	İstinye Üniversitesi
Doç. Dr. Dinara FARDEEVA	Rusya Bilimler Akademisi
Doç. Dr. Emine Gül Cansu ERGÜN	Başkent Üniversitesi
Doç. Dr. Esra ALTINTAŞ	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Fatih ÇIĞ	Siirt Üniversitesi
Doç. Dr. Laura Sînziana CUCIUC ROMANESCU	Ovidius University Of Constanta, Romania
Doç. Dr. Medeuova GALİYA	Kazakh National Women's Pedagogical University
Doç. Dr. Melek AKDOĞAN GEDİK	Çukurova Üniversitesi
Doç. Dr. Murat DAL	Munzur Üniversitesi
Doç. Dr. Neslihan ŞAHİN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Doç. Dr. Özge Altıntaş KADIRHAN	Kırklareli Üniversitesi
Doç. Dr. Sabire SOYTOK	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Sarash KONYRBAEVA	Farabi Kazakh National University

**Doç. Dr. Sevda KOÇ AKRAN**  
**Doç. Dr. Yavuz AKÇI**  
**Doç. Dr. Yener Lütfü MERT**  
**Dr. Öğr. Üyesi Beyhan PAMUK**  
**Dr. Öğr. Üyesi Emel TOZLU**  
**Dr. Öğr. Üyesi Evrim Şencan Gürtunca**  
**Dr. Öğr. Üyesi Hakan ALTUNAY**  
**Dr. Öğr. Üyesi Merivan ŞAŞMAZ**  
**Dr. Öğr. Üyesi Murat POLAT**  
**Dr. Öğr. Üyesi Sema KAYAPINAR KAYA**  
**Dr. Öğr. Üyesi Serkan ATMACA**  
**Dr. Öğr. Üyesi Serkan GÜLDAL**  
**Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ADAK**  
**Dr. Öğr. Üyesi Şükran BAŞGÖL**  
**Dr. Öğr. Üyesi Ufuk MEMİŞ**  
**Dr. Öğr. Üyesi Yasin SÖĞÜT**  
**Dr. Öğr. Üyesi Yaşar SUBAŞI**  
**Dr. Öğr. Üyesi Yüksel DEMİREL**  
**Dr. Hava MEHTIEVA**  
**Dr. İlter DEMİRHAN**  
**Dr. Mahir TERZİ**  
**Dr. Munır AHMED**  
**Dr. Sadykova Damezhan**  
**Dr. Sakina BAYRAMOVA**  
**Dr. Shitnaan E. WAPMUK**  
**Dr. Zeynep SEMEN**

**Siirt Üniversitesi**  
**Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi**  
**Galata Üniversitesi**  
**Uşak Üniversitesi**  
**İstanbul Gelişim Üniversitesi**  
**Başkent Üniversitesi**  
**Süleyman Demirel Üniversitesi**  
**Adıyaman Üniversitesi**  
**Dicle Üniversitesi**  
**Munzur Üniversitesi**  
**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi**  
**Adıyaman Üniversitesi**  
**Mardin Artuklu Üniversitesi**  
**Avrasya Üniversitesi**  
**Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi**  
**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi**  
**Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi**  
**Başkent Üniversitesi**  
**Moskova Tıp Akademisi**  
**Harran Üniversitesi**  
**Kültür ve Turizm Bakanlığı**  
**Islamia College University, Peshwar**  
**Kazakh National Women's Teacher Training University**  
**AMEA**  
**University Of Jos, Plateau State, Nigeria**  
**Dokuz Eylül Üniversitesi**





ISARC

2.INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH  
AND INNOVATION CONGRESS

**11-12** SEPTEMBER 2021

ISTANBUL

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting:

Meeting ID: **868 0639 4130**

Passcode: **727758**

[Join Zoom Meeting](#)

<https://us02web.zoom.us/j/86806394130?pwd=bU1KN0EySWNtNFJlYmJwUVBHVir5dz09>

**PARTICIPATING COUNTRIES**

ABD/Algeria/ Albania/Argentina/Azerbaijan/ Benin/ Canada/ Ethiopia/ India/Iran/  
Iraq/ Kazakhstan/Kıbrıs/Lebanon/Malaysia/ Moldova/ Morocco/ Nigeria/ Pakistan/ Portuguese/  
Saudi Arabia/ Tunisia/ Ukraine/Ürdün/Vietnam

**TOTAL NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 75**  
**PAPER FROM TURKEY: 48**

zoom



## Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ❖ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal 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.**

11.09.2021

SATURDAY/ 13:00-15:00

MANAGEMENT

SESSION-1 HALL -1

**MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Esra Sena TÜRKO**

ABD:07:00-09:00 /Algeria:11:00-13:00 / Albania:12:00-14:00/Argentina:07:00-09:00 /Azerbaijan:14:00-16:00 / Benin:11:00-13:00/ Canada:06:00-08:00 / Ethiopia:13:00-15:00 / India:15:30-17:30 /Iran:14:30-16:00/ Iraq:13:00-15:00 / Kazakhstan:16:00-18:00 Kıbrıs:13:00-15:00 /Lebanon: 13:00-15:00 /Malaysia:18:00-20:00/ Moldova:13:00-15:00 / Morocco:11:00-13:00/ Nigeria:11:00-13:00/ Pakistan:15:00-17:00/ Portuguese: 11:00-13:00/ Saudi Arabia:13:00-15:00 / Tunisia:11:00-13:00/ Ukraine:13:00-15:00 /Ürdün:13:00-15:00 /Vietnam:17:00-19:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lawal Amuru BALARABE Jamilu ABDULKADIR	Kaduna State University/ Ahmadu Bello University, Zaria	Moderating Effect Of Sales Growth On The Relationship Between Liquidity Management And Financial Performance Of Listed Oil And Gas Companies In Nigeria
Denis VINTU	Moldova Academy of Economic Studies	The Analysis of Business Cycles: From „Ramsey-Cass Koopmans Model” to Macroeconometric-Impulse Data Model
Hamza BAYRAKTAR	Kırıkkale University	Türkiye’de Girişimciliğe Yönelik Vergi Teşvikleri: Teknoparklar
Azhar Ali Ahmed ALJORANI Assist. Prof. Dr. Fatih Ferhat CETİNKAYA	Kırşehir Ahi Evran University	The Effect Of Strategic Leadership On Perception Of Corporate Reputation
Resc. Assist. Sefa ÖZBEK Resc. Assist. Dr. Mustafa NAİMOĞLU	Kahramanmaraş Sütçü İmam University/Bingöl University	The Validity Of Inflation Convergence: An Econometric Application On The Economies Of Eu Countries And Turkey
Lect. Dr. İbrahim DURMUŞ	Gümüşhane University	Distance Education Process, Virtual Learning, And Social Learning Theory A Different Framework In The Covid-19 Period
Resc. Assist. Dr. Mustafa NAİMOĞLU Resc. Assist. Sefa ÖZBEK	Kahramanmaraş Sütçü İmam University/Bingöl University	Determination Of Carbon Dioxide Emission Decrease/Increase Factors In Turkey: A Fourier Adl Cointegration Approach
Assist. Prof. Dr. Esra Sena TÜRKO	Erzurum Teknik University	The Constraints And Dilemmas Of Entrepreneurship Educations In Higher Education In Turkey
Alper GEDİK	Selçuk University	The Role Of Women Entrepreneurship In Economic Growth: The Case Of Turkey
Emre Bahadır AL	Sivas Cumhuriyet University	Boyut Modülasyonunun Küresel Bir Çekirdek/Kabuk/Kabuk Yarıiletken Kuantum Noktasındaki Elektronun Optik Özellikleri Üzerindeki Etkisi

11.09.2021

SATURDAY/ 13:00-15:00

MANAGEMENT

SESSION-1 HALL -2

**MODERATOR:** Assist. Prof. Dr. Alireza Moghaddasi

ABD:07:00-09:00 /Algeria:11:00-13:00 / Albania:12:00-14:00/Argentina:07:00-09:00 /Azerbaijan:14:00-16:00 / Benin:11:00-13:00/ Canada:06:00-08:00 / Ethiopia:13:00-15:00 / India:15:30-17:30 /Iran:14:30-16:00/ Iraq:13:00-15:00 / Kazakhstan:16:00-18:00 Kıbrıs:13:00-15:00 /Lebanon: 13:00-15:00 /Malaysia:18:00-20:00/ Moldova:13:00-15:00 / Morocco:11:00-13:00/ Nigeria:11:00-13:00/ Pakistan:15:00-17:00/ Portuguese: 11:00-13:00/ Saudi Arabia:13:00-15:00 / Tunisia:11:00-13:00/ Ukraine:13:00-15:00 /Ürdün:13:00-15:00 /Vietnam:17:00-19:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Carole Serhan Nehmeh Nehmeh Ibrahim Sioufi	University of Balamand,Lebanon	Organizational Commitment And Turnover Intentions: Empirical Evidence From Lebanon During The Economic Downturn
Dr. Vikram Singh Chouhan	Jaypee University/India	A study of Work-life Balance and Job Satisfaction of Employees
Assist. Prof. Dr. Alireza Moghaddasi	Imam Reza International University, Iran	Decision Integration, Synchronization, Supply Chain Capabilities And Competitive Advantage In Iranian Retailing Sector
Ph.D Research Scholar M.K. GANESHAN	Alagappa University, India	Future Of Cryptocurrency And Blockchain Technology
Ismail Olufemi Amusat Jolaolu Olumide Oyeeye Titus Olugbemileke Sanyaolu	University of Lagos, Nigeria/ Lagos State Polytechnic, Nigeria	Utilization of Corporate Social Responsibility as A Strategic Tool for Increased Marketing Performance of the Nigerian Business Environment
Ismail Olufemi Amusat Jolaolu Olumide Oyeeye Titus Olugbemileke Sanyaolu	University of Lagos, Nigeria/ Lagos State Polytechnic, Nigeria	Effects of Experiential Marketing on Brand Recognition and Customer Retention of Automobile Users
Lanke Benedict AWOMAILO Sunday OJEDIRAN Johnson O. AYENI	Yaba College of Technology, Nigeria	Influence of Achievement Motivation on Entrepreneurial Performance. A Study of selected small, medium enterprises in Ikorodu, Lagos Nigeria
Tho Vo Thi Be Khiem Nguyen Tri Tien Dung Khong	Nam Can Tho University/ Can Tho University	Economic Approaches And Theoretical Bases For Sustainable Value Cham Development: A Case Study Of Lotus In Vietnam
Herman Shah bin Anuar Zahuren bin Teh	Universiti Utara Malaysia (UUM), Malaysia/Royal Malaysia Custom Department, RMCD, Malaysia	Safety Awareness At Sea: Perspectives From Marine Unit, Royal Malaysian Custom Department



11.09.2021

SATURDAY/ 15:00-17:00

AGRICULTURE

SESSION-2 HALL -1

**MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Ali Beyhan UÇAK**

ABD:09:00-11:00 /Algeria:13:00-15:00 / Albania:14:00-16:00/Argentina:09:00-11:00 /Azerbaijan:16:00-18:00 / Benin:13:00-15:00/ Canada:08:00-10:00 / Ethiopia:15:00-17:00 / India:17:30-19:30 /Iran:16:30-18:00/ Iraq:15:00-17:00 / Kazakhstan:18:00-20:00 Kibris:15:00-17:00 /Lebanon:15:00-17:00 /Malaysia:20:00-22:00/ Moldova:15:00-17:00 / Morocco:13:00-15:00/ Nigeria: 13:00-15:00/ Pakistan:17:00-19:00/ Portuguese:13:00-15:00/ Saudi Arabia:15:00-17:00 / Tunisia:13:00-15:00/ Ukraine:15:00-17:00 /Ürdün:15:00-17:00 /Vietnam:19:00-21:00

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Ali Beyhan UÇAK	Siirt University	Determination Of Water Consumption Of Sunflower ( <i>Helianthus Annuus</i> L.) BY Two Different Methods In Siirt Conditions
Prof. Dr. Sanjeev KUMAR GUPTA Dr. R.K. MANHAS	Govt. Degree College Basohli, India	Invasive Alien Species In Tehsil Billawar Of District Kathua, Jammu And Kashmir, India
Jawhar LAAMECH Abdelkader Jalil EL HANGOUCHE Saad CHAKKOR Jaouad EL-HILALY Hamadi FETOUI Yassine CHTOUROU Badiaa LYOUSSI	Abdelmalek Essaâdi University, Tangier,morocco Sidi Mohamed Ben Abdellah University, University, Tangier,Morocco	<i>Berberis Vugaris</i> (Berberidaceae) Extract Effects In Lead Intoxicated Mice
Jawhar LAAMECH Abdelkader Jalil EL HANGOUCHE Saad CHAKKOR Jaouad EL-HILALY Hamadi FETOUI Yassine CHTOUROU Badiaa LYOUSSI	Abdelmalek Essaâdi University, Tangier,morocco Sidi Mohamed Ben Abdellah University, University, Tangier,Morocco	Environemental Impact Of Chronic Exposure To Trace Elements In Teneegers
Mehmet AKSOY Başaran KARADEMİR İbrahim Hakkı KADİRHANOĞULLARI	Iğdır University	Organic Agriculture Comprehension Of Soil Agriculture Farmers In Amasya Province Of Turkey
Dr. Oğuzhan KOÇER	Hatay Mustafa Kemal University	Determination Of The Chemical Content Of <i>Lavandula stoechas</i> L.
SAGHOURI EL IDRISSE Imane SELLAMI Wafae KETTANI Rajae FERRAHI Moha BRHADDA Najiba	National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco/ University of Ibn Tofail, University	Evaluation Of Drought Tolerance In Sixteen Durum Wheat Under Field Conditions In The Sais Region
IBRAHIM OLESIN Sikiru ORJI Jephther Ebuka	Alex Ekwueme Federal University,Nigeria	Enhancing An Influencing Experience For Students Of Agriculture In Nigerian Universities; A Key That Unlocks
Siddhant P.O. Ukaogo Shalini Mishra	Durgesh Nandini Degree College, Abia State University, SPSP PG College, India	Mushroom Cultivation: A Way For Better Future
SAGHOURI EL IDRISSE Imane ADIBA Atman KETTANI Rajae FERRAHI Moha BRHADDA Najiba ZIRI Rabea	University of Ibn Tofail, University National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco,	Development Of Durum Wheat Yields Under Field Of Drought In The Fes Sais Region

**SATURDAY/ 15:00-17:00**

**11.09.2021**

**SCIENCIES**

**SESSION-2 HALL -2**

**MODERATOR: Prof. Dr. Behçet BECERİR**

**ABD:09:00-11:00 /Algeria:13:00-15:00 / Albania:14:00-16:00/Argentina:09:00-11:00 /Azerbaijan:16:00-18:00 / Benin:13:00-15:00/  
Canada:08:00-10:00 / Ethiopia:15:00-17:00 / India:17:30-19:30 /Iran:16:30-18:00/ Iraq:15:00-17:00 / Kazakhstan:18:00-20:00 Kıbrıs:15:00-17:00  
/Lebanon:15:00-17:00 /Malaysia:20:00-22:00/ Moldova:15:00-17:00 / Morocco:13:00-15:00/ Nigeria: 13:00-15:00/ Pakistan:17:00-19:00/  
Portuguese:13:00-15:00/ Saudi Arabia:15:00-17:00 / Tunisia:13:00-15:00/ Ukraine:15:00-17:00 /Ürdün:15:00-17:00 /Vietnam:19:00-21:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Lect. Dr. Mehmet ÇINAR	Bitlis Eren University	The Effects Of Pid Controller Parameters On System Response And An Example Application
Lect. Dr. Mehmet ÇINAR	Bitlis Eren University	Frequency Response Methods And Properties
Yusuf ELŞEYH VEYS Serkan ÖZBAY	Gaziantep University	Design And Implementation Of Geolocation System Using Low-Cost Terminal Node Controller Hardware
Boudjella Houari Larouci Benyekhlef Ayad Ahmed Nour El Islem Sitayeb Abdelkader Achour Meriam	University Kasdi Merbah Ouangla, Algeria./ Applied Research Unit on Renewable Energies "URAER Ghardaia",	Finding Solutions for Optimal Reactive Power Dispatch by Losses Minimization using Novel Evolutionary Techniques
Dr. Murat ÖZTÜRK Dr. Müzeyyen BALÇIKANLI BANKİR	Iskenderun Technical University	Resistance to Acid and Sulphate Attack of Mortar Containing Waste Tire Rubber
Güzin AKYOL Prof. Dr. Behçet BECERİR	Bursa Uludağ University	Investigation Of Mordant Application In Reactive Dyeing Of Nylon Fabrics
Dr. İlker Turgut YILMAZ	Marmara University	Effect Of Low Rate Buthanol On Compression Ignition Engine Emissions
Dr. Nour El Houda Djaa Dr. Abderrahim Zagane	Laboratory of Geometry, Analysis, Control and Applications, Saida, Algeria. Relizane University, Bormadia Relizanne	Biharmonic Maps On Generalized Warped Product Manifolds
Muhammad Adnan Muhammad Sohail Jameel Tabish Ali Raza	Faisal and Fahad Associates, Bahria Town Rawalpindi, University of Engineering and Technology, University of North Dakota	Experimental Investigation Of Workability Of Coconut Fiber Reinforced Concrete
Muhammad Adnan Muhammad Sohail Jameel Tabish Ali Raza	Faisal and Fahad Associates, Bahria Town Rawalpindi, University of Engineering and Technology, University of North Dakota	Behaviour Of Brick Masonry Structures During Fire Event: A Review
Ziad Shakeeb Al Sarraf Khalid Alias Hammo	University of Mosul, IRAQ	Design, Analysis and Fabrication of Ultrasonic Power Horns Used to Produce Medical (Surgical) Face Mask and Their Supplements

**SATURDAY/ 15:00-17:00**

**11.09.2021**

**SOCIAL**

**SESSION-2 HALL -3**

**MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Ömer Gökhan ULUM**

**ABD:08:00-10:00/Algeria:12:00-14:00 / Albania:13:00-15:00/Argentina:08:00-10:00/Azerbaijan:15:00-17:00 / Benin:12:00-14:00 /**

**Canada:07:00-09:00 / Ethiopia:14:00-16:00 / India:16:30-18:30 /Iran:15:30-17:30/ Iraq:14:00-16:00 / Kazakhstan:17:00-19:00 Kıbrıs:14:00-16:00**

**/Lebanon: 14:00-16:00 /Malaysia:00:00-02:00/ Moldova:14:00-16:00 / Morocco:12:00-14:00/ Nigeria:12:00-14:00/ / Pakistan:16:00-18:00/**

**Portuguese:12:00-14:00/ Saudi Arabia:14:00-16:00 /Tunisia:12:00-14:00/ Ukraine: 14:00-16:00 /Ürdün:14:00-16:00 /Vietnam:18:00-20:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Dr. Hale Nur GÜLER	Yapı Kredi Bankası	A Research On Brand Value And Social Media Use
Ananda MAJUMDAR	University of Alberta Canada	The Tribal Women Of The Northeast State Of India – Tripura – An Indigenous Prettification
AYGUN AMANALIYEVA	Institute of Linguistics of the National Academy Sciences of Azerbaijan Republic named after Imadaddin Nasimi (ANAS), c. Baku	Linguistic Analysis Of Synonymy In The Study Of Quantitative Categories
Lect. Nurullah NEHİR Prof. Dr. Nihat KARAER	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	Socio-economic status of Köseömer Ağa Neighborhood According To Dividend Book Number 6875
Lect. Nurullah NEHİR Prof. Dr. Nihat KARAER	Burdur Mehmet Akif Ersoy University	Socio-Economic Status Of Erzurum Emirşeyh District According To Dividend Book Number 6853
Tanveer Kaur Assist. Prof. Dr. Rajashree Roy Som	Amity Institute of Psychology and Allied Sciences, AUUP, Noida,India	An analysis of Adolescent's Insights Of Psychological Immunity :Understanding Factors That Influence Them Through Interview Study
P.h.d Scholar, Rehana KANWAL	National College of Business Administration and Economics, Lahore, Pakistan	Scientific Study of Balance (al-Mizān) in the Light of Sūrah Al-Rahmān
Assoc. Prof. Dr. Preeti Tewary	Shri Guru Ram Rai University,India	Women and the Human Rights
Assoc. Prof. Dr. Ömer Gökhan ULUM	Mersin University	An Idiographic Approach Into Taboo Topics In Elt
Serdar Engin Koç	Başkent Üniversitesi	A general look at learning analytics used in educational games



**ISARC**

**2.INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH  
AND INNOVATION CONGRESS**

**11-12 SEPTEMBER 2021**

**ISTANBUL**

**CONGRESS PROGRAM**

**Join Zoom Meeting:**

**Meeting ID: 860 9597 6139**

**Passcode: 748943**

[Join Zoom Meeting](#)

<https://us02web.zoom.us/j/86095976139?pwd=SIJqZnNyYmJkK01vOEZPVkFkMWdQUt09>

**PARTICIPATING COUNTRIES**

**ABD/Algeria/ Albania/Argentina/Azerbaijan/ Benin/ Canada/ Ethiopia/ India/Iran/  
Iraq/ Kazakhstan/Kıbrıs/Lebanon/Malaysia/ Moldova/ Morocco/ Nigeria/ Pakistan/ Portuguese/ Saudi Arabia/ Tunisia/  
Ukraine/Ürdün/Vietnam**

**TOTAL NUMBER OF INTERNATIONAL PAPER: 75  
PAPER FROM TURKEY: 48**



zoom



## Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ❖ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildirimler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ❖ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak “Meeting ID or Personal 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.**

**SUNDAY/ 10:00-12:00**

**12.09.2021**

**ENGINEERING**

**SESSION-1 HALL -1**

**MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Serkan KESER**

**ABD:04:00-16:00 /Algeria:08:00-10:00 / Albania:09:00-11:00/Argentina: 04:00-16:00 /Azerbaijan:11:00-13:00 /Benin: 08:00-10:00 / Canada:03:00-05:00 / Ethiopia:10:00-12:00 / India:12:30-14:30 /Iran:11:30-13:30/ Iraq:10:00-12:00 / Kazakhstan:13:00-15:00 Kıbrıs:10:00-12:00 /Lebanon: 10:00-12:00 /Malaysia:20:00-22:00/ Moldova: 10:00-12:00 / Morocco:08:00-10:00/ Nigeria: 08:00-10:00// Pakistan:12:00-14:00/ Portuguese: 08:00-10:00// Saudi Arabia: 10:00-12:00 / Tunisia: 08:00-10:00// Ukraine: 10:00-12:00 /Ürdün: 10:00-12:00 /Vietnam:14:00-16:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Makine Mühendisi Enver Ali GASGAR Tuğrul SOYUSINMEZ Tolga PALANDUZ Oğuzcan GÜZELİPEK Onur ERTUĞRUL	İzmir Katip Çelebi University/ Totomak Makina ve Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Sermet Kesici Uçlara Lazer Desenleme İşleminde Geometrinin Kesici Uç Performansına Etkileri
Ruaa ADIL ABDULHUSSEIN Assist. Prof. Dr. Serkan KESER	Kırşehir Ahi Evran University	Classification Of Brain Tumors By Auto Encoders And Image Processing Techniques
Seada Hussien Frie Ayalew	Haromya University Woldia University	A Review On Load Forecasting Techniques And Methods
Prof. Dr. Yalçın ÇEBİ Pınar AZİMLİ	Dokuz Eylül University	A Model Proposal For Supplier Selection And Supplier Evaluation In Decision Making
Ph.D.Eng. Prof. Mehran YAZDI Mehdi ARIAIEI	Shiraz University	Fire Detection Using Deep Learning Methods
Dr. Emre TERCAN	General Directorate of Highways, 13 th Region, Antalya, Turkey	Comparison Of Gis Assisted Interpolation Techniques For Spatial Distribution Of Average Annual Total Rainfall
Şeyda PARLAR	Konya Technical University	The Statistical Analysis On Quantitative Data Obtained By Benthic Foraminifera And Marine Sediments Of Ilıca Bay (İzmir, Turkey)
Fatima Zahra RAISSOUNI Abdeljabbar CHERKAOU	Abdelmalek Essaâdi University, Tangier, Morocco	An Overview Of Visible Light Communication Systems
Assist. Prof. Dr. Zameer Gulzar Tawseef Ahmad	BSAR Crescent Institute of Science and Technology, Chennai, India	A Survival Analysis of COVID-19 Contracted Patients Using Machine-Learning Approach
Sneha S. R. Sathya Vignesh Rosaline S.	R.M.K. Engineering College, Tiruvallur District, India	Automatic Door Lock System Using Tv Remote
Abderrachid ERREZGOUNY Prof. Dr. Abdeljabbar CHERKAOU	Abdelmalek Essaadi University, Tangier Morocco	Intelligent Transportation System In The Age Of Big Data And Internet Of Things

**SUNDAY/ 10:00-12:00**

**12.09.2021**

**SOCIAL**

**SESSION-1 HALL -2**

**MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK**

**ABD:04:00-16:00 /Algeria:08:00-10:00 / Albania:09:00-11:00/Argentina: 04:00-16:00 /Azerbaijan:11:00-13:00 / Benin: 08:00-10:00 / Canada:03:00-05:00 / Ethiopia:10:00-12:00 / India:12:30-14:30 /Iran:11:30-13:30/ Iraq:10:00-12:00 / Kazakhstan:13:00-15:00 Kıbrıs:10:00-12:00 /Lebanon: 10:00-12:00 /Malaysia:20:00-22:00/ Moldova: 10:00-12:00 / Morocco:08:00-10:00/ Nigeria: 08:00-10:00// Pakistan:12:00-14:00/ Portuguese: 08:00-10:00// Saudi Arabia: 10:00-12:00 / Tunisia: 08:00-10:00// Ukraine: 10:00-12:00 /Ürdün: 10:00-12:00 /Vietnam:14:00-16:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Assist. Prof. Dr. Selçuk DEMİR Assist. Prof. Dr. Necati ÇOBANOĞLU	Şırnak University, Adnan Menderes University	Shared Leadership And Organisational Attractiveness
Assist. Prof. Dr. Selçuk DEMİR Assist. Prof. Dr. Necati ÇOBANOĞLU	Şırnak University, Adnan Menderes University	Does Organizational Justice Affect Ethical Values On Teachers?
Assist. Prof. Dr. Mehmet Emin YILDIZ Prof. Dr. Burhan ADAK	Uşak University/ Medipol University	Obesity Frequency In Van Central Primary And High School Students
Assist. Prof. Dr. Mohamed Glaoui	University Of Tunis Elmanar	A New Authentication's Approach For Accessing A Cloud Database
Dr. Amadou SALAMI	Université d'Abomey-Calavi (UAC)	Inquiring The Impacts Of Covid-19 On The Production Of Speech Sounds: A Case Study Of Adjarra University Center
Viktor Sopiha Halyna Havryshchak	Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine	Management Systems In The Hotel And Restaurant Business
Dr. Abdellatif El Aidi	.....	Michel Foucault's Theory of Discourse in Edward Said's Theory of Orientalism
Lecturer Mira M. Alameddine Sarah Eid	Branch 1 Lebanese University	Academic Writing in Lebanese Context: Personal Reflections
Nivin Abu Shawish Professor Dr. Naif Haddad	Hashemite University, Jordan.	The Metrology and the Cubit of the Isolated Late Bronze Age Temples Architecture in Jordan

**SUNDAY/ 10:00-12:00**

**12.09.2021**

**MATHEMATICS**

**SESSION-1 HALL -3**

**MODERATOR: Prof. Dr. Memet ŞAHİN**

**ABD:04:00-16:00 /Algeria:08:00-10:00 / Albania:09:00-11:00/Argentina: 04:00-16:00 /Azerbaijan:11:00-13:00 /Benin: 08:00-10:00 /**

**Canada:03:00-05:00 / Ethiopia:10:00-12:00 / India:12:30-14:30 /Iran:11:30-13:30/Iraq:10:00-12:00 / Kazakhstan:13:00-15:00 Kıbrıs:10:00-12:00**

**/Lebanon: 10:00-12:00 /Malaysia:20:00-22:00/ Moldova: 10:00-12:00 / Morocco:08:00-10:00/ Nigeria: 08:00-10:00// Pakistan:12:00-14:00/ Portuguese:**

**08:00-10:00// Saudi Arabia: 10:00-12:00 / Tunisia: 08:00-10:00// Ukraine: 10:00-12:00 /Ürdün: 10:00-12:00 /Vietnam:14:00-16:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Umar Muhammad ABUBAKAR Salim Rabi'u KABARA	Kano University Nigeria	New Generalized Extended Gamma And Beta Functions With Their Applications
Dr. Binyam Zigta	Wolaita Sodo University, ETHIOPIA	Effect of Thermal Radiation and Chemical Reaction on MHD Flow of Blood in Stretching Permeable Vessel
Prof. Dr. Memet ŞAHİN	Gaziantep University	Neutrosophic Triplet Partial g-Metric Spaces Based On Set Valued Neutrosophic Quadruple Numbers
Prof. Dr. Memet ŞAHİN	Gaziantep University	Neutrosophic Triplet Partial Bipolar Metric Spaces Based On Set Valued Neutrosophic Quadruple Numbers
Mhamed Elhodaibi Soufiane Elouazzani Somaya Saber	Labo LIABM, Faculty of Sciences, Oujda, Morocco	Nonlinear Maps Preserving Certain Subspaces Of Lie Product Of Operators
Prof. Dr. Mohammad Ferdows	University of Dhaka, Dhaka- Bangladesh	Similarity Solution Of Nanofluidic Boundary Layer Of Carbon Nanotubes
Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos Cristina Paula da Silva Dias	New University of Lisbon, Portugal	A Look At The Coefficient Of Variation



**SUNDAY/ 12:00-14:00**

**12.09.2021**

**SCIENCIES**

**SESSION-2 HALL -1**

**MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Umit GULYUZ**

**ABD:06:00-08:00 /Algeria:10:00-12:00/Albania:11:00-13:00/Argentina: 06:00-08:00/Azerbaijan:13:00-15:00/Benin: 10:00-12:00 / Canada:05:00-07:00 / Ethiopia:12:00-14:00 / India:14:30-16:30 /Iran:13:30-15:30/Iraq:12:00-14:00 / Kazakhstan:15:00-17:00 Kibris:12:00-14:00 /Lebanon: 12:00-14:00 /Malaysia:22:00-00:00/Moldova: 12:00-14:00 / Morocco:10:00-12:00/ Nigeria: 10:00-12:00// Pakistan:14:00-16:00/ Portuguese:10:00-12:00/ Saudi Arabia: 12:00-14:00 / Tunisia: 10:00-12:00// Ukraine: 12:00-14:00 /Ürdün: 12:00-14:00 /Vietnam:16:00-18:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Hassan Guendouz	Mechanics Research Center Algeria	Electron Beam Collision With Light And Heavy Metals: Case Of Aluminum And Chromium
Zakariae Aznay	Mohammed I University, Oujda Morocco.	On The Independence Of Some Spectral Properties Of Type Browder And Weyl
Assist. Prof. Dr. Umut KARAGÜZEL	Işık University	Experimental Investigation Of Force, Torque And Temperature Values During Hole Drilling Of Cfrp Composite
Olatunde I. Popoola Luqman A. Bello	University of Ibadan, Nigeria	Integrated Geophysical Investigation Of Structural Failure Of A Building At Ido Local Government Secretariat Ibadan, Nigeria
Hanane Ait Hmeid Mustapha Akodad Mourad Baghour Abdelmajid Moumen Ali Skalli Hicham Guedarri Yassine El Yousfi Ouassila Riouchi Ghizlane Azizi	Mohamed First University, Abdelmalek Essaadi University, Morocco	Morphological, Mineral And Geochemical Characterization Of Bentonite Deposit Prospection In The External Domain Of The Eastern Rifain Chain, Morocco
Assoc. Prof. Dr. Umit GULYUZ Assoc. Prof. Dr. Mustafa ARSLAN	Kirklareli University	Efficient Removal Of Methylene Blue From Aqueous Solution By A Novel Bio-Based Adsorbent
Nader G. Khaligh	University of Malaya, Malaysia	Heteropolyanion-Based Ionic Liquids For Conversion Glycerol Into Fuel-Additive Acetines

**SUNDAY/ 12:00-14:00**

**12.09.2021**

**HEALTHY**

**SESSION-2 HALL -2**

**MODERATOR: Prof. Dr. Zeynep GÜNGÖRMÜŞ**

**ABD:06:00-08:00 /Algeria:10:00-12:00 / Albania:11:00-13:00/Argentina: 06:00-08:00 /Azerbaijan:13:00-15:00 / Benin: 10:00-12:00 /**

**Canada:05:00-07:00 / Ethiopia:12:00-14:00 / India:14:30-16:30 /Iran:13:30-15:30/ Iraq:12:00-14:00 / Kazakhstan:15:00-17:00 Kıbrıs:12:00-14:00**

**/Lebanon: 12:00-14:00 /Malaysia:22:00-00:00/ Moldova: 12:00-14:00 / Morocco:10:00-12:00/ Nigeria: 10:00-12:00// Pakistan:14:00-16:00/**

**Portuguese:10:00-12:00/ Saudi Arabia: 12:00-14:00 / Tunisia: 10:00-12:00// Ukraine: 12:00-14:00 /Ürdün: 12:00-14:00 /Vietnam:16:00-18:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Gülpınar ASLAN Ayşe Berivan BAKAN	Ağrı İbrahim Çeçen University	An Investigation Of Women's Hygiene Habits And The Affecting Factors During The Covid-19 Pandemic
Lecturer Esin SAPÇI Prof. Dr. Zeynep GÜNGÖRMÜŞ	Gaziantep Islamic Science and Technology University	Transtheoretic Model Adaptation Of Breast Self Examination Behavior
Gökçe İNAN	Selçuk University	Comparison Of Gamma Analysis For Intensity-Modulated Radiotherapy Plans In Prostate Cancer
Resc. Assist. Dr. Yusuf OLGAR	Ankara University	Investigation Of The Sodium Currents On Insulin Resistant Heart Preparations
Op. Dr. Ertuğrul ŞAHİN	İzmir Kemalpaşa Devlet Hastanesi	Characteristic Patterns And Publication Rates Of Theses Related To Spine From Postgraduate Orthopaedic Residency (2010-2020) Programmes In Turkey
Muhammad YAR	COMSATS University Islamabad/Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials India	2-Deoxy-Sugar An Innovative Pro-Angiogenic Agent- Developing Technology That Can Translate To Clinic
Op. Dr. Ertuğrul ŞAHİN	İzmir Kemalpaşa Devlet Hastanesi	Public Interest On Spine Disorders During The First Year Of The Covid-19 Pandemic: A Google Trends Study
Bouafia Waffa	University of Batna Algeria	Effect Of Simulated Gastrointestinal Digestion On The Antioxidant Capacity Of Ephedra Altissima Extract

**SUNDAY/ 12:00-14:00**

**12.09.2021**

**ENGINEERING**

**SESSION-2 HALL -3**

**MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Nuray BOSTANCIERI**

**ABD:06:00-08:00 /Algeria:10:00-12:00 / Albania:11:00-13:00/Argentina: 06:00-08:00 /Azerbaijan:13:00-15:00 /Benin: 10:00-12:00 / Canada:05:00-07:00 / Ethiopia:12:00-14:00 / India:14:30-16:30 /Iran:13:30-15:30/ Iraq:12:00-14:00 / Kazakhstan:15:00-17:00 Kıbrıs:12:00-14:00 /Lebanon: 12:00-14:00 /Malaysia:22:00-00:00/ Moldova: 12:00-14:00 / Morocco:10:00-12:00/ Nigeria: 10:00-12:00// Pakistan:14:00-16:00/ Portuguese:10:00-12:00/ Saudi Arabia: 12:00-14:00 / Tunisia: 10:00-12:00// Ukraine: 12:00-14:00 /Ürdün: 12:00-14:00 /Vietnam:16:00-18:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Lect. Dr. Çiğdem KARACA Assist. Prof. Dr. Nuray BOSTANCIERI	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri University Gaziantep University	Evaluating The Immunoreactivity Of Vegf And Beclin-1 In The Umbilical Cords Of The Pregnant Women With Diabetes
Resc. Assist. Nihan ÇELİK Assist. Prof. Dr. Ahter ŞANAL ÇIKMAN	Recep Tayyip Erdoğan University	Partial Amputation Using Mta In Permanent Teeth With Irreversible Pulpitis: Case Series
Assist. Prof. Dr. Shashank K. Mohd Shuaib Kumari Sunita Prajapati Atul Kumar Singh	Central University of Punjab India	<i>Withania somnifera</i> Phytochemical Mediated miRNA Expression Modulation in Triple Negative Breast Cancer Cells
Executive Assistant Aline Yacoubian Jad A. Degheili	American University of Beirut Medical Center/ Saint Joseph University of Beirut. Children's Hospital of Eastern Ontario, University of Ottawa, Ontario K1H 8L1, Canada.	The Effect Of Covid-19 Pandemic On The Mental Health Of Postgraduate Medical Trainees
Assist. Prof. Dr. Rida Batool	University of the Punjab Pakistan	Screening for Antibacterial Potential of Locally Used Cholesterol Lowering Medicinal Plant Extracts
Assist. Prof. Dr. Ayşe ÜLGEN Assist. Prof. Dr. Sirin ÇETİN Prof. Dr. Wentian Li	Girne Amerikan University Tokat GaziosmanPaşa University The Feinstein Institutes for Medical Research, Northwell Health, Manhasset, NY, Amerika Birleşik Devletleri	Determine The Cutoff Of D-Dimer Level For COVID-19 Severity Based On Rule Extraction From Random Forest
Jyoti Rastogi P. Bubber R.K. Singh	Sugarcane Research Institute Indira Gandhi National Open University	Optimization Of Factors Affecting <i>Agrobacterium</i> Mediated Genetic Transformation Of Sugarcane Cos 96268 Through Leaf Disc Explants Against Insect Resistant
Ala FULGA	"Nicolae Testemitanu" State University Moldova	The Nitric Oxide Synthase Activity Is Influenced By <i>Taraxacum officinale</i>

**SUNDAY/ 14:00-16:00**

**12.09.2021**

**EDUCATION**

**SESSION-3 HALL -1**

**MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKBABA**

**ABD:08:00-10:00/Algeria:12:00-14:00 / Albania:13:00-15:00/Argentina:08:00-10:00/Azerbaijan:15:00-17:00 / Benin:12:00-14:00 /**

**Canada:07:00-09:00 / Ethiopia:14:00-16:00 / India:16:30-18:30 /Iran:15:30-17:30/ Iraq:14:00-16:00 / Kazakhstan:17:00-19:00 Kıbrıs:14:00-16:00**

**/Lebanon: 14:00-16:00 /Malaysia:00:00-02:00/Moldova:14:00-16:00 / Morocco:12:00-14:00/ Nigeria:12:00-14:00/ / Pakistan:16:00-18:00/**

**Portuguese:12:00-14:00/ Saudi Arabia:14:00-16:00 /Tunisia:12:00-14:00/ Ukraine: 14:00-16:00 /Ürdün:14:00-16:00 /Vietnam:18:00-20:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Bil. Uzm. Engin YAVUZ Assoc. Prof. Dr. Mehmet Nuri KARDAŞ	MEB/ Van Yüzüncü Yıl University	The Effect Of Micro Teaching Method On The Creative Writing Skills Of Seventhing Blinging Students
Bil. Uzm. Engin YAVUZ Assoc. Prof. Dr. Mehmet Nuri KARDAŞ	MEB/ Van Yüzüncü Yıl University	The Effect Of Micro Teaching Method On The Writing Skills Of Seventhing Blinging Students
Ergoterapist Sibel KADİM Lect. Remziye AKARSU Uzman Ergoterapist Gülşah ZENGİN	Biruni University Nevşehir Hacı Bektaş Veli University	Research Of The Relationships Between Sensory Processing Skills And Nutritional Behaviors In Children With Autism Spectrum Disorder
Emrah DEĞER Assoc. Prof. Dr. Ahmet AKBABA	Van Yüzüncü Yıl University	The Effects Of Making Investigation On Group Dynamics And Motivation Between School Heads
Lecturer Elda TARTARI	Aleksander Moisiu University, Durrës, Albania	Students' Self-Regulation Learning In Online Learning Processes
Resc. Assist. Dr. Sultan ÇIKRIK	Gazi University	Öğretmen Adaylarının Siberkondrı Düzeylerinin Belirlenmesi
Resc. Assist. Dr. Sultan ÇIKRIK	Gazi University	Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi
Imasuen Kennedy	University of Benin, Benin City, Nigeria	Investigation Of The Level Of Mathematical Concepts Development In Pre –Primary Schools
MA, Senior Lecturer Madina Ashirimbetova	Suleyman Demirel University/ Kazakhstan	Application Of Edutainment In The Development Of Social And Cultural Competence In Language Classroom



**SUNDAY/ 14:00-16:00**

**12.09.2021**

**VETERINARY**

**SESSION-3 HALL -2**

**MODERATOR: Dr. Bahar ALTUNOK**

**ABD:08:00-10:00/Algeria:12:00-14:00 / Albania:13:00-15:00/Argentina:08:00-10:00/Azerbaijan:15:00-17:00 /Benin:12:00-14:00 /**

**Canada:07:00-09:00 / Ethiopia:14:00-16:00 / India:16:30-18:30 /Iran:15:30-17:30/Iraq:14:00-16:00 / Kazakhstan:17:00-19:00 Kıbrıs:14:00-16:00**

**/Lebanon: 14:00-16:00 /Malaysia:00:00-02:00/ Moldova:14:00-16:00 / Morocco:12:00-14:00/ Nigeria:12:00-14:00// Pakistan:16:00-18:00/**

**Portuguese:12:00-14:00/ Saudi Arabia:14:00-16:00 /Tunisia:12:00-14:00/ Ukraine: 14:00-16:00 /Ürdün:14:00-16:00 /Vietnam:18:00-20:00**

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Esra ÇELİK Aşkın YAŞAR	Selcuk University	Relationship Between Ecofeminism And Food Ethics
Esra ÇELİK Aşkın YAŞAR	Selcuk University	Ecofeminism: Identicalness Of Women, Nature, Animals, And Food
Victoria FERNÁNDEZ ETCHEGARAY Soledad Camila VILLAMIL Hebe Tania FERNÁNDEZ Verónica Ana PIÑEIRO	Universidad Nacional del Sur, Argentina	Bibliometric Analysis Of The Use Of Beehive Products As A Nutritional Complement In Poultry Feeding
Visiting Lecturer Dr. Sanaullah Sajid	Institute of Microbiology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan	Development Of Immune Complex Vaccine For The Prevention Of Infectious Bursal Disease Virus In Poultry Birds
Ghizlane AZIZI Mustapha Akodad Mostafa Layachi Mourad Baghour Hicham Gueddari Ouassila RIOUCHI Hanane AIT HMEID Abdelmajid Moumen	Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions Mohamed 1st University, Regional Center of the National Institute for Fisheries Research, Morocco	Biomonitoring study of trace metals in mussels from Al Hoceima Coasts of Moroccan Mediterranean Sea
Saidu Mohammed Sam	National Open University Of Nigeria	Impact Of Motivation On Employees Productivity: A Study Of Animal Feeds And Food Processing Companies In Kaduna State – Nigeria
Dr. Abdullah BAYCAR	Siirt University	Royal Jelly As A Functional Food Ingredient And Its Functional Properties

**SUNDAY/ 14:00-16:00**

**12.09.2021**

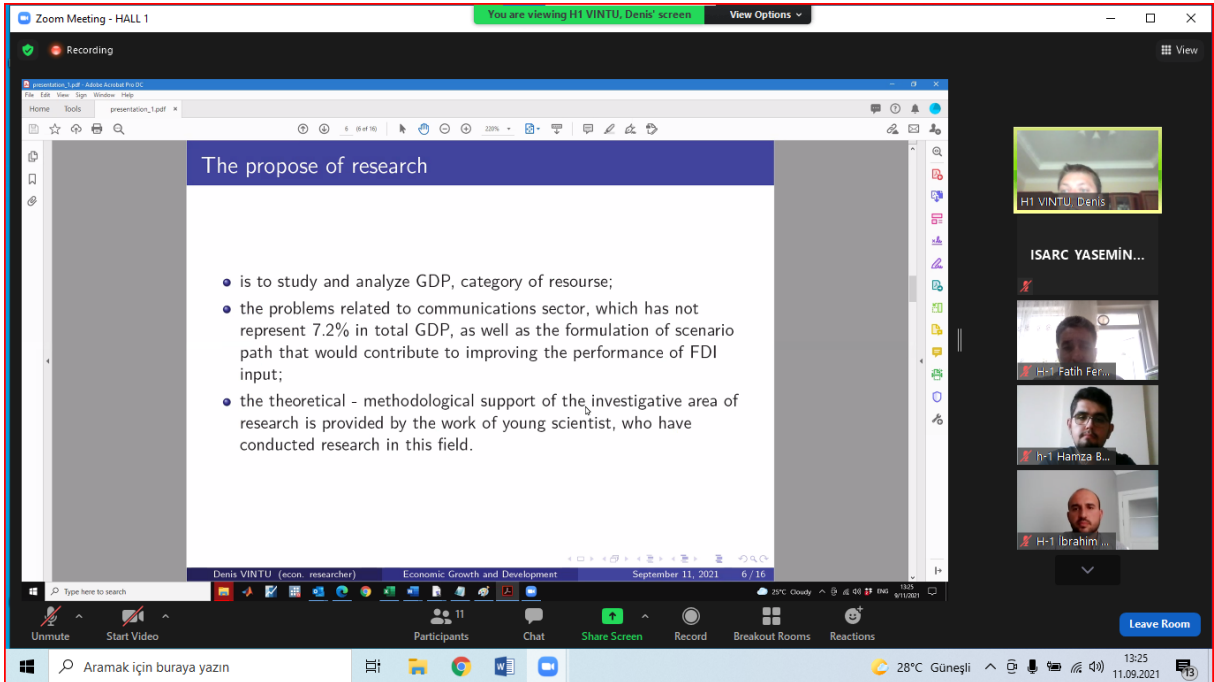
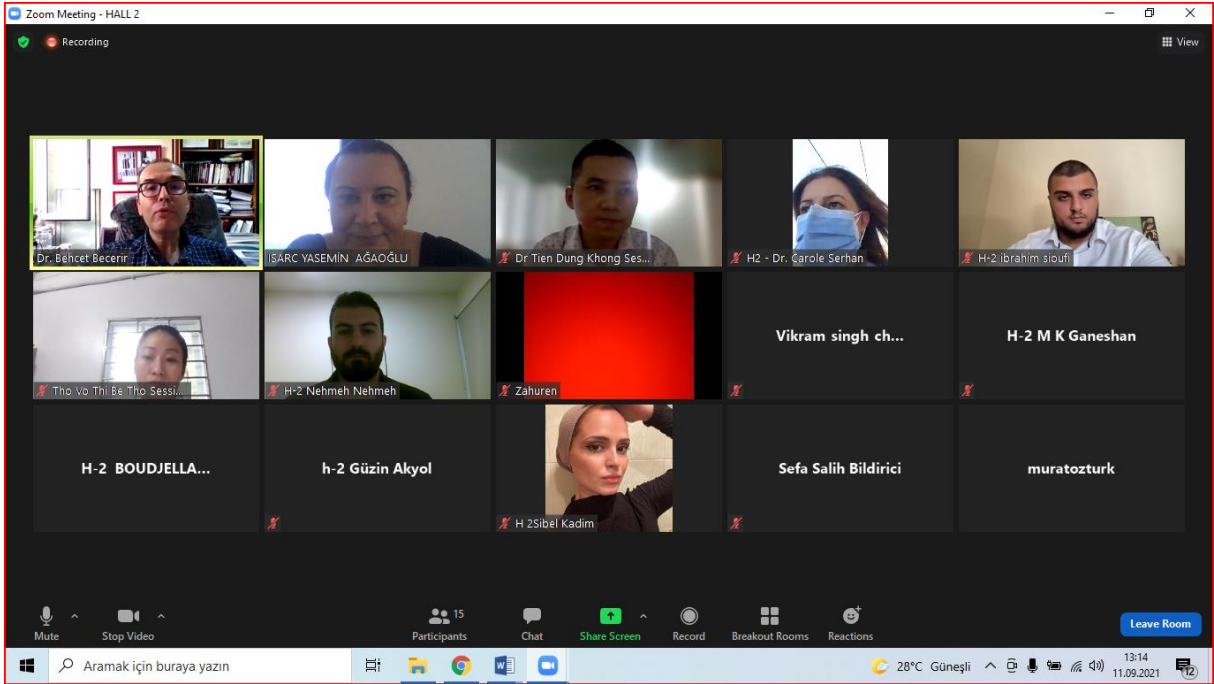
**BIOLOGY**

**SESSION-3 HALL -3**  
**MODERATOR: Dr. Rania KARA**

ABD:08:00-10:00/Algeria:12:00-14:00 / Albania:13:00-15:00/Argentina:08:00-10:00/Azerbaijan:15:00-17:00/Benin:12:00-14:00 / Canada:07:00-09:00 / Ethiopia:14:00-16:00 / India:16:30-18:30 /Iran:15:30-17:30/ Iraq:14:00-16:00 / Kazakhstan:17:00-19:00 Kibris:14:00-16:00 /Lebanon: 14:00-16:00 /Malaysia:00:00-02:00/ Moldova:14:00-16:00 / Morocco:12:00-14:00/ Nigeria:12:00-14:00/ / Pakistan:16:00-18:00/ Portuguese:12:00-14:00/ Saudi Arabia:14:00-16:00 /Tunisia:12:00-14:00/ Ukraine: 14:00-16:00 /Ürdün:14:00-16:00 /Vietnam:18:00-20:00

<b>AUTHORS</b>	<b>AFFILIATION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Ouassila Riouchi Faid El Madani Ali Skalli Mustapha Akodad Abdelmajid Moumen Hanane Ait Hmeid Ghizlane Azizi Hicham Guedari Mourad Baghour	Nador, Mohamed 1st University, Morocco. INRH-Nador Regional Center	Ecological study and biodiversity of microalgae at the level of the lagoon of NADOR- Morocco
Ouassila Riouchi Faid El Madani Ali Skalli Mustapha Akodad Abdelmajid Moumen Hanane Ait Hmeid Ghizlane Azizi Hicham Guedari Mourad Baghour	Nador, Mohamed 1st University, Morocco. INRH-Nador Regional Center	Seasonal hydrobiological study of the lagoon of Nador (Morocco)
Ines REFES Samir DJEMLI Mabrook BOUSSENA Abdelkrim TAHRAOUI	University Badji Mokhtar Annaba Algeria	Study Of The Toxic Effects Of A Pesticide (Abamectin) On Renal Activity In Pregnant Rats Treated With Olive Oil
Hanane Ait Hmeid Mustapha Akodad Mourad Baghour Abdelmajid Moumen Ali Skalli Hicham Guedarri Yassine El Yousfi Ouassila Riouchi Ghizlane Azizi	Abdelmalek Essaadi University, Morocco/ Mohamed First University	Experimental Design And Modeling Of Removal Of Organic Matter And Nutrients In The OMW by Calcium Bentonite
Dr. Alpa Varsani Dr. Kapila Manoj Menon Dr. Ranjana Bengani Archana Chaudhari	Veer Narmad South Gujarat University, Surat	Phytoremediation Potential Of <i>Eichhorma Sp.</i> For The Treatment Of Sugar Mill Effluent
Souad Rakass Hicham Oudghiri Hassani Ahmed Mohmoud Fethi Kooli Mostafa Abboudi Sami Ben Aoun	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Qatar Petroleum, Islamic University of Madinah, Saudi Arabia; Taibah University, Saudi Arabia;	Efficient Nanosorbent for Methylene Blue Dye Removal from Aqueous Solutions
Dr. Nazia Jamil	University of the Punjab, Quaid-e-Azam Campus, Pakistan	Characterization, Production and Genetics of Bacterial Plastics: Lab scale research
Assist. Prof. Dr. K. R. Padma Reader, K. R. Don	Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India	Antiviral Actions of Curcumin on ACE2 Receptor Acts as Efficient Drug Candidate Against SARCoV-2
Dr. Rania KARA	Abbes Laghrour University, Algeria	Effect of Mg doping on ZnO thin Films and Their Behaviour on Cu <sub>2</sub> O/ZnO Heterojunction Solar Cells Prepared by Electrochemical Deposition

# PHOTO GALLERY



Zoom Meeting - HALL 1

You are viewing H-1 İbrahim DURMUŞ' screen

View Options

Recording...

PowerPoint Slayt Gösterisi - [11-12 Eylül 2. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar ve İnnovasyon Kongresi (İbrahim Durmuş)] - Microsoft PowerPoint

## Giriş (Input)

- Günlümüz Covid-19 döneminde hem eğitimcileri hem öğrencileri etkileyen salgın hastalığın varlığı insanların hareket alanını kısıtlayabilmektedir. Bu durum eğitimcileri faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için uzaktan eğitim zorunluluğunu oluşturmuştur. Uzaktan eğitim süreci hem eğitimciler hem de öğrenciler için öğrenmeye yeni boyutlar kazandırmıştır.
- In today's Covid-19 era, the presence of an epidemic that affects both educators and students can restrict people's movement. This situation has created the necessity of distance education for educators to carry out their activities. The distance education process has brought new dimensions to learning for both educators and students.

Çevre (environment)

Eğitimciler (educators)

Covid-19

Öğrenciler (students)

Zoom Meeting Controls: Unmute, Start Video, Participants (11), Chat, Share Screen, Pause/Stop Recording, Breakout Rooms, Reactions, Leave Room

System Tray: Aramak için buraya yazın, 29°C Güneşli, 13:57 11.09.2021

Recording...

### Cinsiyete ve İBBS 2. Düzeye göre İstihdam oranı, 2019

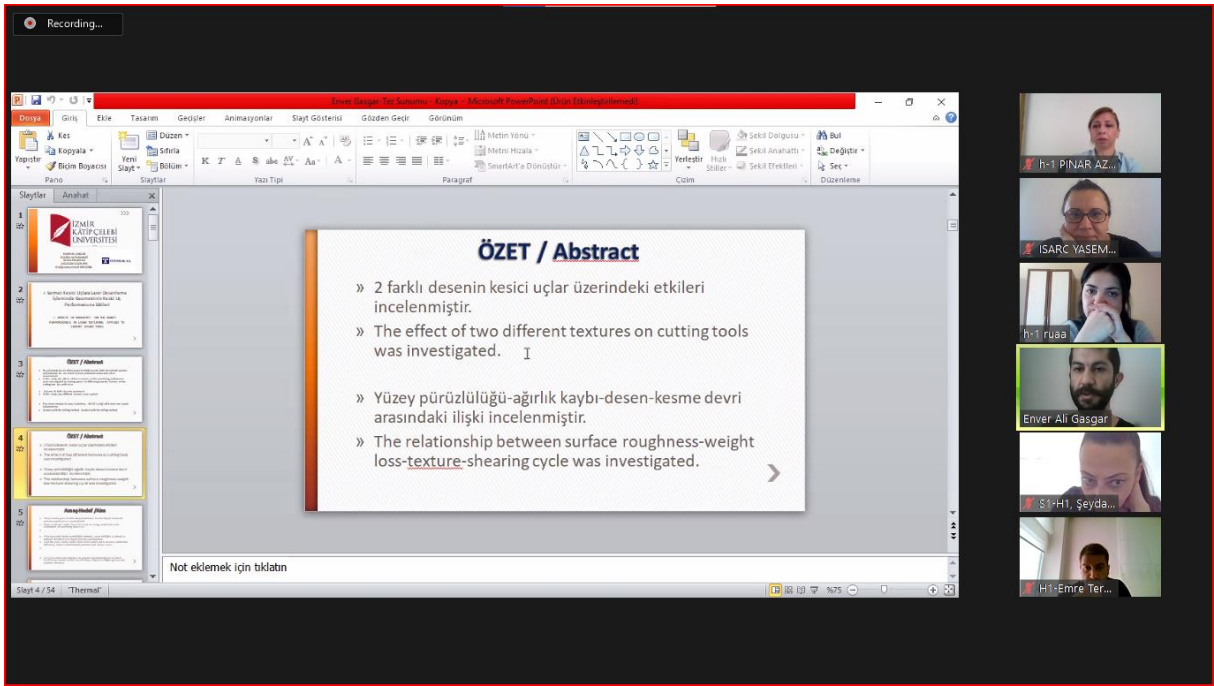
Employment rate by sex and SR Level 2, 2019 (İTİS-Yüksek)

	Toplam Total	Erkek Male	Kadın Female
<b>İBBS 2. Düzey - SR Level 2</b>	<b>46,7</b>	<b>63,1</b>	<b>26,7</b>
<b>TR Türkiye-Turkey</b>	<b>46,9</b>	<b>67,1</b>	<b>30,6</b>
TR10 (İstanbul)	60,0	71,0	34,0
TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	44,3	60,0	24,6
TR31 (Lerin)	47,2	63,0	30,0
TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	61,2	68,2	37,5
TR33 (Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	47,6	64,0	30,0
TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	46,5	62,0	26,5
TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	46,0	65,4	26,6
TR51 (Ankara)	46,3	63,7	27,0
TR52 (Konya, Karaman)	46,9	67,7	27,6
TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	49,2	64,6	33,0
TR62 (Adana, Mersin)	43,6	60,3	27,6
TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Gaziantep)	39,9	67,6	22,1
TR71 (Kırkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	44,5	62,5	27,4
TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	40,6	60,1	21,2
TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	46,2	61,0	31,0
TR82 (Kastamonu, Çankır, Sınop)	49,3	63,2	36,0
TR83 (Bartın, Tokat, Çorum, Amasya)	49,4	65,2	34,6
TR80 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	50,0	63,7	38,0
TR91 (Erzurum, Erzurum, Bayburt)	42,6	61,3	24,6
TR92 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	42,0	59,0	20,0
TR81 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	46,4	63,2	30,6
TR82 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari)	37,0	55,4	20,1
TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	40,2	60,3	26,7
TRC2 (Sanlıurfa, Diyarbakır)	35,7	52,2	19,7
TRC3 (Mardin, Batman, Şanlıurfa, Siirt)	30,0	49,4	12,4

TÜİK İstatistikleri Kadir, 2020  
Türkiye İstatistik Kurumu, 2020  
Kaynak: TÜİK, Ekonomik İşgücü Araştırması, 2019  
Source: Türkiye İstatistik Kurumu, Labour Force Survey, 2019

Zoom Meeting Controls: Unmute, Start Video, Participants (11), Chat, Share Screen, Pause/Stop Recording, Breakout Rooms, Reactions, Leave Room

System Tray: Aramak için buraya yazın, 29°C Güneşli, 13:57 11.09.2021

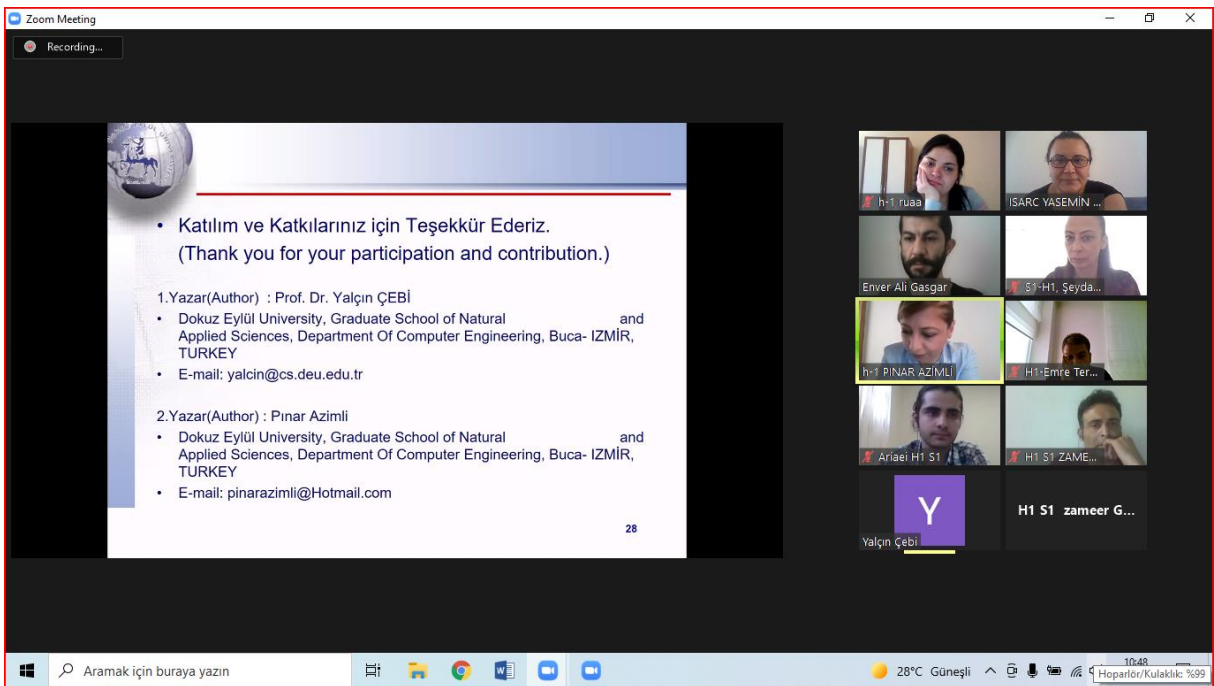


Recording...

ÖZET / Abstract

- » 2 farklı desenin kesici uçlar üzerindeki etkileri incelenmiştir.
- » The effect of two different textures on cutting tools was investigated.
- » Yüzey pürüzlülüğü-ağırlık kaybı-desen-kesme devri arasındaki ilişki incelenmiştir.
- » The relationship between surface roughness-weight loss-texture-shearing cycle was investigated.

Not eklemek için tıklayın



Zoom Meeting

Recording...

Katılım ve Katılarınız için Teşekkür Ederiz.  
(Thank you for your participation and contribution.)

- 1.Yazar(Author) : Prof. Dr. Yalçın ÇEBİ  
Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department Of Computer Engineering, Buca- IZMİR, TURKEY  
E-mail: yalcin@cs.deu.edu.tr
- 2.Yazar(Author) : Pınar Azimli  
Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department Of Computer Engineering, Buca- IZMİR, TURKEY  
E-mail: pinarazimli@Hotmail.com

28

28°C Güneşli

10:48 Hoparlör/Kulaklık: %99

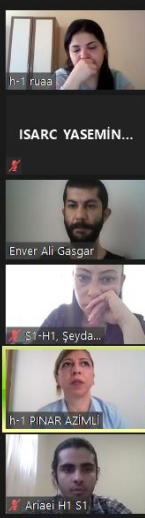


Recording...

## Tedarikçi Analiz Modeli (Supplier Analysis Model)

- Yapılandırılmamış veriler yapılandırılmış veriye dönüştürülmektedir.  
(*Unstructured data is transformed into structured data.*)
- Firmaya özel şablon tanımlaması ile TS ve TD kriterleri gruplanabilmekte ve ağırlıklandırılabilir. (TS and TD criteria can be grouped and weighted with the company-specific template definition)

7

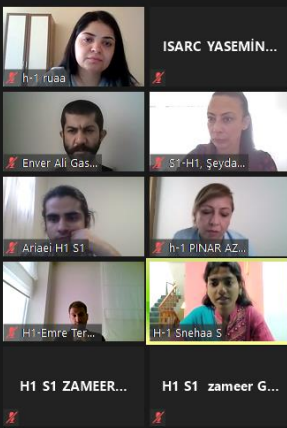


Zoom Meeting

Recording...

## EXISTING WORK

- The existing techniques of the door locking system are using mechanical devices made of forged metal.
- Later locking system using GSM(Global System for Mobile Communication) technology, motion sensor PIR(Passive Infrared Sensor), RFID(Radio Frequency Identification) technology, Bluetooth technology were developed.
- Recently because of Biometric Engineering, voice recognition system, fingerprint readers and retina eye scanners were developed.



Windows taskbar: Aramak için buraya yazın, 29°C Güneşli, 11-44 12.09.2021





## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

<b>MODERATING EFFECT OF SALES GROWTH ON THE RELATIONSHIP BETWEEN LIQUIDITY MANAGEMENT AND FINANCIAL PERFORMANCE OF LISTED OIL AND GAS COMPANIES IN NIGERIA.....</b>	<b>37</b>
<b>Amiru Balarabe LAWAL</b>	
<b>Department of Business Administration Faculty of Management Sciences Kaduna State University .....</b>	<b>37</b>
<b>Abdulkadir JAMILU</b>	
<b>THE ANALYSIS OF BUSINESS CYCLES: FROM „RAMSEY-CASS KOOPMANS MODEL” TO MACROECONOMETRIC-IMPULSE DATA MODEL.....</b>	<b>38</b>
<b>Denis VINTU PhD candidate</b>	
<b>TÜRKİYE’DE GİRİŞİMCİLİĞE YÖNELİK VERGİ TEŞVİKLERİ: TEKNOPARKLAR .....</b>	<b>39</b>
<b>Hamza BAYRAKTAR</b>	
<b>STRATEJİK LİDERLİĞİN KURUMSAL İTİBAR ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ .....</b>	<b>49</b>
<b>Azhar Alı Ahmed ALJORANI, Dr. Öğr. Üy. Fatih Ferhat ÇETİNKAYA</b>	
<b>ENFLASYON YAKINSAMASININ GEÇERLİLİĞİ: AB ÜLKELERİ VE TÜRKİYE EKONOMİLERİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA</b>	
<b>Arş. Gör. Sefa ÖZBEK, Dr. Arş. Gör. Mustafa NAİMOĞLU</b>	
<b>COVID-19 DÖNEMİ UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİ, SANAL ÖĞRENME VE SOSYAL ÖĞRENME KURAMI FARKLI BİR ÇERÇEVE .....</b>	<b>73</b>
<b>Öğr. Gör. Dr. İbrahim DURMUŞ</b>	
<b>TÜRKİYE’DE KARBONDİOKSİT EMİSYONUNU AZALTICI/ ARTIRICI FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: FOURIER ADL EŞBÜTÜNLEŞME YAKLAŞIMI .....</b>	<b>87</b>
<b>Dr. Arş. Gör. Mustafa NAİMOĞLU, Arş. Gör. Sefa ÖZBEK</b>	
<b>TÜRKİYE’DE YÜKSEKÖĞRETİMDE GİRİŞİMCİLİK EĞİTİMLERİNİN AÇMAZLARI VE İKİLEMLERİ .....</b>	<b>99</b>
<b>Esra Sena TÜRKÖ</b>	
<b>EKONOMİK BÜYÜMEDE KADIN İSTİHDAMI VE GİRİŞİMCİLİĞİNİN ROLÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ .....</b>	<b>111</b>
<b>Alper GEDİK</b>	
<b>ORGANIZATIONAL COMMITMENT AND TURNOVER INTENTIONS: EMPIRICAL EVIDENCE FROM LEBANON DURING THE ECONOMIC DOWNTURN.....</b>	<b>122</b>
<b>Carole Serhan, Nehme Nehme, Ibrahim Sioufi</b>	
<b>A STUDY OF WORK-LIFE BALANCE AND JOB SATISFACTION OF EMPLOYEES .....</b>	<b>123</b>
<b>Dr. Vikram Singh Chouhan</b>	
<b>DECISION INTEGRATION, SYNCHRONIZATION, SUPPLY CHAIN CAPABILITIES AND COMPETITIVE ADVANTAGE IN IRANIAN RETAILING SECTOR .....</b>	<b>124</b>
<b>Assistant Professor Dr. Alireza Moghaddasi</b>	

<b>FUTURE OF CRYPTOCURRENCY AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGY .....</b>	<b>125</b>
<b>Ph. D Research Scholar, M. K. GANESHAN</b>	
<b>UTILIZATION OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AS A STRATEGIC TOOL FOR INCREASED MARKETING PERFORMANCE OF THE NIGERIAN BUSINESS ENVIRONMENT .....</b>	<b>135</b>
<b>Ismail Olufemi Amusat, Jolaolu Olumide Oyeleye, Titus Olugbemileke Sanyaolu</b>	
<b>EFFECTS OF EXPERIENTIAL MARKETING ON BRAND RECOGNITION AND CUSTOMER RETENTION OF AUTOMOBILE USERS .....</b>	<b>145</b>
<b>Ismail Olufemi Amusat, Jolaolu Olumide Oyeleye, Titus Olugbemileke Sanyaolu</b>	
<b>INFLUENCE OF ACHIEVEMENT MOTIVATION ON ENTREPRENEURIAL PERFORMANCE. A ÖSTUDY OF SELECTED SMALL, MEDIUM ENTERPRISES IN IKORODU, LAGOS NIGERIA.....</b>	<b>158</b>
<b>Lanke Benedict AWOMAILO, Sunday OJEDIRAN, Johnson O. AYENI</b>	
<b>ECONOMIC APPROACHES AND THEORETICAL BASES FOR SUSTAINABLE VALUE CHAIN DEVELOPMENT: A CASE STUDY OF LOTUS IN VIETNAM .....</b>	<b>159</b>
<b>Tho Vo Thi Be, Khiem Nguyen Tri, Tien Dung Khong</b>	
<b>SAFETY AWARENESS AT SEA: PERSPECTIVES FROM MARINE UNIT, ROYAL MALAYSIAN CUSTOM DEPARTMENT .....</b>	<b>172</b>
<b>Herman Shah bin Anuar, Zahuren bin Teh</b>	
<b>SİİRT KOŞULLARINDA AYÇİÇEĞİ (<i>Helianthus Annuus</i> L.) BİTKİSİNİN İKİ FARKLI YÖNTEM İLE BİTKİ SU TÜKETİMİNİN SAPTANMASI .....</b>	<b>188</b>
<b>Ali Beyhan UÇAK</b>	
<b>INVASIVE ALIEN SPECIES IN TEHSIL BILLAWAR OF DISTRICT KATHUA, JAMMU AND KASHMIR, INDIA .....</b>	<b>195</b>
<b>Sanjeev Kumar Gupta, Dr. R.K. Manhas</b>	
<b>BERBERIS VUGARIS (<i>BERBERIDACEAE</i>) EXTRACT EFFECTS IN LEAD INTOXICATED MICE .....</b>	<b>196</b>
<b>Jawhar LAAMECH, Abdelkader Jalil EL HANGOUCHE, Saad CHAKKOR, Jaouad EL-HILALY, Hamadi FETOUI, Yassine CHTOUROU, Badiia LYOUSSI</b>	
<b>ENVIRONEMENTAL IMPACT OF CHRONIC EXPOSURE TO TRACE ELEMENTS IN TENEEGERS ....</b>	<b>198</b>
<b>Jawhar LAAMECH, Abdelkader Jalil EL HANGOUCHE, Youssra AMEKRAN, Saad CHAKKOR, Adil NAJDI, Abdenbi BEN DRISS, El Khalil BEN DRISS, Adnane LOUAJRI, Badiia LYOUSSI</b>	
<b>AMASYA İLİNDE TOPRAK TARIMI ÇİFTÇİLERİNİN ORGANİK TARIM ANLAYIŞI .....</b>	<b>200</b>
<b>Mehmet AKSOY, Başaran KARADEMİR, İbrahim Hakkı KADİRHANOĞULLARI</b>	
<b><i>Lavandula stoechas</i> L. (KARABAŞ OTU) BİTKİSİNİN KİMYASAL İÇERİĞİNİN BELİRLENMESİ .....</b>	<b>202</b>
<b>Oğuzhan KOÇER</b>	
<b>EVALUATION OF DROUGHT TOLERANCE IN SIXTEEN DURUM WHEAT UNDER FIELD CONDITIONS IN THE SAIS REGION.....</b>	<b>204</b>
<b>SAGHOURI EL IDRİSSI Imane, SELAMI Wafae, KETTANI Rajae, FERRAHI Moha, BRHADDA Najiba</b>	

<b>ENHANCING AN INFLUENCING EXPERIENCE FOR STUDENTS OF AGRICULTURE IN NIGERIAN UNIVERSITIES; A KEY THAT UNLOCKS.....</b>	<b>205</b>
<b>IBRAHIM-OLE SIN, Sikiru</b>	
<b>MUSHROOM CULTIVATION: A WAY FOR BETTER FUTURE .....</b>	<b>215</b>
<b>Siddhant, P.O. Ukaogo, Shalini Mishra</b>	
<b>DEVELOPMENT OF DURUM WHEAT YIELDS UNDER FIELD OF DROUGHT IN THE FES SAIS REGION SAGHOURI EL IDRISSE Imane, ADIBA Atman, KETTANI Rajae, FERRAHI Moha,</b>	
<b>BRHADDA Najiba, ZIRI Rabea</b>	
<b>PID KONTROLÖR PARAMETRELERİNİN SİSTEM CEVABINA ETKİLERİ VE ÖRNEK BİR UYGULAMA .....</b>	<b>218</b>
<b>Öğr. Gör. Dr. Mehmet ÇINAR</b>	
<b>FREKANS CEVABI YÖNTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>224</b>
<b>Öğr. Gör. Dr. Mehmet ÇINAR</b>	
<b>DESIGN AND IMPLEMENTATION OF GEOLOCATION SYSTEM USING.....</b>	<b>231</b>
<b>LOW-COST TERMINAL NODE CONTROLLER HARDWARE.....</b>	<b>231</b>
<b>Yusuf Elşeyh Veys, Serkan ÖZBAY</b>	
<b>FINDING SOLUTIONS FOR OPTIMAL REACTIVE POWER DISPATCH SOLUTION BY LOSSES MINIMIZATION USING NOVEL EVOLUTIONARY TECHNIQUES .....</b>	<b>239</b>
<b>Boudjella Houari, Larouci Benyekhlef, Ayad Ahmed Nour El Islam, Sitayeb Abdelkader, Achour Meriam</b>	
<b>ATIK TEKERLEK LASTIĞI İÇEREN HARCLARIN ASİT VE SÜLFAT SALDIRISINA DAYANIMI.....</b>	<b>240</b>
<b>Murat ÖZTÜRK, Müzeyyen BALCIKANLI BANKIR</b>	
<b>NYLON KUMAŞLARIN REAKTİF BOYARMADDELERLE BOYANMASINDA MORDAN KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI.....</b>	<b>248</b>
<b>Güzin AKYOL, Behçet BECERİR</b>	
<b>EFFECT OF LOW RATE BUTANOL ON COMPRESSION IGNITION ENGINE EMISSIONS.....</b>	<b>262</b>
<b>Ilker Turgut YILMAZ</b>	
<b>BIHARMONIC MAPS ON GENERALIZED WARPED PRODUCT MANIFOLDS .....</b>	<b>268</b>
<b>Dr. NOUR EL HOUDA DJAA, Dr. Abderrahim Zagane</b>	
<b>EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF WORKABILITY OF COCONUT FIBER REINFORCED CONCRETE.....</b>	<b>269</b>
<b>Muhammad Adnan, Muhammad Sohail Jameel, Tabish, Ali Raza</b>	
<b>BEHAVIOUR OF BRICK MASONRY STRUCTURES DURING FIRE EVENT: A REVIEW .....</b>	<b>275</b>
<b>Muhammad Adnan, Muhammad Sohail Jameel, Tabish, Ali Raza</b>	
<b>DESIGN, ANALYSIS AND FABRICATION OF ULTRASONIC POWER HORNS USED TO PRODUCE MEDICAL (SURGICAL) FACE MASK AND THEIR SUPPLEMENTS .....</b>	<b>282</b>
<b>Ziad Shakeeb Al Sarraf, Khalid Alias Hammo</b>	

<b>MARKA DEĞERİ VE SOSYAL MEDYA KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA .....</b>	<b>283</b>
<b>Hale Nur GÜLER</b>	
<b>THE TRIBAL WOMEN OF THE NORTHEAST STATE OF INDIA – TRIPURA – AN INDIGENOUS PRETTIFICATION.....</b>	<b>292</b>
<b>Ananda Majumdar</b>	
<b>LINGUISTIC ANALYSIS OF SYNONYMY IN THE STUDY OF QUANTITATIVE CATEGORIES (based on materials from Azerbaijani and English languages) .....</b>	<b>300</b>
<b>AYGUN AMANALIYEVA</b>	
<b>AN ANALYSIS OF ADOLESCENT’S INSIGHTS OF PSYCHOLOGICAL IMMUNITY: UNDERSTANDING FACTORS THAT INFLUENCE THEM THROUGH INTERVIEW STUDY.....</b>	<b>313</b>
<b>Tanveer Kaur, Assistant Professor Dr. Rajashree Roy Som</b>	
<b>SCIENTIFIC STUDY OF BALANCE (AL-MİZÂN) IN THE LIGHT OF SŪRAH .....</b>	<b>314</b>
<b>AL-RAHMÂN .....</b>	<b>314</b>
<b>Ph. D Scholar, Rehana Kanwal</b>	
<b>WOMEN AND THE HUMAN RIGHTS .....</b>	<b>315</b>
<b>HoD/Associate Professor, Dr. Preeti Tewary</b>	
<b>AN IDIOGRAPHIC APPROACH INTO TABOO TOPICS IN ELT .....</b>	<b>316</b>
<b>Assoc. Prof. Dr. Ömer Gökhan ULUM</b>	
<b>COVID-19 PANDEMİSİNDE KADINLARIN HİJYEN ALIŞKANLIKLARININ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ.....</b>	<b>321</b>
<b>Gülpinar ASLAN, Ayse Berivan BAKAN</b>	
<b>KENDİ KENDİNE MEME MUAYENESİ DAVRANIŞININ TRANSTEORETİK MODELE UYARLANMASI.....</b>	<b>327</b>
<b>Öğretim Görevlisi Esin SAPÇI, Prof. Dr. Zeynep GÜNGÖRMÜŞ</b>	
<b>PROSTAT KANSERİNDE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLARI İÇİN GAMA ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....</b>	<b>329</b>
<b>Gökçen İnan</b>	
<b>SODYUM AKIMLARININ İNSÜLİN DİRENCİ GELİŞMİŞ HAYVAN MODELLERİNDE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ .....</b>	<b>336</b>
<b>Araştırma Görevlisi Dr. Yusuf OLĞAR</b>	
<b>TÜRKİYE'DE ORTOPEDİ UZMANLIK PROGRAMLARINDA (2010-2020) OMURGA İLE İLİŞKİLİ TEZLERİN ÖZELLİKLERİ VE YAYIN ORANLARI .....</b>	<b>338</b>
<b>Op. Dr. Ertuğrul ŞAHİN</b>	
<b>COVID-19 PANDEMİSİNİN İLK YILINDA OMURGA HASTALIKLARINA KARŞI TOPLUMUN İLGİSİ: BİR GOOGLE TRENDS ÇALIŞMASI .....</b>	<b>342</b>
<b>Op. Dr. Ertuğrul ŞAHİN</b>	

<b>2-DEOXY-SUGAR AN INNOVATIVE PRO-ANGIOGENIC AGENT- DEVELOPING TECHNOLOGY THAT CAN TRANSLATE TO CLINIC .....</b>	<b>351</b>
<b>Muhammad YAR</b>	
<b>EFFECT OF SIMULATED GASTROINTESTINAL DIGESTION ON THE ANTIOXIDANT CAPACITY OF EPHEDRA ALTISSIMA EXTRACT .....</b>	<b>352</b>
<b>Bouafia Waffa</b>	
<b>EVALUATING THE IMMUNOREACTIVITY OF VEGF AND BECLIN-1 IN THE UMBILICAL CORDS OF THE PREGNANT WOMEN WITH DIABETES .....</b>	<b>353</b>
<b>Çiğdem KARACA, Nuray BOSTANCIERI</b>	
<b>İRREVERSİBL PULPİTİSLİ DAİMİ DİŞLERDE MTA İLE PARSİYEL AMPUTASYON: OLGU SERİSİ ..</b>	<b>364</b>
<b>Nihan ÇELİK, Ahter ŞANAL ÇIKMAN</b>	
<b>PARTIAL AMPUTATION USING MTA IN PERMANENT TEETH WITH IRRIVERSIBLE PULPITIS: CASE SERIES.....</b>	<b>365</b>
<b>Nihan ÇELİK, Ahter ŞANAL ÇIKMAN</b>	
<b>WITHANIA SOMNIFERA PHYTOCHEMICAL MEDIATED MIRNA EXPRESSION MODULATION IN TRIPLE NEGATIVE BREAST CANCER CELLS.....</b>	<b>366</b>
<b>Shashank Kumar, Mohd Shuaib, Kumari Sunita Prajapati, Atul Kumar Singh</b>	
<b>THE EFFECT OF COVID-19 PANDEMIC ON THE MENTAL HEALTH OF POSTGRADUATE MEDICAL TRAINEES.....</b>	<b>367</b>
<b>Aline Yacoubian, Jad A. Degheili</b>	
<b>SCREENING FOR ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LOCALLY USED CHOLESTEROL LOWERING MEDICINAL PLANT EXTRACTS.....</b>	<b>369</b>
<b>Dr. Rida Batool</b>	
<b>DETERMINE THE CUTOFF OF D-DIMER LEVEL FOR COVID-19 SEVERITY BASED ON RULE EXTRACTION FROM RANDOM FOREST .....</b>	<b>370</b>
<b>Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÜLGEN, Dr. Öğr. Üyesi Şirin ÇETİN, Prof. Dr. Wentian LI</b>	
<b>OPTIMIZATION OF FACTORS AFFECTING AGROBACTERIUM MEDIATED GENETIC TRANSFORMATION OF SUGARCANE COS 96268 THROUGH LEAF DISC EXPLANTS AGAINST INSECT RESISTANT.....</b>	<b>375</b>
<b>Jyoti Rastogi, P. Bubber, R.K. Singh</b>	
<b>THE NITRIC OXIDE SINTHASE ACTIVITY IS INFLUENCED BY TARAXACUM OFFICINALE .....</b>	<b>376</b>
<b>Ala FULGA</b>	
<b>SERMET KESİCİ UÇLARA LAZER DESENLEME İŞLEMİNDE GEOMETRİNİN KESİCİ UÇ PERFORMANSINA ETKİLERİ .....</b>	<b>377</b>
<b>Enver Ali GASGAR, Tuğrul SOYUSINMEZ, Tolga PALANDUZ, Oğuzcan GÜZELİPEK, Onur ERTUĞRUL</b>	
<b>OTO KODLAYICILAR VE GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ İLE BEYİN TÜMÖRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI .....</b>	<b>378</b>
<b>Ruaa ADIL ABDULHUSSEIN, Serkan KESER</b>	

<b>A REVIEW ON LOAD FORECASTING TECHNIQUES AND METHODS .....</b>	<b>379</b>
<b>Seada Hussen, Frie Ayalew</b>	
<b>KARAR VERMEDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE TEDARİKÇİ DEĞERLENDİRMESİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ .....</b>	<b>389</b>
<b>Prof. Dr. Yalçın ÇEBİ, Pınar AZİMLİ</b>	
<b>FIRE DETECTION USING DEAP LEARNING METHODS.....</b>	<b>391</b>
<b>Mehran YAZDI, Mehdi ARIAEL</b>	
<b>COMPARISON OF GIS ASSISTED INTERPOLATION TECHNIQUES FOR SPATIAL DISTRIBUTION OF AVERAGE ANNUAL TOTAL RAINFALL .....</b>	<b>399</b>
<b>Dr. Emre TERCAN</b>	
<b>ILICA KOYU (İZMİR, TÜRKİYE) BENTİK FORAMİNİFERLERİ VE DENİZ SEDİMENTLERİNDEN ELDE EDİLEN SAYISAL VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....</b>	<b>406</b>
<b>Şeyda PARLAR</b>	
<b>AN OVERVIEW OF VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS .....</b>	<b>408</b>
<b>Fatima zahra RAISSOUNI, Abdeljabbar CHERKAOUİ</b>	
<b>A SURVIVAL ANALYSIS OF COVID-19 CONTRACTED PATIENTS USING MACHINE-LEARNING APPROACH.....</b>	<b>409</b>
<b>Dr. Zameer Gulzar, Tawseef Ahmad</b>	
<b>AUTOMATIC DOOR LOCK SYSTEM USING TV REMOTE .....</b>	<b>410</b>
<b>Snehaa S, R, Sathya Vignesh, Rosaline S.</b>	
<b>INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM IN THE AGE OF BIG DATA AND INTERNET OF THINGS.....</b>	<b>411</b>
<b>Abderrachid ERREZGOUNY, Prof. Dr. Abdeljabbar CHERKAOUİ</b>	
<b>PAYLAŞILAN LİDERLİK VE ÖRGÜTSEL ÇEKİCİLİK.....</b>	<b>412</b>
<b>Dr. Öğr. Üyesi Selçuk DEMİR, Dr. Öğr. Üyesi Necati ÇOBANOĞLU</b>	
<b>ÖRGÜTSEL ADALET ALGISI ÖĞRETMENLERDE ETİK DEĞERLERİ ETKİLER Mİ?.....</b>	<b>418</b>
<b>Dr Öğr. Üyesi Necati ÇOBANOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Selçuk DEMİR</b>	
<b>OBESITY FREQUENCY IN VAN CENTRAL PRIMARY AND HIGH SCHOOL STUDENTS.....</b>	<b>424</b>
<b>Mehmet Emin YILDIZ, Burhan ADAK</b>	
<b>A NEW AUTHENTICATION'S APPROACH FOR ACCESSING A CLOUD DATABASE .....</b>	<b>432</b>
<b>Assist. Prof. Dr. Mohamed Glaoui</b>	
<b>INQUIRING THE IMPACTS OF COVID-19 ON THE PRODUCTION OF SPEECH.....</b>	<b>433</b>
<b>SOUNDS: A CASE STUDY OF ADJARRA UNIVERSITY CENTER.....</b>	<b>433</b>
<b>Amadou SALAMI</b>	
<b>MANAGEMENT SYSTEMS IN THE HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS.....</b>	<b>434</b>
<b>Viktor Sopiha, Halyna Havryshchak</b>	

<b>ENHANCING AN INFLUENCING EXPERIENCE FOR STUDENTS OF AGRICULTURE IN NIGERIAN UNIVERSITIES; A KEY THAT UNLOCKS.....</b>	<b>435</b>
<b>IBRAHIM-OLE SIN, Sikiru</b>	
<b>ACADEMIC WRITING IN LEBANESE CONTEXT: PERSONAL REFLECTIONS .....</b>	<b>444</b>
<b>Mira. M. Alameddine, Sarah Eid</b>	
<b>THE METROLOGY AND THE CUBIT OF THE ISOLATED LATE BRONZE AGE TEMPLES ARCHITECTURE IN JORDAN .....</b>	<b>445</b>
<b>Nivin Abu Shawish, Professor Dr. Naif Haddad</b>	
<b>NEW GENERALIZED EXTENDED GAMMA AND BETA FUNCTIONS WITH THEIR APPLICATIONS..</b>	<b>451</b>
<b>Umar Muhammad ABUBAKAR, Salim Rabi'u KABARA</b>	
<b>EFFECT OF THERMAL RADIATION AND CHEMICAL REACTION ON MHD FLOW OF BLOOD IN STRETCHING PERMEABLE VESSEL.....</b>	<b>471</b>
<b>Dr. Binyam Zigta</b>	
<b>KÜME DEĞERLİ NÖTROSOFİK DÖRTLÜ SAYILAR ÜZERİNE NÖTROSOFİK ÜÇLÜ KİSMİ g-METRİK UZAYLAR .....</b>	<b>472</b>
<b>Prof. Dr. Memet ŞAHİN</b>	
<b>NONLINEAR MAPS PRESERVING CERTAIN SUBSPACES OF LIE PRODUCT OF OPERATORS .....</b>	<b>490</b>
<b>Mhamed Elhodaibi, Soufiane Elouazzani, Somaya Saber</b>	
<b>SIMILARITY SOLUTION OF NANOFUIDIC BOUNDARY LAYER OF CARBON NANOTUBES .....</b>	<b>492</b>
<b>M. FERDOWS</b>	
<b>A LOOK AT THE COEFFICIENT OF VARIATION.....</b>	<b>493</b>
<b>Carla SANTOS, Cristina DIAS</b>	
<b>ELECTRON BEAM COLLISION WITH LIGHT AND HEAVY METALS: CASE OF ALUMINUM AND CHROMIUM .....</b>	<b>498</b>
<b>Hassan GUENDOZ</b>	
<b>ON THE INDEPENDENCE OF SOME SPECTRAL PROPERTIES OF TYPE BROWDER AND WEYL .....</b>	<b>499</b>
<b>Zakariae AZNAY</b>	
<b>KETK KOMPOZİT MALZEMENİN DELİK DELMESİ SIRASINDA KUVVET, TORK VE SICAKLIK DEĞERLERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ.....</b>	<b>500</b>
<b>Dr. Öğr. Üyesi Umut KARAGÜZEL</b>	
<b>INTEGRATED GEOPHYSICAL INVESTIGATION OF STRUCTURAL FAILURE OF A BUILDING AT IDO LOCAL GOVERNMENT SECRETARIAT IBADAN, NIGERIA.....</b>	<b>502</b>
<b>Olatunde I. Popoola, Luqman A. Bello</b>	
<b>MORPHOLOGICAL, MINERAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF BENTONITE DEPOSIT PROSPECTION IN THE EXTERNAL DOMAIN OF THE EASTERN RIFAIN CHAIN, MOROCCO .....</b>	<b>518</b>



<b>Hanane Ait Hmeid, Mustapha Akodad, Mourad Baghour, Abdelmajid Moumen, Ali Skalli, Hicham Guedarri, Yassine El Yousfi, Ouassila Riouchi, Ghizlane Azizi</b>	
<b>EFFICIENT REMOVAL OF METHYLENE BLUE FROM AQUEOUS SOLUTION BY A NOVEL BIO-BASED ADSORBENT .....</b>	<b>520</b>
<b>Umit GULYUZ, Mustafa ARSLAN</b>	
<b>HETEROPOLYANION-BASED IONIC LIQUIDS FOR CONVERSION GLYCEROL INTO FUEL-ADDITIVE ACETINES.....</b>	<b>521</b>
<b>Nader G. Khaligh</b>	
<b>MİKRO ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN İKİ DİLLİ YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI YAZMA BECERİLERİNE ETKİSİ .....</b>	<b>522</b>
<b>Bil. Uzm. Engin YAVUZ, Doç. Dr. Mehmet Nuri KARDAŞ</b>	
<b>MİKRO ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN İKİ DİLLİ YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA BECERİLERİNE ETKİSİ.....</b>	<b>524</b>
<b>Bil. Uzm. Engin YAVUZ, Doç. Dr. Mehmet Nuri KARDAŞ</b>	
<b>OTİZMLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL İŞLEMLEME BECERİLERİ İLE BESLENME DAVRANIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ.....</b>	<b>526</b>
<b>Ergoterapist Sibel KADİM, Öğr. Gör. Remziye AKARSU, Uzman Ergoterapist Gülşah ZENGİN</b>	
<b>OKUL MÜDÜRLERİNE SORUŞTURMA YAPTIRILMASININ OKUL MÜDÜRLERİ ARASINDA GRUP DİNAMİĞİNE VE MOTİVASYONA ETKİLERİ .....</b>	<b>528</b>
<b>Öğretmen Emrah DEĞER, Doç. Dr. Ahmet AKBABA</b>	
<b>STUDENTS' SELF-REGULATION LEARNING IN ONLINE LEARNING PROCESSES.....</b>	<b>540</b>
<b>Elda TARTARI</b>	
<b>ÖĞRETMEN ADAYLARININ SİBERKONDRI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ .....</b>	<b>541</b>
<b>Arş. Gör. Dr. Sultan ÇIKRIK</b>	
<b>ÖĞRETMEN ADAYLARININ WEB TABANLI UZAKTAN EĞİTİM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ .....</b>	<b>542</b>
<b>Arş. Gör. Dr. Sultan ÇIKRIK</b>	
<b>INVESTIGATION OF THE LEVEL OF MATHEMATICAL CONCEPTS DEVELOPMENT IN PRE – PRIMARY SCHOOLS.....</b>	<b>553</b>
<b>Imasuen Kennedy</b>	
<b>APPLICATION OF EDUTAINMENT IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL AND CULTURAL COMPETENCE IN LANGUAGE CLASSROOM .....</b>	<b>554</b>
<b>MA, senior lecturer Madina Ashirimbetova</b>	
<b>ECOFEMINISM: IDENTICALNESS OF WOMEN, NATURE, ANIMALS, AND FOOD .....</b>	<b>555</b>
<b>Esra ÇELİK, Aşkın YAŞAR</b>	
<b>RELATIONSHIP BETWEEN ECOFEMINISM AND FOOD ETHICS .....</b>	<b>564</b>
<b>Esra ÇELİK, Aşkın YAŞAR</b>	

<b>BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE USE OF BEEHIVE PRODUCTS AS A NUTRITIONAL COMPLEMENT IN POULTRY FEEDING .....</b>	<b>573</b>
Victoria FERNÁNDEZ ETCHEGARAY, Soledad Camila VILLAMIL, Hebe Tania FERNÁNDEZ, Verónica Ana PIÑEIRO	
<b>DEVELOPMENT OF IMMUNE COMPLEX VACCINE FOR THE PREVENTION OF INFECTIOUS BURSAL DISEASE VIRUS IN POULTRY BIRDS .....</b>	<b>574</b>
Sanaullah Sajid	
<b>BIOMONITORING STUDY OF TRACE METALS IN MUSSELS FROM AL HOCEIMA COASTS OF MOROCCAN MEDITERRANEAN SEA.....</b>	<b>576</b>
Ghizlane AZIZI,	
Mustapha AKODAD, Mostafa LAYACHÍ, Mourad BAGHOUR, Hicham GUEDDARÍ,	
Ouassila RIOUCHI, Hanane AIT HMEID, Abdelmajid MOUMEN,	
<b>VARIATIONS OF THE PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF THE SEAWATER OF CALA IRIS-AL HOCEIMA (NORTH OF MOROCCO) .....</b>	<b>578</b>
Ghizlane AZIZI , Mustapha AKODAD, Mostafa LAYACHÍ, Mourad BAGHOUR, Ali SKALLÍ, Hicham GUEDDARÍ, Hanane AIT HMEID, Abdelmajid MOUMEN	
<b>IMPACT OF MOTIVATION ON EMPLOYEES PRODUCTIVITY: A STUDY OF ANIMAL FEEDS AND FOOD PROCESSING COMPANIES IN KADUNA STATE – NIGERIA .....</b>	<b>580</b>
Master’s Graduate Student Saidu Mohammed SANI	
<b>FONKSİYONEL BİR GIDA BİLEŞENİ OLARAK ARI SÜTÜ VE FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>581</b>
Abdullah BAYCAR	
<b>SEASONAL HYDROBIOLOGICAL STUDY OF THE LAGOON OF NADOR (MOROCCO) .....</b>	<b>590</b>
Ouassila RIOUCHI, Faid El MADANI, Ali SKALLI, Abdelmajid MOUMEN, Hanane Ait HMEID, Ghizlane AZIZI, Hicham GUEDEARI, Mourad BAGHOUR	
<b>ECOLOGICAL STUDY AND BIODIVERSITY OF MICROALGAE AT THE LEVEL OF THE LAGOON OF NADOR- MOROCCO.....</b>	<b>591</b>
Ouassila RIOUCHI, Faid El MADANI, Ali SKALLI, Mustapha AKODAD, Abdelmajid MOUMEN, Hanane Ait HMEID, Ghizlane AZIZI, Hicham GUEDEARI, Mourad BAGHOUR	
<b>STUDY OF THE TOXIC EFFECTS OF A PESTICIDE (ABAMECTIN) ON RENAL ACTIVITY IN PREGNANT RATS TREATED WITH OLIVE OIL</b>	
Ines REFES, Samir DJEMLI, Mabrook BOUSSENA, Abdelkrim TAHRAOUI	
<b>EXPERIMENTAL DESIGN AND MODELING OF REMOVAL OF ORGANIC MATTER AND NUTRIENTS IN THE OMW BY CALCIUM BENTONITE.....</b>	<b>593</b>
Hanane Ait HMEID, Mustapha AKODAD, Mourad BAGHOUR, Abdelmajid MOUMEN, Ali SKALLÍ, Hicham GUEDEARRÍ, Yassine El YOUSFÍ, Ouassila RIOUCHÍ, Ghizlane AZIZÍ,	
<b>PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF <i>EICHHORNIA SP.</i> FOR THE TREATMENT OF SUGAR MILL EFFLUENT, Dr. Alpa VARSANÍ, Dr. Kapila Manoj MENON, Dr. Ranjana BENGANÍ,</b>	



Archana CHAUDHARI,

**EFFICIENT NANOSORBENT FOR METHYLENE BLUE DYE .....596**  
**REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS .....596**

Dr. Souad RAKASS Ph.D., Hicham Oudghiri HASSANI, Ahmed MOHMOUD, Fethi KOOLI,  
Mostafa ABBOUDI, Sami Ben AOUN

**CHARACTERIZATION, PRODUCTION AND GENETICS OF BACTERIAL PLASTICS: LAB SCALE**  
**RESEARCH .....597**

Dr. Nazia JAMIL

**ANTIVIRAL ACTIONS OF CURCUMIN ON ACE2 RECEPTOR ACTS AS EFFICIENT DRUG CANDIDATE**  
**AGAINST SARCoV-2 .....598**

Assistant Professor, K. R. PADMA, K. R. DON

**EFFECT OF MG DOPING ON ZNO THIN FILMS AND THEIR BEHAVIOUR ON CU<sub>2</sub>O/ZNO**  
**HETEROJUNCTION SOLAR CELLS PREPARED BY ELECTROCHEMICAL DEPOSITION .....599**

Rania KARA

**6853 NUMARALI TEMETTUÂT DEFTERİNE GÖRE ERZURUM EMİRŞEYH MAHALLESİ'NİN SOSYO-**  
**EKONOMİK DURUMU .....600**

Nurullah NEHİR, Nihat KARAER

**6875 NUMARALI TEMETTUÂT DEFTERİNE GÖRE KÖSEÖMER AĞA MAHALLESİ'NİN SOSYO-**  
**EKONOMİK DURUMU .....607**

Nurullah NEHİR, Nihat KARAER

**A GENERAL LOOK AT LEARNING ANALYTICS USED IN EDUCATIONAL GAMES .....613**

Serdar Engin Koç

**BOYUT MODÜLASYONUNUN KÜRESEL BİR ÇEKİRDEK/KABUK/KABUK YARIİLETKEN KUANTUM**  
**NOKTASINDAKİ ELEKTRONUN OPTİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....621**

Emre Bahadır AL



# **MODERATING EFFECT OF SALES GROWTH ON THE RELATIONSHIP BETWEEN LIQUIDITY MANAGEMENT AND FINANCIAL PERFORMANCE OF LISTED OIL AND GAS COMPANIES IN NIGERIA**

**LAWAL, Amiru Balarabe**

Department of Business Administration Faculty of Management Sciences Kaduna State University

**JAMILU Abdulkadir**

Distance Learning Centre Ahmadu Bello University, Zaria

## **Abstract**

This study examines the effect of liquidity management and financial performance of listed oil and gas companies in Nigeria for a period of eight years from 2013-2020, taking sales growth as moderator. The study adopted ex post facto research design and data were collected from secondary source. The population of the study is twelve (12) listed oil and gas Companies on the Nigerian Stock Exchange and purposive sampling technique was adopted and eight (8) companies whose data was available and complete for the years under review were selected. Liquidity as independent variable was measured by current ratio, sales growth as moderating variable while profitability dependent variable was measured by return on equity. Result revealed that current ratio has significant effect on return on equity while sales growth has a significant moderating effect on the relationship between liquidity management and profitability. It is recommended that the oil and gas companies work hard to continue to have optimum level of current ratio to avoid liquidity risks and continue to monitor their sales growth rate and general liquidity positions.

**Keywords:** Liquidity Management, Financial Performance, Profitability, Sales Growth

## THE ANALYSIS OF BUSINESS CYCLES: FROM „RAMSEY-CASS KOOPMANS MODEL” TO MACROECONOMETRIC-IMPULSE DATA MODEL

Denis VINTU PhD candidate

Moldova Academy of Economic Studies (MAES), Republic of Moldova

### ABSTRACT

This paper presents a quarterly estimated structural macroeconometric model for the Republic of Moldova, denoted macroeconometric data model (MDM). This model has been developed with four uses in mind: the assessment of economic conditions in the Republic of Moldova, macroeconomic forecasting, policy analysis and deepening understanding of the functioning of market economy.

Five key features of the model are highlighted. First, it treats the Republic of Moldova as a small and open economy. Second, it is a medium sized model which, while detailed enough for most purposes, is nonetheless sufficient small to be manageable in the context of forecasting and simulation exercises. Third, the model is designed to have a long run equilibrium consistent with classical economic theory, while its short run dynamics are demand driven. Fourth, the current version of the MDM is mostly backward-looking, i.e. expectations are reflected via the inclusion of lagged variables. Finally, the MDM uses a quarterly frequency data, allowing for a richer treatment of the dynamics, and is mostly estimated on the basis of historical data (rather than calibrated). The paper comprises the following elements. First, a general overview of the structure of the model and of its long-run and short-run properties is provided, with particular emphasis on how the model reaches its steady state. This is followed by a review of the key behavioural equations, showing e.g. the extent to which the standard behavioural equations are capable of fitting the historical moldovan data which has been constructed. Finally results from two illustrative simulations are provided, i.e. a fiscal expenditure shock and a change in interest rates. Appended to the main text the full list of econometric results, the detailed description of the database and the results of stochastic long run simulations. In addition, a companion file comprising all of the quarterly time series underlying the MDM is made available.

**Keywords:** Republic of Moldova, Macroeconometric Modelling, Open and Small Economy; discrete regression; dynamic general equilibrium (DGE); prices; econometric methods.

**JEL classification:** C11, C52, E30, E37, E58

# TÜRKİYE’DE GİRİŞİMCİLİĞE YÖNELİK VERGİ TEŞVİKLERİ: TEKNOPARKLAR<sup>1</sup>

**Hamza BAYRAKTAR**

Kırıkkale University, Institute of Social Sciences, Department of Finance

**ORCID:** 0000-0002-4324-6508

## ÖZET

Girişimcilik, bireyin ait olduğu toplumda daha önce fark edilemeyen fırsatların toplumun diğer bireylerinden önce fark edilip, insan ihtiyaçlarını karşılayacak yararlı ürün haline getirilmesi faaliyetlerinin tamamı olarak ifade edilmektedir. Günümüzde kişiler özellikle genç girişimcilğe ve kadın girişimciliğine çok fazla ilgi duyarlar. Ülkemizde girişimcilik faaliyetlerine yönelik olarak Türk Vergi Kanunlarında, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda ve 5746 sayılı Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkındaki Kanunda sunulan bir takım destekler sıralanmıştır. Kanunlar aracılığı ile sunulan bu desteklerden faydalanan girişimci bireyler, genellikle bir teknopark bünyesinde çalışmalarına devam etmektedirler. Girişimcilerin yürüttükleri çalışmalarını ticari ortama sunmak istemeleri neticesinde gelişen teknoparklar; üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi kuruluşlarının bir araya gelerek araştırma, geliştirme ve yenilik oluşturma faaliyetlerini yürütebilmeleri için aralarında teknoloji ve bilgi alışverişi gerçekleştirdikleri araştırma merkezleri olarak ifade edilmektedir. Modern anlamda ilk teknopark 1950’li yıllarda Amerika’da kurulan “Silikon Vadisi” dir. Teknoparkların adlandırılması her ülkede farklı olabilmektedir. İngiltere’de “Bilim Parkı”, Fransa ve Japonya’da “Teknoloji Kenti”, Almanya’da “Kurucu Merkez” ve Amerika’da “Araştırma Parkı” olarak belirtilmiştir. Türkiye’de 2021 yılı Ağustos ayı itibari ile 73’ ü faaliyetlerine devam eden ve 16’ i alt yapı çalışmaları devam eden olmak üzere toplam olarak 89 adet teknopark bulunmaktadır. Ülkemizdeki her yaş grubundan vatandaşın girişimcilğe bakış açısını değiştirmek, girişimcilğe ve dolayısı ile yeniliğe daha fazla önem vermelerini sağlamak ve Türkiye’de yeni gelişen ve önemi her geçen gün artan teknoparklar hakkında bireylerin daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlamak için bu çalışma yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Girişimci, Girişimcilik, Vergi Teşviki, Teknopark

## TAX INCENTIVITIES TOWARDS ENTREPRENEURSHIP IN TURKEY: TECHNOPARKS

### ABSTRACT

Entrepreneurship is defined as activities where an individual recognizes the opportunities that were previously unnoticed by other members of the society and exploits them into useful products that will meet human needs. Today, people are particularly interested in young entrepreneurship and women entrepreneurship. A number of supports are listed in the Turkish Tax Laws, the Technology Development Zones Law No. 4691 and the Law No. 5746 on Supporting R&D and Design Activities for entrepreneurship activities in our country. Entrepreneurs that benefit from these supports offered through aforementioned legislation generally continue

<sup>1</sup> Bu çalışma, Doç. Dr. Alparslan UĞUR’un danışmanlığında KKU SBE Maliye Anabilim Dalı’nda 2021 yılında yapılan “Türkiye’de Girişimcilğe Yönelik Vergi Teşvikleri: Teknoparklar” adlı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

to work within a technopark. Technoparks (developed as a result of desires of entrepreneurs to present their work to the commercial environment) can be described as research centers where universities, research institutions and industrial organizations come together and exchange technology and information among themselves so that they can carry out research, development and innovation activities. The first technopark in this modern sense is “Silicon Valley”, which was established in USA in the 50s. The naming of technoparks can be different in each country. They are named as “Science Park” in England, “Technology City” in France and Japan, “Founder Centre” in Germany and “Research Park” in America. As of August 2021, there are a total of 89 technoparks in Turkey, of which 73 are still operating and 16 are under construction. This study has been conducted in order to change the perspective of citizens of all age groups in our country on entrepreneurship, to give more importance to entrepreneurship and therefore to innovation and to enable individuals to have more information about technoparks that are gaining prominence day by day in Turkey.

**Keywords:** Entrepreneur, Entrepreneurship, Tax Incentive, Technopark

## 1. GİRİŞ

Girişimcilik, bireyin ait olduğu toplumda daha önce fark edilemeyen fırsatların, toplumun diğer bireylerinden önce fark edilip insan ihtiyaçlarını karşılayacak faydalı ürün haline getirilmesi faaliyetidir. Girişimcilik terimi ilk olarak Paris’te bankacılık mesleği ile uğraşan Richard Cantillon tarafından kullanılmıştır. Cantillon’dan sonra bu terim John B. Say, Joseph A. Schumpeter ve F. Quesnay gibi düşünürler tarafından da kullanılmıştır. Schumpeter, yenilik olmadan girişimcilik faaliyetlerinin gerçekleştirilemeyeceğini belirtmiştir. Ülkemizde girişimcilik hükümetin uyguladığı yanlış politikalar ve kaynak yetersizliğinden dolayı çok fazla gelişmemiştir. Ayrıca borç faizlerinin yüksekliği, bilgi ve motivasyon eksikliği, teknoloji yetersizliği, düşük rekabet gücü ve verilen eğitimin yaratıcı ve yenilikçiliği özendirici bir biçimde olmaması da girişimciliğin gelişememe nedenlerindedir.

Girişimciler, girişimcilik faaliyetlerini üniversite, sanayi kuruluşları ve araştırma kurumlarının birlikte iş yürüttüğü kurumlar olan teknoparklar içerisinde gerçekleştirmektedir. Ülkemizde girişimcilik icraatlarına yönelik olarak vergi kanunlarında, 4691 sayılı Kanunda ve 5746 sayılı Kanun kapsamında destekler sunulmaktadır. 2021 yılı Ağustos ayı itibariyle ülkemizde 89 adet teknopark bulunmaktadır. Bu teknoparklardan 16 tanesinin halen altyapı çalışmaları devam ettiğinden dolayı faaliyete başlamamıştır. Burada önemli olan teknopark sayısı değildir. Teknoparklarda ulaşılan çıktıların ülke ekonomisine olan faydasıdır.

## 2. GİRİŞİMCİLİK ve TEKNOPARK KAVRAMLARI

### 2.1. Girişimcilik Kavramı

Girişimcilik; bireyin bulunduğu ortamdan kaynaklanan fırsatları diğerlerinden önce tespit etme, bunları insan ihtiyacına cevap verecek biçimde ürünlere çevirerek insanın hem yaşantısını basitleştirme hem de yaşam kalitesini arttırmaya yönelik becerilere sahip olma davranışıdır. Girişimci terimi ise herkesten farklı olarak



fırsatların diğer insanların gözlerinin önünde olmasına rağmen göremediği hususları önceden görüp tüm insanlık için yararlı çıktılar ortaya koymaya çabalayan, üst düzey risk alabilme yetisine ve yenilikçi fikirlere sahip olan bireyi ifade etmektedir (Bozkurt, 2006: 94). Girişimci birey fırsatları değerlendirirken kendi dünya görüşü ile oluşturduğu stratejiler ile değerlendirerek değer yaratır. Böylece toplum refahı artırılmak istenir (Ercan ve Gökdeniz, 2009: 67).

Girişimcilik terimi iktisadi, sosyal, psikolojik alanlarla ilişkili bir kavram olduğu için tek açıklaması yoktur. Bu durum girişimciliğin çok geniş alanda incelenmesinden kaynaklanır (Candan, 2011: 158). Birçok bilim dalında incelenmiş olan girişimcilik sözcüğünün türleri vardır. Bu türler; iç girişimcilik, girişimci girişimcilik, sosyal girişimcilik, çevreci girişimcilik, kurumsal girişimcilik (Ballı, 2018: 5-7), fırsatçı ve yaratıcı girişimcilik (Kılınçkaya, 2019: 23), kamu ve özel sektör girişimciliğidir (Küçükaltan, 2009, 26).

Girişimcilik teriminin günümüzdeki anlamı, kapitalizm anlayışına göre üretime geçilmesi ile başlamıştır (Aytaç, 2006: 141). Girişimcilik terimi, Fransızca’ da “entreprendre” ve Almanca’ da “unternehmen” kelimelerinden türetilmiş olan, Türkçe “üstlenmek veya yüklenmek” anlamında bir kavrama denk gelir (Güney ve Çetin, 2003: 191-192). Girişimcilik sözcüğü, iktisadi alanda ilk olarak 18. yüzyılda, aslen İrlandalı olan ve Paris’ te bir bankada çalışan Richard Cantillon tarafından kullanılmıştır (Okutan ve Balaban, 2014: 11). Literatür incelendiğinde Cantillon’dan sonra John B. Say, Schumpeter, Quesnay ve Hisrich ve Peters’in de girişimcilik üzerine düşüncelerini belirttiği görülür.

Girişimciler kaynakları birleştirme işlemini yaparken kazanç oluşturmak ve kar etmek için belirsizlikleri göze alır. Tabi ki bu belirsizliklere asıl gayesi olan karını maksimum seviyeye çıkarma hedefinden ötürü katlanır. Girişimci bir kasap, tamirci, holding sahibi, işçi, fabrika sahibi ve manav olabilir. Girişimde bulunmak için sadece fikir yeterli değildir. Aynı zamanda bu fikre ulaşabilmek için para en gerekli etmendir (Durukan, 2006: 29). Girişimciler işverene bağlı olarak çalışmak istememeleri ve kendilerinin sahibi olduğu bir iş kurmak istemelerinden dolayı girişimcilik faaliyetleri ile meşgul olurlar (Özkan vd., 2003: 149).

Girişimci bireylerin diğer insanlardan farklı bazı özellikleri vardır. Bu özellikleri Küçükaltan (2009: 24) çalışmasında, ileri motivasyon ve yüksek özgüven düzeyi, problemleri çözmeye yatkınlık, yaratıcılık, başarıya azmi, ısrarcı olma, bir işe odaklanma becerisi, fırsatları görebilme ve yapılan hatalardan ders çıkarma yeteneği biçiminde belirtmiştir. Sönmez ve Toksoy (2014: 43) ise vizyon sahibi olmaları, yeni kurallar oluşturmaları, başaracaklarına inanmaları ve riskler karşısında temkinli davranmaları biçiminde sıralamıştır.

Girişimcilik terimi, özünde insanoğlu olduğundan dolayı iktisadi sosyal ve psikolojik alanlarda incelenmiştir. İnsanın hal ve hareketleri, karakteristiği ve olaylara bakış şekli girişimciliğin etkilendiği unsurlardır. Schumpeter, bireyin ait olduğu toplum içerisindeki saygınlığının da girişimciliği etkilediğini belirtmiştir. Ayrıca sosyal çevre, yaş, cinsiyet, ırk, ailenin geçmişteki ve şimdiki gelir düzeyi, arkadaş çevresi ve arkadaş çevresi ile ailenin girişimciliğe karşı tutumu girişimciliği etkileyen faktörler arasındadır (Gümüsoğlu ve Karaöz,

2014: 99-100). Ülkeler, bir işte çalışabilecek yaşta ve kabiliyette olan bireylere alternatif iş olanakları sunmak istiyorsa ve ekonomik büyüme ve kalkınmasının hız kazanmasını arzuluyorsa girişimciliğe verdiği önemi artırmalıdır (Çöğür, 2016: 67).

### **2.1.1. Girişimciliğe Benzer Kavramlar**

Girişimci olarak belirtilen kişilerin düşüncelerinden yeni çıktılar elde etme süreci olarak tanımlanan girişimcilik terimine benzer terimler vardır (Kılınçkaya, 2019: 5). Bireyler bu terimlerin girişimcilik ile aynı anlama geldiğini düşünür ama yanılır. İnovasyon, risk sermayesi, melek yatırımcılık, joint venture, yöneticilik ve işletmecilik, girişimciliğin benzer terimleridir. Biz burada girişimcilik ile en çok karıştırılan terim olan inovasyona değineceğiz.

Uluslararası rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmek ve kar etmek isteyen kuruluşlar, ürünlerinde, hizmetlerinde ve üretim süreçlerinde kullandıkları teknik yapılarında daima değişime gitmelidir. Piyasada bulunan bir mal veya hizmet sunumunun bazı yönlerinde farklılıklar yapmak suretiyle eskisinden daha iyi, kullanılabilir ve yararlı hale getirmek inovasyon veya yenilik olarak isimlendirilir (Tutar, 2015: 367-369). İnovasyona rekabet gücünü artırmak maksadı ile başvurulur (Işık ve Keskin, 2013: 43).

### **2.1.2. Ülkemizde Girişimciliğin Gelişememe Sebepleri**

Ülkemizde de girişimciliğin gelişmemesinin en önemli nedeni kaynak yetersizliğidir. Reel sektörden borçlanarak amacına ulaşmak isteyen girişimciler, yüksek faiz oranları ile karşılaştıkları için çoğu zaman hedeflerini bırakırlar. (İştar, 2013: 185-187). Türkiye’de girişimcilik faaliyetlerinin gelişimini engelleyen faktörler arasında girişimcinin sosyal çevresi de çok etkilidir. Kırsal kesimde yaşayan bir kişi ile kentte yaşayan kişinin çevre ve aile yapısı birbirinden ayrıştığı için girişimciliğe bakışı farklı olacaktır (Durukan, 2006: 33).

## **2.2. Teknopark Kavramı**

Üniversiteler, araştırma kuruluşları ve sanayi bölgelerinin aynı yerde ar-ge ve inovasyon icraatlarına devam edebilmeleri ve sosyal, iktisadi ve akademik yapıyı bir araya getirebilmeleri için karşılıklı olarak aralarında bilgi ve teknoloji değiş tokuşunu sağladıkları merkezlere teknopark denir (Uzun vd., 2017: 77). Teknopark sözcüğü “technology” ve “park” kavramlarının birleştirilmesi ile elde edilmiş bir kavramdır (Keleş ve Tunca, 2010: 3).

Akademik çalışmaların somut ürünlere çevrilebildiği en etkili kurumlar teknoparklardır (Avcı vd., 2019: 518). Teknolojik çıktıların elde edildiği teknoparklar, uluslararası alanda rekabet etmek isteyen devletlerin, işletmelerin ve üniversitelerin çalışmalarını olumlu yönde etkiler. Çünkü bu yerlerde daha önce piyasaya sunulmamış bir ürün ya da daha önce piyasaya sunulan bir ürünün fonksiyonu değiştirilmiş bir türü geliştirilir. Ülkemizde teknopark olarak adlandırılan oluşumlar; Amerika’da araştırma parkı, İngiltere’de bilim parkı, Fransa’da ve Japonya’da teknoloji kenti, Almanya’da kurucu merkez olarak isimlendirilmiştir (Tepe ve Zaim,

2016: 20-21).

Ülkemizde kurulan teknokentler; yöresel kalkınmayı ilerletmek, nitelikli işgücü yetiştirmek, yeni iş alanları yaratmak, üniversite, sanayi ve araştırma kurumları arasında bilgi alışverişini artırmak ve yeniliğe dayalı girişimcilik faaliyetlerini artırmak gibi nedenlerden dolayı kurulur (Demirli, 2014: 98). Ayrıca ülkemizde teknoparklar uzay araştırmaları yapmak, yeni uydu teknolojileri geliştirmek, biyoteknoloji ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım düzeyini yükseltmek, gıda teknolojisi, hayvan ve bitki çeşitliliğini yükseltmeye yönelik olarak araştırma yapmak amacıyla kurulmaktadır (Kandemir ve İlter, 2019: 1217). Teknoparklar rastgele belirlenen alanlara kurulmazlar. Teknoparkların kurulacakları yerin belirlenmesinde ulaşım ağının gelişmişliği, hammaddeye yakınlık, işgücü olanağı, haberleşme ağının gelişmişliği, bölgenin teknoloji ile olan etkileşimi, altyapı düzeyi, iklim şartları etkili unsurlardır (Keleş ve Tunca, 2015: 202-203).

Modern anlamda ilk teknopark düşüncesi 1950’li senelerde faaliyetlerini ticari alana sunmak isteyen araştırmacı bireylerin çabalamaları ve Stanford Üniversitesinin liderliğinde ABD’nin Kuzey California eyaletinde kurulmuştur. Günümüzde çok popüler bir araştırma merkezi olan bu teknopark “Silikon Vadisi” ismi ile bilinir. Silikon Vadisi, uluslararası ortamda faaliyetlerini gerçekleştiren Google, Intel, Yahoo, Adobe System, VeriSing (Kandemir ve İlter, 2019: 1217), AMD, Jupiter Networks, Lam Research, Spansion, NetApp ve Apple gibi işletmeleri bünyesinde barındırmaktadır (Alkibay vd., 2012: 68).

### **2.2.1. Teknoparkların Paydaşlarına Olan Yararları**

Teknoparklarda, geliştirilen bilgi ve teknolojik buluşlar ülkenin küresel ortamdaki hâkimiyetini artırır. Aynı zamanda teknopark bünyesinde faaliyet gösteren ve gösterebilecek bireylere girişimcilik kültürünü aktarır, teknolojik girişimciler olmalarını sağlar. Üniversite, sanayiciler ve araştırma kurumları arasındaki bilgi alışverişi de üst düzeydir (Kayalidere, 2014: 85). Teknoparklar; girişimcilere gerekli ortamı sağlar, işletmeler, üniversitelerin uzmanlaştığı konularda destek alır, üniversite öğrencilerine staj yapma/çalışma imkânı sunar, akademisyenlerin makalelerinden çıktılar oluşturulur (Keleş ve Tunca, 2010: 8-9).

### **2.2.2. Teknoparkların Sorunları**

Teknoparklarda faaliyet gösteren girişimcilere yeteri kadar destekler sunulmamaktadır. Teknoparklar kuruluş aşamasında T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığından yeteri kadar destek ödemesi alamamakta ve bakanlık tarafından sağlanan ödemelerde tüm harcamalara yetmemektedir. Teknoparklar devletten yeterli kaynağı alamadığında kendi kaynaklarına yönelir. Fakat kendi kaynakları da sınırlı olduğu için teknopark kurulamaz. Bunların yanı sıra teknopark bünyesinde bulunan kuluçka merkezlerinde gerçekleştirilmek istenen projeler içinde destek yoktur. Teknopark bünyesinde ar-ge çalışması devam eden ürünler seri üretime geçtiğinde sağlanan destekler kesildiği için bu ürünü geliştiren girişimciler zor durumda kalmaktadır. (Başalp ve Yazlık, 2006: 293-294).

### 3. GİRİŞİMCİLİĞE SUNULAN VERGİ TEŞVİKLERİ

#### 3.1. Türk Vergi Kanunları ile Sağlanan Vergi Teşvikleri

Ticari, zirai ya da mesleki faaliyetinden dolayı şahsına ilk kez gelir vergisi mükellefiyetliği tanımlanan ve mükellefiyetliğin tanımlandığı gün itibariyle 29 yaşını doldurmamış Türkiye’de ikametgâhı bulunan gerçek kişiler, gerekli koşulları taşımaları halinde işe başladıkları takvim yılından itibaren üç vergilendirme dönemi boyunca elde edecekleri kazançlarının 75.000 TL’ye kadar olan bölümü gelir vergisinden istisnadır (193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu, Mükerrer Madde 20 – (Ek: 04.12.1985-3239/41 Md.; Mülga: 26.12.1993-3946/38 Md.; Yeniden düzenleme: 29.01.2016-6663/1 Md.). Bilimsel anlamda ar-ge faaliyetleri ile uğraşan kurum ve kuruluşların, ar-ge faaliyetleri neticesinde elde ettikleri çıktılarının piyasaya sürülmesi sonucunda ulaştıkları gelirleri kurumlar vergisinden muaftır (5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu, 4. maddenin 1.fıkrasının m.bendi).

Savunma, güvenlik veya istihbarat alanlarıyla ilişkili projeleri tamamlamayı vadetmiş tam mükellef imalatçı işletmeler ile bu alanlarda yapılacak ar-ge projelerini üstlenen tam mükellef imalatçı firmaların yapacakları satış ve mal teslimleriyle bu satış ve teslimlerden sonra meydana gelen bakım ve onarım hizmetlerinden dolayı düzenleyecekleri kâğıtlar damga vergisinden istisna tutulmuştur (488 sayılı Damga Vergisi Kanunu, madde 31, Ek Madde 2 – (Ek: 25.12.2003-5035/28 Md.; Değişik: 15.07.2016-6728/27 Md., 2.fıkranın b bendinin i alt bendi). Teknoparklarda, ar-ge ve tasarım merkezlerinde ve araştırma laboratuvarlarında ar-ge, yenilik ve tasarım faaliyetlerini icra edenlere, bu faaliyetlerde kullanmaları için yapılan yeni makina ve teçhizat teslimlerinden dolayı elde edilen gelir, katma değer vergisinden istisnadır. İstisna kapsamında alınan makina ve teçhizatın, teslim tarihini takip eden takvim yılının başından itibaren; üç yıl içinde, sayılan alanlar dışında kullanılması veya satılması halinde, zamanında alınmayan vergi, makine ve teçhizatı alan kişiden vergi zıyaı cezası ve gecikme faizi ile birlikte tahsil edilir (3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu, Madde 13 – (Değişik: 26.03.1985 – 3174/1 Md.), m. Fıkrası – (Ek: 29.03.2018-7104/4 Md.)).

#### 3.2. 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile Sağlanan Vergi Teşvikleri

Teknopark yönetici şirketinin ilgili kanun dolayısıyla elde ettiği gelirler ile teknopark bünyesinde çalışan gelir vergisi ve kurumlar vergisi mükelleflerinin, ar-ge, tasarım ve yazılım faaliyetlerinden dolayı elde ettikleri kazançları 31.12.2028 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden istisnadırlar (4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, Geçici Madde 2 – (Ek: 25.12.2003-5035/44 Md.), (Değişik fıkra: 16.02.2016-6676/14 Md.)). Yönetici şirketin, ilgili kanun dolayısıyla düzenlemek zorunda olduğu kâğıtlardan damga vergisi, yapılan işlemler dolayısıyla harçlardan ve teknopark içindeki taşınmazlarından dolayı da emlak vergisinden muaftır (4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, Madde 8 – (Değişik: 02.03.2011-6170/5 Md.), (Değişik birinci cümle: 16.02.2016-6676/12 Md.)). Teknopark bünyesinde faaliyette bulunan ve kazançları gelir ve kurumlar vergisinden istisna olan girişimcilerin, kazançları bu vergilerden istisna olduğu

sürece teknopark bünyesinde oluşturdukları sistem yönetimi, veri yönetimi, iş uygulamaları internet, mobil ve askeri komuta kontrol uygulama yazılımı biçimindeki teslim ve hizmetleri katma değer vergisinden istisnadır (3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu, Geçici Madde 20 – (Ek: 25.12.2003-5035/11 Md., 1.fıkra).

Teknoparklarda çalışan ar-ge, tasarım, destek personellerinin çalışmaları dolayısıyla elde ettiği ücretinden asgari geçim indirimi düşüldükten sonra hesaplanarak ortaya konulacak gelir vergisi, 31.12.2028 tarihine kadar muhtasar beyanname dolayısı ile tahakkuk eden vergiden indirilerek silinir. Teşvikten faydalanacak personelin ücreti dolayısıyla düzenlenecek olan kâğıtlardan damga vergisi alınmaz. Bu istisnanın uygulanabilmesi için gelir vergisi stopaj teşviki ve sigorta primi işveren hissesine ilişkin teşviklerden yararlanmak isteyen destek personeli, tasarım ve ar-ge personellerinin toplam sayısının % 10'unu aşmamalıdır (4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, Geçici Madde 2 – (Ek: 25.12.2003-5035/44 Md.), (Değişik fıkra: 16.02.2016-6676/14 Md.), (Ek cümle: 28.01.2021-7263/7 Md.).

Teknopark firmalarında istihdam edilen ar-ge, tasarım personelinin teknoparkta yürüttüğü projelerle ilgili olmak koşuluyla, proje kapsamındaki bir kısım faaliyeti teknopark haricindeki, başka bir yerde gerçekleştirilmesi gerektiği durumda teknopark dışında gerçekleştirilen faaliyete ilişkin ücretlerin %100'ünü aşmamak koşuluyla Cumhurbaşkanı tarafından belirlenecek bölümü ile teknopark firmasında çalışan ar-ge ve tasarım personellerinde yüksek lisans öğrencileri için 1,5, doktora yapanlar için 2 yılı geçmemek üzere bölge dışında geçirdiği zamana ilişkin ücret, gelir vergisi stopajı teşvikinden yararlanır (4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, Geçici Madde 2 – (Ek: 25.12.2003-5035/44 Md.), (Değişik fıkra: 16.02.2016-6676/14 Md.), (Ek cümle: 28.01.2021-7263/7 Md.).

5746 sayılı Kanunun uygulanmasından dolayı gerçekleştirilen ar-ge, tasarım ve yenilik projeleri ile ilgili araştırmalarda kullanılması için ülkemize yurt dışından getirilen eşya gümrük vergisi ve her türlü fondan muaftır. Ayrıca yurt dışından ülkemize sokulan eşya dolayısı ile hazırlanan kâğıtlar ve gerçekleştirilen işlemler damga vergisinden ve harçlardan da istisna tutulmuştur (5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun, Madde 3, 8.fıkra, (Ek: 16.02.2016-6676/28 Md.)).

#### **4. DÜNYA'DAKİ ve TÜRKİYE'DEKİ TEKNOPARKLAR ÜZERİNE İNCELEME**

4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu kapsamında Ağustos 2021 itibariyle ülkemizde toplamda 89 tane teknopark kurulmuştur. Kurulan bu 89 adet teknoparkın 73'ü faaliyetlerine devam etmekte olup, 16'sı ise altyapı çalışmalarının devam etmesinden dolayı faaliyette değildir. Türkiye'de en çok teknopark bulunan 4 ilimiz sırasıyla şöyledir; İstanbul-11, Ankara-10, Kocaeli-5, İzmir-4. Ülkemizde 2021 yılı Ağustos ayı itibariyle teknoparkların bünyesinde 6.967 firma faaliyet göstermektedir. Bu firmaların 339 tanesi yabancı firma veya ortaklarından en az birisi yabancı olan firmadır. 1468'i ise ortağı akademisyen olan firmalardır. Teknopark firmaları bünyelerinde 72.399 personel istihdam etmektedir. Bu personellerin 59.146'sı ar-ge, 1.015'i tasarım, 4.986'sı destek personelinden oluşmaktadır. Geriye kalan 7.252'si ise kapsam dışı kategorisinde istihdam edilen

personelden oluşur. Teknopark firmalarında 41.944 proje tamamlanmış, 11.349 projenin ise hala çalışmaları devam etmektedir. Teknoparklar bünyesinde geliştirilen bu projeler sonucu elde edilen çıktılarının satılması ile 134,8 Milyar TL kazanılmıştır. Toplam ihracat kazancı ise 6,3 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021).

Dünya üzerindeki neredeyse tüm ülkelerde sayıları birbirinden farklı da olsa teknopark bulunur. Gelişmekte olan ülkelerdeki teknoparklar yerli teknolojiyi üretip, dışa bağımlılığı azaltmak için faaliyet gösterirken; gelişimini tamamlamış ülkeler ise diğer ülkelere ileri teknolojiyi satmak amacıyla faaliyet göstermektedir.

Dünya’da bulunan toplam teknoparkların yarısından fazlası 1980’li yılların sonunda kurulmuştur. Günümüzde toplamda 1000 civarında teknopark faaliyetlerini sürdürür. Belirtilen bu sayı kuluçka merkezleri ile birlikte 4000 olmaktadır. Dünyada bulunan teknopark firmalarının çalıştıkları sektörleri incelediğimizde %26’sı bilişim teknolojileri, %20’si biyoteknoloji, %19’u elektronik, %8’i çevre, %6’sı ileri malzeme, %5’i kimya, %9’u tarım ve %7’si ise diğer çeşitli sektörlerde faaliyetlerini yürüttüğünü görmekteyiz. Teknopark bünyesindeki firmaların %51’i hizmet, %18’i sanayi ve %26’sı ar-ge firması olarak nitelendirilmektedir. Teknopark firmalarının %89’u ise KOBİ statüsündedir (ODTÜ Teknokent, 2021).

Dünya’daki tüm teknoparklara değinmemiz olanaksız olduğu için burada seçilmiş bazı teknoparklar ele alınacaktır. Ülkemizde 89 tane bulunan teknopark sayısı; Almanya’da 13, Fransa’da 60, Amerika’da 72, İtalya’da 6 ve İsviçre’de 7 tanedir. Dünya üzerinde güçlü ekonomiye sahip olan bu ülkelerde en fazla teknopark bulunan ülke sizlerinde gördüğü gibi Amerika’dır. Teknoloji devleri bu teknoparklar içerisinde faaliyetlerini yürütmektedir. Amerika’da bulunan, dünyanın ilk kurulan teknoparkı olan Silikon Vadisi, en tanınmış teknoparktır (UNESCO, 2021).

Silikon Vadisi, araştırmacı ve yenilikçi teknoloji şirketleri için ABD’deki bir merkezdir. Kaliforniya eyaletinin San Francisco şehrinin güneyinde yer alan araştırma parkı, bünyesinde 2.000 teknoloji şirketi barındırmaktadır. Tedarikçilere, müşterilere ve araştırmaya olan yakınlık, burada bulunan her bir şirkete rekabet avantajı sağlamaktadır (The Balance Small Business, 2021). Silikon Vadisi Apple, Cisco, Google, HP, Intel dâhil dünyanın en büyük teknoloji şirketlerine ev sahipliği yapar (Investopedia, 2021).

## 5. SONUÇ

Girişimcilik, yeni düşünceler üreterek bu düşünceleri hayata geçirebilme uğraşlarının bütününe ifade etmektedir. Türetilen bu düşünceler üretim faktörleriyle organize bir biçimde kullanıldığında ekonomik büyüme, sosyoekonomik kalkınma ve refah düzeyinde fazlalaşma yaratacaktır. Girişimciler düşüncelerini genellikle teknoparklar bünyesinde hayata geçirebilmektedirler. Üniversite, araştırma kuruluşları ve sanayicilerin ar-ge ve yenilik faaliyetlerini yürütebilmeleri için aralarında bilgi alışverişi gerçekleştirdikleri merkezler teknoparklardır. Teknoparklar; ileri teknolojinin kullanıldığı sanayi kollarını güçlendirmek, yeni sanayi bölgeleri oluşumunu desteklemek, yenilikçi icraatlar ortaya koymak, çalışma koşullarını iyileştirip daha



verimli çıktılar elde etmek ve ülkelerin küresel ortamda rekabet gücünü yükseltmek gibi hedeflere ulaşmak için kurulmaktadır. Ülkemiz ile diğer gelişmiş dünya ülkelerini teknoparklar açısından kıyasladığımızda çok geride kaldığımız apaçık ortadadır. Bunda ülkemizde teknopark çalışmalarının yakın zamanda başlamış olması, yeterli kaynağın olmaması ve ülkemizin yakın tarihinde gerçekleşen darbe ve krizlerin etkili olduğunu düşünmekteyim. Ülkemizde girişimcilik faaliyetlerine yönelik olarak vergi kanunlarında, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda ve 5746 sayılı Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerinin Geliştirilmesi Hakkında Kanununda bazı destekler sunulmuştur. Fakat bu desteklerin yetersiz oluşu aşikârdır.

## 6. KAYNAKÇA

- Alkibay, S., Orhaner, E., Korkmaz, S. ve Sertoğlu, A. (2012). Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Teknoparklar, Yönetimsel Sorunları ve Çözüm Önerileri, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26(2), 65-90.
- Avcı, M., Erek, D. ve Etcı, H. (2019). Türkiye’de Teknoparkların Gelişimi ve Sağlanan Vergisel Avantajlar Üzerine Bir Değerlendirme, 4. Uluslararası Girişimcilik, İşsizlik ve Kariyer Kongresi, Muğla, Türkiye, 17-20 Ekim.
- Aytaç, Ö. (2006). Girişimcilik: Sosyo-Kültürel Bir Perspektif, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 15, 139-160.
- Ballı, A. (2018). Girişimcilik, Girişimcilik Türleri ve Girişimci Tipolojileri Üzerine Bir Araştırma. 5. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Sempozyumu. Ankara, Türkiye, 16-17 Kasım.
- Başalp, A. ve Yazlık, B. (2006). Türkiye’de Teknoparklar ve Sorunları, 9. Türkiye’de İnternet Konferansı Bildirileri, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara/Türkiye, 21-23 Aralık.
- Bozkurt, Ö. (2006). Girişimcilik Eğiliminde Kişilik Özelliklerinin Önemi, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 2(1), 93-111.
- Canbaz, M., Çankır, B. ve Çevik, E. (2013). İşletme Ve Muhasebe Eğitimi Alan Üniversite Öğrencilerinin Girişimcilik Özelliklerinin Belirlenmesinde Bölgesel Farklılık Etkisi, 28 Ekim. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3061202>.
- Çögürücü, İ. (2016). İktisadi Doktrinlerde Geçmişten Günümüze Girişimciliğin Önemi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 35, 65-80.
- Demirli, Y. (2014). Türkiye’de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı, Maliye Dergisi, Sayı: 166, 95-114.
- Durukan, T. (2006). Dünden Bugüne Girişimcilik ve 21. Yüzyılda Girişimciliğin Önemi, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 1(2), 25-37.
- Ercan, S. ve Gökdeniz, İ. (2009). Girişimciliğin Gelişim Süreci ve Girişimcilik Açısından Kazakistan, Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 49, 59-82.
- Gümüšoğlu, Ş. ve Karaöz, B. (2014). Tarihsel Süreçte Girişimcilik: Muğla Örneği, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 3(1), 97-116.
- Güney, S. ve Çetin, A. (2003). Kültürün Girişimciliğe Etkisi ve Türkiye’de Girişimcilik Kültürü, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1), 189-210.
- Investopedia, 2021. <https://www.investopedia.com/terms/s/siliconvalley.asp>. (Erişim Tarihi: 04.09.2021).
- Işık, C. ve Keskin, G. (2013). Bilgi Ekonomilerinde Rekabet Üstünlüğü Oluşturulması Açısından İnovasyonun Önemi, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 27(1), 41-57.
- İştar, E. (2013). Alternatif Bir Finansman Modeli Olarak Risk Sermayesi, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 12(46), 183-198.
- Jonathan Gruber and Simon Johnson. "Jump-Starting America: How Breakthrough Science Can Revive Economic Growth and the American Dream." Public Affairs, 2019.
- Kandemir, T. ve İltter, B. (2019). Girişimcilik Faaliyetlerinde Teknoparkların Önemi: Afyon-Uşak Zafer Teknoloji Geliştirme Bölgesi Örneği, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21(4), 1216-1229.
- Kayalıdere, G. (2014). Türkiye’nin Teknoloji Politikalarından Teknoparkların Önemi ve Teknoparklara Yönelik Vergi Avantajları, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1), 75-96.
- Keleş, M. K. ve Tunca, M. Z. (2010). Türkiye’deki Teknokentlerin Mevcut Durumun İncelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 11, 1-22.
- Keleş, M. K. ve Tunca, M. Z. (2015). Hiyerarşik Electre Yönteminin Teknokent Seçiminde Kullanımı Üzerine Bir Çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(1), 199-223.
- Kılınçkaya, L. (2019). Türkiye’de Girişimciliğe Yönelik Vergi Teşviklerinin Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Küçükaltan, D. (2009). Genel Bir Yaklaşımla Girişimcilik, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 4(1), 21-28.
- ODTÜ Teknokent, 2021. Erişim: <https://odtuteknokent.com.tr/tr/hakkında/rakamlarla-dunyadaki-teknokentler> (Erişim Tarihi: 04.09.2021).
- Okutan, E. ve Balaban, Ö. (2014). Kültürel Yapının Girişimcilik Eğilimine Etkisi, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 3(1), 7-26.
- Özkan, Ş., Gündoğdu, F., Emsen, S. ve Aksu, H. (2003). Türkiye’de Girişimcilik ve Belirleyicileri: Marmara ve Doğu Anadolu Bölgesi Üzerine Bir Uygulama, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 4(58), 145-172.



- Sönmez, A. ve Toksoy, A. (2014). Türkiye’de Girişimcilik ve Türk Girişimci Profili Üzerine Bir Analiz, Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 21(2), 41-58.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021. Erişim: <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501>. (Erişim Tarihi: 04.09.2021).
- Tepe, S. ve Zaim, A. H. (2016). Türkiye ve Dünya’da Teknopark Uygulamaları: Teknopark İstanbul Örneği, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı: 29, 19-43.
- The Balance Small Business, 2021. <https://www.thebalance.com/what-is-silicon-valley-3305808>. (Erişim Tarihi: 04.09.2021).
- Tutar, H. (2015). İşletme Yönetimi (3.baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- UNESCO, 2021. Erişim: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-parks-around-the-world/science-parks-in-europe/> (Erişim Tarihi: 04.09.2021).
- UNESCO, 2021. Erişim: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-parks-around-the-world/science-parks-in-north-america/#c99671> (Erişim Tarihi: 04.09.2021).
- Uzun, H., Cerev, G. ve Savuk, F. (2017). Türkiye’deki Teknoparklarda Kadın İstihdamı, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(2), 65-84.
- 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu.
- 488 sayılı Damga Vergisi Kanunu.
- 3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu.
- 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu.
- 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu.
- 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun.

## STRATEJİK LİDERLİĞİN KURUMSAL İTİBAR ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Azhar Alı Ahmed ALJORANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, KIRŞEHİR

ORCID: 0000-0001-9016-4196

Dr. Öğr. Üy. Fatih Ferhat ÇETİNKAYA

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, KIRŞEHİR

ORCID: 0000-0003-2263-0479

### ÖZET

Liderlik tarzları son dönemlerde üzerinde sıkça durulan bir konudur. Çok sayıda liderlik tarzının ortaya konulması da liderliğin öneminden kaynaklanmaktadır. Stratejik liderlik kavramı çalışanların örgütlerine bağlılığı ve güveni açısından ele alınan bir kavramdır. Stratejik liderler örgütün ileriye yönelik hedef ve stratejilerinin belirlenmesinde uygulanmasında ve çalışanlarla paylaşılmasında önemli rol üstlenirler. Kurumsal itibar kavramı kurumun paydaşları gözünde sahip olduğu değer toplamını ifade eder. Kurumsal itibar algısı yüksek örgütler, kalifiye iş gücü bulma ve çalışanların kurumsal bağlılığının yükselmesi gibi olumlu durumları yakalama şansına daha fazla sahiptirler. Kurumsal itibar algısı çalışanların örgütlerine olan bakış açılarını ortaya koyar. Bu çalışmanın amacı, stratejik liderlik davranışlarının algılanan kurumsal itibar üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Kırşehir’de faaliyet gösteren oda ve borsa çalışanları araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan veriler anket tekniği ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde korelasyon ve regresyon analizlerine yer verilmiştir. Araştırma sonucunda oda ve borsa çalışanlarının stratejik liderlik algıları ile kurumsal itibar algıları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Stratejik liderliğin kurumsal itibar algısını pozitif ve anlamlı şekilde etkilediği, stratejik liderliğin alt boyutlarından politik/dönüşümsel/etik liderlik boyutunun kurumsal itibarı pozitif ve anlamlı şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Stratejik liderliğin iletişimsel ve yönetsel alt boyutlarının ise anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Araştırma ile ilgili literatüre katkı sağlanmak istenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Liderlik, Stratejik Liderlik, Kurumsal İtibar.

## THE EFFECT OF STRATEGIC LEADERSHIP ON PERCEPTION OF CORPORATE REPUTATION

### ABSTRACT

Leadership styles are a subject that has been frequently emphasized in recent years. The emergence of a large number of leadership styles is also due to the importance of leadership. The concept of strategic leadership is a concept that is considered in terms of the commitment and trust of employees to their organizations. Strategic leaders play an important role in determining the future goals and strategies of the organization, implementing

them and sharing them with the employees. The concept of corporate reputation refers to the sum of the value that the institution has in the eyes of its stakeholders. Organizations with a high perception of corporate reputation have a better chance of finding a qualified workforce and catching positive situations such as increased organizational commitment of employees. The perception of corporate reputation reveals the perspectives of the employees towards their organizations. The aim of this study is to reveal the effect of strategic leadership behaviors on perceived corporate reputation. Chamber and stock exchange employees operating in Kırşehir constitute the sample of the research. The data used in the research were obtained by the questionnaire technique. Correlation and regression analyzes were included in the analysis of the data. As a result of the research, it has been determined that there is a positive and significant relationship between the strategic leadership perceptions of chamber and stock exchange employees and their perceptions of corporate reputation. It has been determined that strategic leadership positively and significantly affects the perception of corporate reputation, and the political/transformational/ethical leadership dimension, one of the sub-dimensions of strategic leadership, positively and significantly affects corporate reputation. It was determined that the communicative and managerial sub-dimensions of strategic leadership did not have a significant effect. It is aimed to contribute to the literature related to the research.

**Key Words:** Leadership, Strategic Leadership, Corporate Reputation.

## 1. GİRİŞ

Liderlik kavramı, diğer yönetim kavramlarıyla kıyaslandığında hakkında en çok söz söylenen en çok yazı yazılan en çok araştırma yapılan kavramlardan birisidir. Tartışılan ve üzerinde zor bir şekilde fikir birliğine varılan liderlik hala tam olarak açıklanmış olan bir kavram değildir. Liderlik, derinliklerde gizli kalmış çok bilinmeyenli bir denklem olarak karşımızdadır. Uzun yıllardır araştırmacılar farklı yaklaşımlar ortaya koyarak liderliği tanımlamaya ve farklı liderlik stilleri ortaya koymaya çalışmaktadır.

Bir liderlik tarzı olan stratejik liderlik, özellikler yaklaşımı ve durumsallık yaklaşımından sonra ortaya konulan davranışsal yaklaşımın bir ürünüdür. Stratejik liderlik stratejik yönetimle ilişkilendirilen ve örgütlerin en iyi yönetim tarzına katkı sağlayan kişileri belirlemek amacıyla ortaya çıkmıştır. Özellikler 21. yüzyılda daha çok adından bahsettiren stratejik liderlik kurum ve kuruluşların başarılı olmasında önemli bir konuma sahiptir. Organizasyonların içerisinde var olan davranış şekilleri, kültürel özellikler, yönetim tarzları, liderlik gibi unsurlar bir bütün olarak karşımıza çıkmakta ve bu unsurların mükemmelleştirilmesi için çaba harcanmaktadır.

Bir diğer yandan örgütlerin rekabet avantajı yakalamaları, bu avantajı sürdürebilmeleri, iç ve dış çevresindeki gelişmeleri algılanmaları bazı kavramlar ile açıklanmaktadır. Bunlardan birisi olan kurumsal itibar örgütün paydaşlarının zihnindeki yansımalarını oluşturmaktadır. Liderlik tarzlarında olduğu gibi sadece liderin özellikleri, davranışları ve tutumları çevresindekilerin zihnindeki lider anlayışını tanımlamayıp, izleyenlerin

lideri nasıl gördükleri önem arz etmektedir. Kurumsal itibar olgusunda da örgütün bütün paydaşlarının zihninde canlanan kurum yansıması, itibarı ifade etmektedir.

Bu çalışma stratejik liderliğin kurumsal itibar üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Yapılan bu araştırma ile stratejik liderliğin ve alt boyutlarının örgütsel itibar algısına nasıl bir etkide bulunduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde stratejik liderlik ve kurumsal itibar kavramları ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

### 2.1. Stratejik Liderlik

Liderlik kavramı, alan yazında sosyal bilimler alanında üzerinde en çok tartışılan konulardan birisidir. Buna rağmen sosyal bilimciler liderlik konusunda ortak bir algıya ulaşamamışlardır (Ünal, 2012: 79). Genel olarak araştırmacıların yaptığı tanımlamalara bakıldığında liderlik, izleyicilerin düşünce ve davranışlarını etkilemede güç kullanma olarak ifade edilmektedir (Zaleznik, 1977: 267). Liderlik, insanları belirlenmiş amaç ve hedefler doğrultusunda yöneltmeye ikna etme sürecidir (Davis, 1988: 141).

Stratejik liderlik ise geleceği şekillendiren liderler olarak karşımıza çıkmaktadır. Stratejik liderlik; geleceği öngörebilmek, şekillendirebilmek ve bunu sağlayabilmek için çalışanları yetkilendirerek, vizyon doğrultusunda stratejik değişimi sağlayabilmektir (Davies, 2004: 13). Stratejik liderliğin ortaya çıkış noktasına bakıldığında birçok araştırmacının, stratejik liderlik tanımlamaları ve açıklamalarının stratejik yönetim çerçevesinde ele alındığı görülmektedir (Finkelstein ve Hambrick, 1986; Gupta, 2013).

Stratejik liderlik, kuruluşların tüm sorumluluğunu üzerine alan insanlara odaklanmakta ve kuruluşların unvan sahibi liderlerini değil, üst yönetim ekiplerini, kuruluşların içindeki baskı gruplarını, yönetim kurulu üyelerini ve genel yöneticileri kapsamaktadır (Hitt vd., 2007). Liderlik

literatürüne bakıldığında etkili bir stratejik liderin sahip olması gereken belli başlı özellikler bulunmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır (Wheelen ve Hunger, 1995):

- Stratejik lider, örgüt için üstün bir amaç belirler. Liderin örgütü için belirlediği vizyon, örgüt içi faaliyetleri ve çalışmalarını yeni bir perspektife sokar. Tüm çalışanlara işi ile ilgili faaliyetlerin yenilendiği hissini vermekle birlikte onların işlerinin detaylarına takılıp kalmalarından ziyade işlerinin tüm örgüt üzerindeki etkilerini görmelerini sağlar.

- Stratejik lider, takipçileri için takip edilecek bir model sunar. Liderin davranışları ve giyimi takipçilerine örnek teşkil eder. Liderin örgütün amaç ve faaliyetleri ile ilgili tutum ve değerleri kesindir ve eylemlerle ortaya koyulur.
- Stratejik lider, yüksek performans standartlarını ortaya koyar ve aynı zamanda bu standartları gerçekleştirmek için takipçilerinin becerilerine güven duyar.

Swayne vd., (2006) ise bu özelliklerden farklı olarak stratejik liderlerin sahip olabileceği özellikleri aşağıda sıralamıştır:

- Stratejik lider, gelecek için heyecan verici bir vizyon belirler ve açıklar,
- Stratejik lider, stratejik yönetim süreçlerine örgütün tüm seviyelerinden farklı tecrübelere sahip insanların katılımını sağlar,
- Stratejik lider, bugün yerine yarını yönetir,
- Stratejik lider, işgörelere zaman ayırır, onların problemlerini anlamaya çalışır ve düzenli aralıklarla onlarla konuşur, Stratejik lider, insanların hata yapmasına izin verir,
- Stratejik lider, örgütün her yerinde liderler yetiştirir. Takipçilerini örgüte yön verme ve çalışanları motive etme konularında sorumluluk almaları için cesaretlendirir,
- Stratejik lider, her şeyi en küçük detaylarına kadar kontrol etmek yerine en iyi kararları almak için örgütteki insanlara güvenir,
- Stratejik lider, işlerin yürümesi için zaman tanır,
- Stratejik lider, davranışları ile örnek olur,
- Stratejik lider, problemleri çözmek amacıyla çalışanları güçlendirir.

Yukarıda sayılan özelliklerin yanı sıra etkili bir stratejik lider olabilmek için kurgu, kontrol, konum, kadro ve kültür olmak üzere bir takım stratejik fonksiyonların yerine getirilmesi gerekmektedir (Akgemci, 2015: 581). Stratejik liderlik bir süreç olarak belirtilmektedir. Liderin yönetim şekli, karar verme ve stratejik güçleri yönetebilmesi için mücadele isteğine ve kontrole ihtiyacı vardır. Stratejik liderler örgütünün çevresini anlamalı ve yorumlamalıdır. Stratejik liderler; yüksek kontrol yenilikçisi, statüko koruyucusu, katılımcı yenilikçi ve süreç yöneticisi olmalıdır (Nahavandi, 2006: 208).

## 2.2. Kurumsal İtibar

İtibar kavramı, bir örgütün zaman içerisinde paydaşları nezdinde oluşan yansıması olarak tanımlanmaktadır (Kadıbeşgil, 2006: 37). Kurumsal itibar ise bir örgütün geçmişten bugüne hareketle bir örgüte atfedilen özellikler toplamı olarak ifade edilmektedir. Yani örgütün geçmiş eylemlerinin sonucu örgütün toplam itibarını oluşturmaktadır (Walsh ve Beatty, 2007: 128). Kurumsal itibarı Foster (2016: 11), örgütsel davranışların, değerlerin, kararların, aksiyonların bir sonucu olarak ifade etmiştir. Kurumsal itibar multidisipliner

yaklaşımlarla elde edilen iç görüler sayesinde stratejik üstünlük sağlama avantajıdır. Kurumsal itibar, örgütlere rekabet avantajı ve performans artışı sağlayan değer temelli bir olgudur (Çınaroğlu ve Şahin, 2012: 28).

Kurumsal itibar, örgüt paydaşlarının zihinlerinde oluşan, değerlendirilen ve gelişen bir olgudur. Örgütün farklı paydaşlarının gözünde iyi bir yere sahip olup olamadığının ifadesi kurumsal itibarı açıklamaktadır. Örgüt paydaşları hissedarlar, müşteriler, çalışanlar, iş ortakları, hükümet, sivil toplum kuruluşları, doğal çevre vb. unsurlar olarak sayılabilir. Söz konusu paydaşların örgüte ilişkin duygu, düşünce ve algılamalarının toplamı itibarı meydana getirir (Neville vd., 2005: 1187).

İçinde yaşadığımız yüzyılda iş dünyasında rekabet avantajı sağlamanın birçok farklı faktörü bulunmaktadır. Kurumsal itibar rekabet avantajı sağlanması, tüketicinin kuruluşa güveninin kazanılması ve sürdürülmesi, paydaşlar tarafından pozitif bakış açısı sağlanması gibi unsurları içerisinde barındırmaktadır. Kurumsal itibar, dış çevrenin örgüte karşı hissettikleri bir duygu olarak ifade edilmektedir (Güleryüz, 2019: 173). Ayrıca Geçikli vd., (2016: 1550) kurumsal itibarın kurumun tüm bileşenleri ile elde ettiği değerler bütünü olduğunu, finansal performans, vizyon ve liderlik, sosyal sorumluluk gibi bileşenlerin kurumsal itibarı meydana getirdiğini belirtmektedir.

Kurumsal itibarın açıklanmasında kullanılan bazı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bunlardan birisi kurumsal kuram olarak ifade edilmektedir. Kurumsal kuramın felsefesi, örgütlerin yapı ve süreçlerinin içerisinde yer aldıkları kurumsal çevreye uyum sağlamalarının sonucunda biçimlenmeleridir. Örgütlerin hayatlarını devam ettirebilmeleri için sadece teknik anlamda verimli olmaları yetmemekte; içinde yer aldıkları çevreye uyarak meşruiyet kazanmaları gerekmektedir (Özen, 2013). Bir diğer yandan kaynak temelli yaklaşımın kurumsal itibarı açıklamakta öncü olduğu ileri sürülmektedir (Boyd vd., 2010). Kaynak temelli yaklaşımın temelinde, örgütlerin sahip oldukları rekabet avantajının kaynaklara dayalı olduğu düşüncesi vardır.

Kurumsal itibarı etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Ürün ve hizmetler, duygusal çekim, liderlik, vizyon oluşturma, çalışma şartları, sosyal ve çevresel sorumluluklar, finansal performans gibi unsurlar kurumsal itibarı etkilemektedir (Yalman, 2018: 182). Kurumsal itibarı oluşturan bileşenlerin önem dereceleri, farklı paydaş grupları arasında farklılık gösterebileceği gibi, aynı paydaş grubu içinde değişik özelliklere sahip bireyler arasında da değişebilir. Örneğin demografik, sosyo-ekonomik ya da psiko-grafik özellikler açısından farklı durumdaki tüketiciler, çalışanlar ya da yatırımcıların, kurumsal itibar bileşenlerine atfettikleri önem, diğerlerinden farklı olabilir. Böyle bir algılama farklılığı olması durumunda, her bir hedef grup gözünde daha olumlu bir kurumsal itibar oluşturmak amacıyla daha uygun, özelleştirilmiş stratejiler ve politikalar oluşturulabilir (Almıaçık vd., 2010:95).

Bu açıklamalar çerçevesinde stratejik liderliğin ve alt boyutları olan politik, dönüşümsel, etik, iletişimsel ve yönetsel liderliğin kurumsal itibar algısını pozitif yönde etkileyeceği ön görülerek araştırmanın model ve



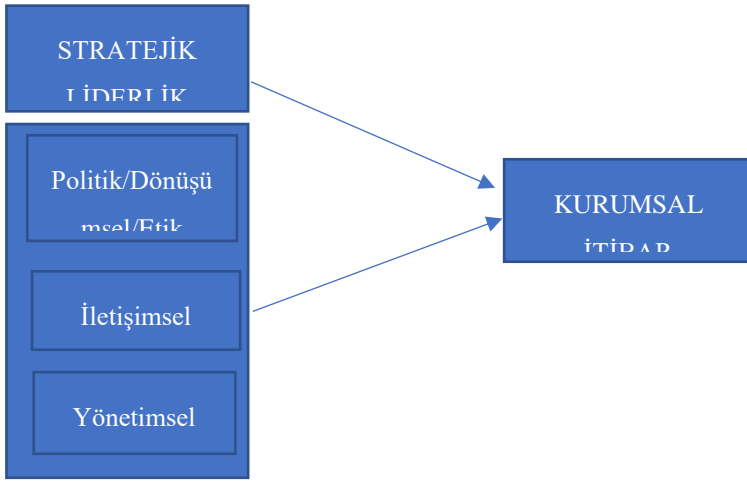
hipotezleri oluşturulmuştur. İlgili analiz ve bulgulara yöntem kısmında yer verilmiştir.

### 3.YÖNTEM

Araştırmanın yöntem kısmında araştırmanın model ve hipotezleri, araştırmanın amacı, evren ve örnekleme ve veri toplama araçlarına yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Model ve Hipotezleri

İlgili literatür taraması ve araştırmalar çerçevesinde çalışmanın model ve hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.



Şekil 3.1. Araştırmanın modeli

Şekil 1’de görülen araştırma modeli çerçevesinde ise araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H<sub>1</sub>: Stratejik liderlik kurumsal itibar algısını istatistiksel açıdan pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir.

H<sub>2</sub>: Stratejik liderliğin alt boyutları olan politik/dönüşümsel/etik, iletişimsel ve yönetimsel liderlik kurumsal itibar algısını istatistiksel açıdan pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir.

#### 3.2. Araştırmanın Amacı, Evren ve Örnekleme

Araştırmanın amacı, stratejik liderlik algısının ve stratejik liderliğin alt boyutlarının kurumsal itibar algısını etkileyip etkilemediğini ortaya koymaktır. Araştırmanın evrenini Kırşehir ilinde faaliyet gösteren çeşitli oda ve borsa çalışanları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise ankete katılmayı kabul eden 127 çalışan oluşturmaktadır.

#### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veriler anket tekniği ile elde edilmiştir. Stratejik liderlik ölçeği, John Pisapia tarafından

geliştirilen ve Kızıl (2016) tarafından kullanılan ölçektir. Ölçek 5’li likert tipi olup ifadeler, 1=Hiç, 2=Nadiren, 3=Ara sıra, 4=Genellikle, 5=Her zaman şeklinde sıralanmaktadır. Ölçek; politik, dönüşümsel, etik, iletişimsel ve yönetsel olmak üzere 5 boyuttan ve 25 ifadeden oluşmaktadır. Kurumsal itibar ölçeği ise, Chun (2005) tarafından geliştirilen ve Uçar (2020) tarafından kullanılan ölçektir. Ölçek 5’li likert tipi olup ifadeler, 1=Kesinlikle katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Kararsızım, 4=Katılıyorum, 5=Kesinlikle katılıyorum şeklinde sıralanmıştır. Ölçek 21 ifadeden oluşmaktadır.

#### 4. BULGULAR

Araştırmaya katılan çalışanlar ile ilgili demografik bulgular Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.1.** Demografik değişkenlere ait bulgular

Değişkenler	Frekans	Yüzde
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	38	29,9
Erkek	89	70,1
<b>Yaş</b>		
18-25 yaş	5	3,9
26-33 yaş	24	18,9
34-41 yaş	29	22,8
42-49 yaş	39	30,7
50 ve üzeri	30	23,6
<b>Öğrenim Durumu</b>		
İlk ve orta öğretim	10	7,9
Lise	52	40,9
Lisans	35	27,6
Lisans üstü	30	23,6
<b>Medeni Durum</b>		
Evli	97	76,4
Bekar	30	23,6
<b>Kurumda Çalışma Yılı</b>		
1-5 yıl	32	25,2
6-10 yıl	20	15,7
11-15 yıl	29	22,8
16-20 yıl	15	11,8
21 yıl ve üzeri	31	24,4

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere çalışanların %29,9’unun kadın, %70,1’inin erkek olduğu görülmektedir. Çalışanların %30,7’sinin 42-49 yaş arası çalışanlardan oluştuğu, %40,9’unun lise mezunu olduğu, %76,4’ünün evli olduğu ve %25,2’sinin 1-5 yıl arası çalışan olduğu görülmektedir.

Tablo 3.2’de ölçeklerin ortalama ve standart sapmalarına yer verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Ölçeklerin ortalama ve standart sapmaları

Ölçekler	Ortalama	Standart Sapma
Stratejik Liderlik	3,55	,749
Kurumsal İtibar	3,39	,777

Tablo 3.2’de görüldüğü üzere stratejik liderlik ölçeği ortalamasının 3,55 ve kurumsal itibar ölçeğinin ortalamasının 3,39 olduğu ve her iki ölçeğin ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir.

### Ölçeklerin Güvenilirlik ve Geçerliliği

Ölçeklere ait cronbach alfa değerleri tablo 3.3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.3.** Ölçeklerin güvenilirlik analizi sonuçları

Ölçekler	Cronbach Alfa
<b>Stratejik Liderlik</b>	,954
Politik/dönüşümsel/etik	,963
İletişimsel	,888
Yönetimsel	,712
<b>Kurumsal İtibar</b>	,947

Tablo 3.3’de görüldüğü üzere ölçeklerin ve alt boyutlarının cronbach alfa değerlerinin 0,70’in üzerinde olduğu ve ölçeklerin güvenilir olduğu görülmektedir.

Ölçeklerin geçerliliğini test etmek amacıyla açımlayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

**Tablo 3.4.** Stratejik liderlik ölçeği faktör analizi

Stratejik Liderlik	Politik, Dönüşümsel,		
	Etik	İletişimsel	Yönetimsel
23. Görüşlerimize saygı duymakta ve görüşlerimizi dikkate almaktadır.	,941		
13. Çatışmaların çözümünde kazan-kazan (her iki tarafın kazançlı çıkacağı) çözümler bulmaya çalışmaktadır.	,908		
7. Çalışanların kurumun uzun vadeli amaçlarını benimsemelerini teşvik etmektedir.	,889		
25. Kurumun çıkarlarını kendi çıkarlarının önünde tutmaktadır.	,877		
8. Fırsatların farkında olmamıza yardımcı olmaktadır.	,856		
11. İşlerin yerine getirilmesi için müzakerelerde bulunmaya isteklidir.	,833		
15. İnsanlara eşit davranmaktadır.	,830		

12. Gerekliğinde yardım almak için uzlaşmaya gitmeye hazırdır.	,820		
21. İnsanlara karşı dürüst davranmaktadır.	,801		
9. Paylaşılan bir vizyon oluşturmaya çalışmaktadır.	,788		
6. Liderlik becerilerimizi geliştirmemizi teşvik etmektedir.	,778		
22. Bizi doğru olanı yapmamız için teşvik etmektedir.	,724		
10. Görüşmelerimizde ve karar verme sürecinde kurumumuzun temel değerlerini vurgulamaktadır.	,707		
24. İnsanların özel hayatlarına (mahremiyetlerine) saygı göstermektedir.	,686		
14. Yapılan iyi işleri beğendiğinde küçük ödüller vermektedir.	,675		
18. İşlerin yapılmasında etkisi olabilecek kişilerle yakınlık kurmaya çalışmaktadır.		,988	
19. Etkili kişilerle yakın ilişkiler kurmaktadır.		,977	
16. Etkili (hatırı sayılır) kişilerle etkileşim içerisinde.		,655	
20. İşlerin yapılması için bağlantılarını (tanıdığı kişiler gibi) ve iletişim ağlarını kullanmaktadır.		,526	
5. Emir-komuta zincirini izlememizi söylemektedir.			,914
1. İşlerin nasıl yapılması gerektiğine karar vermektedir.			,880
4. Çalışmalarımızı denetlemektedir.			,624
2. Kural ve politikaları uygulamaktadır.			,514
<b>Toplam Açıklanan Varyans</b>			<b>%75,068</b>

Stratejik liderlik ölçeğinin KMO (0.850) ve Bartlett testlerinin (3090,370) sonuçlarının faktör analizi yapmaya uygun olması nedeniyle faktör analizi yapılmıştır. Toplam açıklanan varyansın %75 olduğu görülmektedir. Tablo 4'de görüldüğü üzere ifadelerin faktör yüklerinin 0,40'ın üzerinde olduğu görülmektedir. Orijinalinde 5 boyut olan ölçek yapılan analiz neticesinde 3 boyut altında toplanmıştır. Politik, dönüşümsel ve etik boyutları birleşerek tek boyut altında toplanmıştır. Gerekli faktör yükünü taşımayan 3. ve 17. ifadeler çıkarılmıştır. Toplam 25 ifade olan ölçek 23 ifade olarak analize tabi tutulmuştur.

**Tablo 3.5.** Kurumsal itibar ölçeği faktör analizi

<b>Kurumsal İtibar</b>		1	2	3
12.	Kurumda başarıyı, dürüstlüğü ve etik davranışları ödüllendiren bir yönetim anlayışı vardır.	,998		
13.	Kurum çağın gerekliliklerine uygun, tüm personelin katılımının sağlandığı bir yönetim biçimini benimsemiştir.	,963		
15.	Kurum personeli birbirine karşı açık samimi ve saygılıdır.	,911		
14.	Kurum yönetimini ve personeli bir aile, kendimi de bu ailenin bir ferdi olarak görüyorum.	,860		
18.	Kurum sosyal sorumluluk projelerinde yüksek standartlar oluşturur ve uygular.	,599		
16.	Kurum çevreye karşı duyarlı ve sorumludur.	,576		
11.	Kurum misyon ve vizyonları doğrultusunda iyi bir şekilde yönetilmektedir.	,550		
10.	Kurum gelecek hakkında net bir vizyona sahiptir.	,550		
7.	Kurumun aldığı kararlar, belli bir plan doğrultusunda alınmakta ve uygulanmaktadır.	,535		
6.	Kurum yenilikçi hizmetler sunmaktadır.	,533		

9.	Kurumun verdiği hizmetler tatmin edicidir.	,508	
19.	Çoğu zaman işten ayrılmayı düşünürüm.	,966	
20.	Kısa süre içerisinde, büyük olasılıkla yeni bir iş arayacağım.	,941	
5.	Kurum yüksek kalitede hizmet vermektedir.		,987
2.	Kurumdaki işimi severek yapıyorum.		,906
1.	Kurumun personel üzerindeki itibarı yüksektir.		,791
4.	Kurum yaptığı çalışmaların arkasında durur.		,703
17.	Kurum sosyal sorumluluk projelerine destek vermektedir.		,659
3.	Kurum çalışanlarına önem vermektedir.		,629
8.	Kurum diğer kurum ve kuruluşlara öncülük eden adımlar atmaktadır.		,543
<b>Toplam Açıklanan Varyans</b>		<b>74,856</b>	

Kurumsal itibar ölçeğinin KMO (0.859) ve Bartlett testlerinin (3100,772) sonuçlarının faktör analizi yapmaya uygun olası nedeniyle faktör analizi yapılmıştır. Toplam açıklanan varyansın %74,8 olduğu görülmektedir. Tablo 3.5’de görüldüğü üzere ifadelerin faktör yüklerinin 0,40’ın üzerinde olduğu görülmektedir. Ölçek ifadeleri 3 boyut altında toplanmış olup tek boyut olarak ele alınmıştır. 21. ifade gerekli faktör yükünü taşımadığı için çıkarılmıştır. 21 ifade olan ölçek 20 ifade olarak analize tabi tutulmuştur. Değişkenler arasındaki ilişkileri ölçmek için korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar tablo 3.6’da gösterilmiştir.

**Tablo 3.6.** Değişkenler arasındaki korelasyon analizi

	Stratejik liderlik	Kurumsal itibar	Politik dönüşümsel etik	Yönetimsel	İletişimsel
Stratejik liderlik	1				
Kurumsal itibar	,779**	1			
Politik dönüşümsel etik	,967**	,765**	1		
Yönetimsel	,611**	,441**	,443**	1	
İletişimsel	,737**	,551**	,564**	,599**	1

\*\*P< 0.01

Tablo 3.6’da görüldüğü üzere kurumsal itibar ile sırasıyla stratejik liderlik arasında ( $r=,779$ ;  $p<0,01$ ), politik/dönüşümsel/etik liderlik arasında ( $r=,765$ ;  $p<0,01$ ), iletişimsel liderlik arasında ( $r=,551$ ;  $p<0,01$ ) ve yönetimsel liderlik arasında ( $r=,441$ ;  $p<0,01$ ) pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir.

Araştırmanın bundan sonraki kısmında hipotezleri test etmek amacıyla regresyon analizlerine yer verilmiştir.

**Tablo 3.7.** Stratejik liderlik ile kurumsal itibar arasındaki regresyon analizi

Bağımsız Değişken	B	R <sup>2</sup>	$\beta$	T	F	P	Durbin-Watson
Stratejik Liderlik	,750	,606	,779	3,731	192,409	,000	2,004

**Bağımlı Değişken:** Kurumsal İtibar

Stratejik liderliğin kurumsal itibar algısı üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda stratejik liderliğin kurumsal itibarı pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı olarak etkilediği görülmektedir ( $\beta=,779$ ;  $p<0,01$ ). Bu sonuç doğrultusunda  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir.

**Tablo 3.8.** Stratejik liderliğin alt boyutlarının kurumsal itibara etkisine ait çoklu regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	B	Standart Hata	$\beta$	T	p	VIF
Politik/dönüşümsel/etik	,523	,055	,656	9,479	,000	1,505
Yönetimsel	,081	,088	,065	,914	,363	1,600
İletişimsel	,112	,061	,142	1,832	,069	1,885
R= ,780	R <sup>2</sup> = ,609	F=63,765				

**Bağımlı Değişken:** Kurumsal İtibar

Yapılan çoklu regresyon analizi neticesinde stratejik liderliğin alt boyutlarından politik/dönüşümsel/etik boyutunun kurumsal itibarı istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönde etkilediği görülmektedir ( $\beta=,656$ ;  $p<0,01$ ).

Stratejik liderliğin alt boyutlarından yönetimsel ve iletişimsel liderlik boyutunun ise kurumsal itibarı istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde etkilemediği görülmüştür ( $p>0,05$ ). Bu sonuç doğrultusunda  $H_2$  hipotezi kısmi olarak kabul edilmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Liderlik örgütsel başarı açısından üzerinde durulması gereken konuların başında gelmektedir. İnsanın doğası gereği sadece başarı değil, içinde buldukları durumu nasıl algıladıkları düşüncesi de önem arz etmektedir. Stratejik liderler çevresindeki insanlara ufuk açabilen ve vizyon oluşturabilen kişilerdir. Stratejik liderlerin oluşturacağı vizyonlar kurumun itibar algısını da etkileyecektir. Kurumsal itibar algısı, kurumun bütün iç ve dış paydaşlarının kuruma bakış açısını etkileyecektir.

Araştırma neticesinde stratejik liderliğin kurumsal itibar algısını pozitif yönlü ve güçlü bir şekilde etkilediği ortaya konulmuştur. Bu sonuç stratejik liderliğin önemini ortaya koymaktadır. Stratejik liderler aldıkları ve alacakları kararlar ile kurumun algılanış şekline de dokunmuş olacaklardır. Kurumun vizyonu çalışanlarında kurum hakkındaki algılarını etkileyerek aidiyet duygularını artıracaktır.

Araştırmanın bir diğer sonucu ise, stratejik liderliğin alt boyutlarında politik/dönüşümsel/etik boyutunun kurumsal itibarı pozitif yönde etkileyip, iletişimsel ve yönetimsel boyutlarının anlamlı bir etkisinin olmamasıdır. Politik liderlerin çalışanları etkileyebilmesi onların koordinasyonunda ve ikna edilmesinde aktif rol oynamaları, dönüşümsel liderlerin izleyicilerini etkileyerek yenilikleri kabul ettirebilmeleri ve etik liderlerin ortak amaçlar çerçevesinde hareket etmek istemeleri gibi özelliklerinin olması, stratejik liderliğin



politik/dönüşümsel/etik boyutunun kurumsal itibarı pozitif yönlü etkilemesinin nedeni olabilir. Bu boyuttaki liderlik davranışlarının artması kurumsal itibarın daha da olumlu algılanmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma sadece belirli bir bölgede ve sınırlı sayıda çalışan üzerinde yapılmış olup bu durum araştırmanın sınırlılığı olarak belirtilebilir. Araştırma neticesinde stratejik liderli ve kurumsal itibar ilişkisinin başka sektörlerde uygulanabileceği önerilmektedir.

Kurumsal itibarı etkileyebilecek politik, dönüşümsel ve etik liderlik kavramları tek başına ele alınarak araştırma konusu yapılabileceği önerilmektedir. Stratejik liderlik kurumsal itibar algısı ilişkisinde lider üye etkileşimi, örgütsel iletişim ve şeffaflık gibi konuların aracı etkisine bakılabileceği önerilmektedir.

Bu çalışmada stratejik liderliğin ve stratejik liderliğin alt boyutlarının kurumsal itibar üzerindeki etkisi araştırılmış ve literatüre katkı sağlanmak istenmiştir.

## KAYNAKÇA

- Akgemci, T. (2015). Stratejik Yönetim, 4. Baskı. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Alnaçık, E., Alnaçık, Ü. ve Genç, N. (2010). Kurumsal İtibar Bileşenlerinin Algılanan Önemi Demografik Özelliklerden Etkilenmekte Mi dir?. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 13(23), 93-114.
- Boyd, B. K., Bergh, D.D., David, J. ve Ketchen, J. (2010). Reconsidering the Reputation-Performance Relationship: A Resource-Based View. *Journal of Management*, 36(3), 588-609.
- Çınaroğlu, S. ve Şahin, B. (2012). Kurumsal İtibar ve İmajın Hastanelerin Performansı ile İlişkisi. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 30(2), 27-56.
- Davies, B. (2004). Developing the Strategically Focused School. *School Leadership & Management*. 24(1), 11-27.
- Davis, K. (1988). İşletmede İnsan Davranışı. K. Tosun vd. (çev.), İstanbul: Yön Ajans.
- Finkelstein, S. ve Hambrick, D.C. (1996). *Strategic Leadership: Top Executives and Their Effects on Organizations*. St. Paul: West Publishing Company.
- Foster, C. (2016). Reputation Strategy and Analytics in a Hyper-Connected World. Hiper Bağlı Bir Dünyada İtibar Stratejisi ve Analitiği. Çeviren: Parlar A. (2019). İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları.
- Geçikli, F., Erciş, M.S. ve Okumuş, M. (2016). Kurumsal İtibarın Bileşenleri ve Parametreleri Üzerine Deneysel Bir Çalışma: Türkiye'nin Öncü Kurumlarından Biri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(4), 1549-1562.
- Gupta, V. (2013). A Five-Dimensional Integrated Framework of Strategic Leadership: pplication to the emerging Markets and Implications for the Industrial Markets. *The Oxford Handbook of Leadership*. ed. Michael Rumsey. New York: Oxford University Press: 203-224.
- Güleryüz, İ. (2019). Kurumsal Sosyal Sorumluluk Projelerinin Kurumsal İtibar Üzerine Etkisini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Hitt, M.A., Hoskisson, R. E. ve Ireland, R.D. (2007). *Management of Strategy (International Student Edition)*. China: Thomson South-Western.
- Kadıbeşgil, S. (2006). İtibar Yönetimi. İstanbul: Medicat yayınları.
- Kızıl, S. (2016). Yöneticilerin Stratejik Liderlik Davranışlarının Kurumsal İtibar Algısı Üzerine Etkisinde Örgütsel Özdeşleşmenin ve Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Rolü. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Nahavandi, A. (2006). *The Art and Science of Leadership*. 2. Baskı. New Jersey: Prentice Hall.
- Neville, B.A., Bell, S.J. ve Mengüç, B. (2005). Corporate Reputation, Stakeholders and The Social Performance-Financial Performance Relationship. *European Journal of Marketing*, 39(9/10), 1184-1198.
- Özen, Ş. (2010). Yeni Kurumsal Kuram: Örgütleri Çözümlemede Yeni Ufuklar ve yeni Sorunlar. Örgüt Kuramları, 2. Baskı içinde

(237-331), İmge Kitapevi Yayınları.

Swayne, L. E., Duncan, W. J. ve Ginter, P. M. (2006). *Strategic Management of Health Care Organizations*. 5. Baskı. Cornwall: Blackwell Publishing.

Uçar, G. (2020). Kurumsal İtibar Algısının Çalışanların İşten Ayrılma Niyetine Etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Bandırma.

Ünal, M. (2012). *Stratejik Yönetim ve Liderlik*. İstanbul: Beta Yayınları.

Walsh, G. ve Beatty, S.E. (2007). Customer-Based Corporate Reputation Of A Service Firm: Scale Development and Validation, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35(1), 127-143.

Wheelen, T.L. ve Hunger, J. D. (1995). *Strategic Management and Business Policy*, 5. Baskı. USA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Yalman, Y. (2018). Türkiye’de Kurumsal Sosyal Sorumluluk Uygulamalarının İşletmelerin Kurumsal İtibarına Etkileri: İşletme Yöneticilerinin Algıları Üzerine Bir Araştırma. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Zaleznik, A. (1977). Managers and Leaders: Are They Different? *Harvard Business Review*. 55(3), 67-78.

## ENFLASYON YAKINSAMASININ GEÇERLİLİĞİ: AB ÜLKELERİ VE TÜRKİYE EKONOMİLERİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA

Arş. Gör. Sefa ÖZBEK  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü  
ORCID: 0000-0002-1043-2056

Dr. Arş. Gör. Mustafa NAİMOĞLU  
Bingöl Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,  
ORCID: 0000-0001-9684-159X

### ÖZET

Solow (1956) tarafından temeli atılan Neoklasik büyüme modeline dayanan yakınsama hipotezi, görece olarak yoksul ülkelerin zengin ülkelere kıyasla daha hızlı büyüyeceğini ifade etmektedir. Yakınsama hipotezi, çeşitli makroekonomik değişkenler ile son dönemlerde sıklıkla test edilen hipotezler arasında yer almaktadır. İktisat alanyazınında; farklı iktisadi gruplar, farklı bölgeler ve çeşitli ülkelere ait yakınsama araştırmaları yapılmaktadır. Söz konusu çalışmalarda; gelir, işsizlik, faiz oranı ve enflasyon oranlarının yakınsamaları üzerine yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bu çalışmada, Avrupa Birliği (AB) ülkeleri (Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, Hırvatistan) ile Türkiye ekonomilerinde enflasyon yakınsamasının varlığı araştırılmaktadır. 1993-2020 dönemi yıllık tüketici fiyatları cinsinden enflasyon oranlarının kullanıldığı çalışmada, hem geleneksel Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) hem de Fourier KPSS durağanlık testleri kullanılmıştır. Ampirik bulgular analize dahil edilen ülkelerde genel olarak yakınsama hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Enflasyon, Yakınsama Hipotezi, Fourier KPSS, AB Ülkeleri, Türkiye.

### THE VALIDITY OF INFLATION CONVERGENCE: AN ECONOMETRIC APPLICATION ON THE ECONOMIES OF EU COUNTRIES AND TURKEY

### ABSTRACT

The convergence hypothesis, based on the neoclassical growth model founded by Solow (1956), states that relatively poor countries will grow faster compared to rich countries. The convergence hypothesis is among the hypotheses that have been frequently tested recently with various macroeconomic variables. Convergence studies of different economic groups, different regions and various countries are carried out in the economics literature. In these studies; it is seen that the focus is on the convergence of income, unemployment, interest rate and inflation rates. In this study, the existence of inflation convergence in the economies of the European Union (EU) countries (Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czechia, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Netherlands, Poland, Portugal,

Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Croatia) and Turkey is investigated. Both traditional Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) and Fourier KPSS stagnation tests were used in the study, which used inflation rates in terms of annual consumer prices for the 1993-2020 period. Empirical findings show that the convergence hypothesis is generally valid in the countries included in the analysis.

**Keywords:** Inflation, Convergence Hypothesis, Fourier KPSS, EU Countries, Turkey.

## 1. GİRİŞ VE TEORİK ÇERÇEVE

Bir ekonomide temel olarak ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, cari açık ve bütçe açığı değişkenleri en önemli makro ekonomik göstergeler arasında yer almaktadır. Enflasyon, ülke ekonomilerinde belirsizlik oluşturması nedeniyle diğer ekonomik sorunlardan ayrılmaktadır (Doğan, 2016: 406). Diğer taraftan ekonomik karar birimleri açısından enflasyon sorunu hem ekonomik hem de sosyal problemleri içerisinde barındırmaktadır. Enflasyon oranlarında meydana gelen dalgalanmalar (fiyatlarda yaşanan istikrarsızlıklar) belirsizliklere sebep olarak beklentilerin negatife dönmesini sağlamaktadır. Birçok merkez bankası açısından en önemli hedeflerden biri olan fiyat istikrarı politika yapıcılar çok önemli görülmektedir. Ticari ve finansal serbestleşme sürecini izleyen dönemlerden günümüze kadar geçen sürede küreselleşmenin ağırlığı artmıştır. Solow (1956) tarafından geliştirilen büyüme modeline dayanan yakınsama hipotezi, son dönemlerde çok daha ilgi çekici konu haline gelmiştir. 1990'lı yıllarda meydana gelen krizler, 2008 küresel krizi, 2011 Avrupa borç krizi, 2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 pandemisi ülke ekonomileri arasında yakınsama hipotezinin varlığının tespit edilmesini önemli hale getirmiştir. Göreli olarak yoksul ülkelerin zengin ülkelere kıyasla daha hızlı büyüyeceğini ifade eden yakınsama hipotezi, son dönemlerde birçok makroekonomik gösterge için ampirik açıdan test edilmeye başlanmıştır (Bal ve Çuhadar, 2021: 582). Ülke ekonomilerinde en önemli ekonomik göstergeler arasında olan enflasyon oranı da söz konusu hipotez çerçevesinde incelenmektedir. Çünkü enflasyon, politika yapıcılar için halen önemini koruyan konular arasında yer almaktadır (Hussain ve Malik, 2011). Birçok merkez bankasının temel hedefinin fiyat istikrarı olduğu göz önüne alındığında, ülke ekonomilerinin temel makroekonomik hedeflerinin (sürdürülebilir ekonomik büyüme gibi) gerçekleştirilmesi açısından para politikalarının etkinliği önem kazanmaktadır. Enflasyon oranlarında meydana gelen artış toplumsal refahı düşürmektedir. Fakat söz konusu sorun genellikle meydana geldiği bölge ya da ülke sınırlarında kalmamaktadır (Güriş vd., 2020: 86). Öyle ki ticari ve finansal açıdan birçok dünya ülkesinin entegre olduğu günümüzde ilgili sorun diğer ülke ekonomilerine de yayılabilmektedir (Tinbergen, 1959). Bu bağlamda enflasyon yakınsamasının mevcut olması, söz konusu ülkeler arasındaki entegrasyon derecesinin bir ölçüsü olarak değerlendirilebilmektedir. Entegrasyon derecesi yüksek pazarlarda, enflasyon oranları genellikle uzun vadede yakınsama özelliği göstermektedir. Bu sebeple yakınsamanın geçerli olması ilgili ülkelerin ortak para politikası oluşturması sürecinde büyük öneme sahiptir. Bu kapsamda söz konusu yakınsama, para politikası otoritelerinin politikalarının etkinliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir (Anoruo ve

Murthy, 2014).

Küreselleşme süreci ile birlikte yakınsama literatüründe bulunan çalışma sayısının arttığı gözlemlenmektedir. Ampirik metodolojinin gelişmesi, ilgili çalışmaların artmasında önemli bir rol oynamaktadır. Öyle ki hızla gelişen birim kök literatürü ile birlikte yakınsama konusunda birim kök ve durağanlık testleri ile yapılan çalışmalarda artışlar ortaya çıkmıştır. Dünya ekonomisinde meydana gelen global krizler ve krizlerin yayılma etkileri yakınsama konusuna olan ilgiyi artırmıştır. Yakınsama hipotezinin ortaya çıkması ve ekonometrik yöntemlerin artması ile birlikte birçok ekonomik değişken üzerinde ilgili hipotezin geçerliliğinin sınındığı tespit edilmiştir. Özellikle milli gelir (kişi başına düşen milli gelir), faiz oranı, enflasyon gibi ekonomik değişkenler üzerinde çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir (Ceylan, 2010; Özmen ve Baktemur, 2016; Tıraşoğlu ve Yurttagüller, 2018). Enflasyon değişkeninin yakınsaması konusunda zaman serisi ve panel veri metodlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Farklı nitelikteki (doğrusal, doğrusal olmayan, yapısal kırılmalı, geleneksel) birim kök testlerinin yer aldığı çalışmalarda bulgular, ülke/ülke grubu, örneklem dönemi ve ekonometrik yöntemlere göre farklılıklar olduğu gözlemlenmekte ve ortak bir sonuca ulaşılamadığı görülmektedir.

Busetti vd. (2007)'de AB ülkelerinde enflasyon yakınsamasının geçerliliğini 1980-2004 dönemi verileri ile araştırmıştır. Ampirik yöntem olarak ADF birim kök testinin kullanıldığı çalışmada sonuçlar 1980-1997 döneminde, yakınsama hipotezinin geçerliliğini göstermiştir. Samarina vd., (2014)'de enflasyon yakınsamasını geçerliliğini enflasyon hedeflemesi rejimini benimseyen ve benimsemeyen ülkelerden oluşan veri setinde araştırmıştır. Söz konusu stratejiyi uygulayan ülkelerde görece olarak enflasyonun düşürülmesi ve daha düşük global bir ortalamaya yakınsaması konusunda daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. AB ülkelerinde enflasyon yakınsamasının varlığını araştıran Özmen ve Baktemur (2015), 1992-2003 dönemi tüketici fiyat endeksi verilerinden yararlanmıştır. Ampirik olarak mekansal ekonometrik modellerin kullanıldığı çalışmada bulgular, analize dahil edilen ülke grubunda mekansal etkileşimin varlığını ortaya koymuş ve yakınsama hipotezinin geçerliliğini göstermiştir. Hepsağ (2017)'de 1995:01-2015:04 dönemi aylık tüketici fiyat endeksi verileri ile enflasyon yakınsamasının geçerliliğini Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Güney Kore, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Türkiye ve Vietnam'dan oluşan N-11 ülke grubu üzerinde araştırmıştır. Ampirik yöntem olarak Sollis (2009) asimetrik lineer olmayan birim kök testinin kullanıldığı çalışmada bulgular Mısır, Nijerya, Pakistan'da yakınsama hipotezinin geçerli olmadığını, diğer ülkelerde ise enflasyon yakınsamasının geçerli olduğu sonucunu göstermiştir. Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika ülkelerinden oluşan BRICS ülkelerinde enflasyon yakınsamasının geçerliliğini araştıran Tıraşoğlu ve Yurttagüller (2018), 2009:01-2015:07 dönemini incelemiştir. Ampirik yöntem olarak, geleneksel birim kök testleri, yapısal kırılmalı birim kök testleri ve lineer olmayan birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmada bulgular, Hindistan ve Güney Afrika'da iki test haricinde enflasyon yakınsamasının mevcut olduğunu göstermiştir. Sertbaş (2018) çalışmasında Türkiye'de Türkiye İstatistik Kurumu tarafından sınıflandırılan 12 mal ve hizmet grubuna ait

enflasyon oranlarının genel enflasyon oranlarına yakınsayıp yakınsamadığını araştırmıştır. 2003:02 2019:03 dönemi aylık verilerinin kullanıldığı çalışmada ampirik yöntem olarak Kruse (2011) tarafından önerilen birim kök testi ile yapısal kırılmaları ve doğrusal olmama durumunu modelleyen Hepsağ (2019) tarafından geliştirilen birim kök testi kullanılmıştır. Kruse (2011) birim testi bulguları, hiçbir mal ve hizmet grubu için yakınsama hipotezinin geçerli olmadığını ortaya koymuştur. Diğer yandan Hepsağ (2019) tarafından önerilen test bulguları ise sadece mobilya, ev bakım hizmetleri ve ev aletlerinin genel enflasyon oranlarına yakınsadığını göstermiştir. Temiz ve Konat (2019)'da 1999-2018 verileri ile Euro Bölgesi ülkelerinde enflasyon yakınsamasının varlığını araştırmıştır. Ampirik yöntem olarak Hadri ve Kurozumi (2012) panel birim kök testinin kullanıldığı çalışmada bulgular, yakınsama hipotezinin geçerliliğini göstermiştir. Brezilya, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan ve Türkiye'den oluşan kırılmalı beşli grubunda enflasyon yakınsamasının varlığını inceleyen Güriş vd., (2020), 1995:01-2018:09 dönemi aylık tüketici fiyat endeksi verilerinden yararlanmıştır. Ampirik yöntem olarak Fourier KPSS ve Fourier Kruse birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmada bulgular, her iki teste göre de Endonezya dışındaki ülkelerde enflasyon yakınsaması bulunmamaktadır.

Bu çalışmada seçilmiş AB ülkeleri ile Türkiye ekonomisinde 1993-2020 döneminde enflasyon yakınsamasının geçerliliği araştırılmaktadır. Söz konusu ülkelere ait daha önce çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, bu çalışma hem güncel veri setinin kullanılması hem de kullanılan ekonometrik yöntemler açısından diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu çalışmada yakınsama hipotezinin geçerliliği durağanlık testleri ile incelenmektedir. Durağan sürecin varlığı hem geleneksel durağanlık testi olan KPSS hem de yapısal kırılmaları Fourier fonksiyonuyla modele dahil eden FKPSS testi ile araştırılmaktadır. Böylece elde edilen bulgular hem iktisadi hem de ekonometrik açıdan değerlendirilecektir. Böylece alanyazına katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Takip eden bölümde veri seti ve ampirik yöntem tanıtılarak ampirik bulgulara yer verilmektedir. Son olarak ampirik bulgular ışığında değerlendirmeler yapılarak çalışma sonlandırılmaktadır.

## **2. AMPİRİK ANALİZ**

Bu kısımda öncelikle kurulan modele ve kullanılan ekonometrik yöntemlere ilişkin açıklamalara yer verilmektedir. Sonrasında ampirik bulgulara yer verilerek değerlendirmeler yapılmaktadır. Yapılan analizlerde Gauss 19 paket programından yararlanılmıştır.

### **2.1. Veri Seti ve Model**

Bu çalışmada, 1993-2020 dönemi yıllık enflasyon verileri kullanılarak AB ülkeleri ve Türkiye'de stokastik yakınsamanın varlığı araştırılmaktadır. Tablo 1'de kullanılan veri seti ve model tanıtılmaktadır.



**Tablo 1.** Veri Seti ve Model

Model*	Açıklama	Dönem	Kaynak
$OENF_{i,t} = \frac{ENF_{i,t}}{OENF}$	<p>t zamanında i ülkesinde tüketici fiyatları cinsinden enflasyonun, analize dahil edilen ülke grubunun tüketici fiyatları cinsinden enflasyona oranı</p> <p><b>Ülkeler</b></p>	1993-2020	Dünya Bankası
Avusturya	Belçika	Bulgaristan	Güney Kıbrıs Rum Yönetimi
Danimarka	Estonya	Finlandiya	Fransa
Yunanistan	Macaristan	İrlanda	İtalya
Litvanya	Lüksemburg	Hollanda	Polonya
Romanya	Slovakya	Slovenya	İspanya
Hırvatistan	Türkiye		İsveç

**Not:** “<sup>\*\*\*</sup>”; kesit boyutunu ve t; zaman boyutunu göstermektedir.

## 2.2. Yöntem

Yakınsama hipotezi çalışmaları birim kök ya da durağanlık testleri aracılığıyla araştırılmaktadır. Söz konusu serinin ( $OENF_{i,t}$ ) birim kök süreç içermemesi (durağan olması) yakınsama hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Yakınsama analizleri çalışmalarında farklı özelliklere sahip birim kök ve durağanlık testleri kullanılmaktadır (Güriş vd., 2020: 86). Çalışmada, hem geleneksel durağanlık testi olan KPSS hem de yapısal kırılmaları dikkate alan Fourier KPSS durağanlık testinden faydalanılmaktadır. Böylece elde edilecek bulgular, hem iktisat teorisi açısından hem de ekonometrik açıdan karşılaştırılmaktadır.

Çalışmada öncelikle literatürde en çok kullanılan durağanlık testi olan KPSS testi uygulanmaktadır. KPSS durağanlık testinin sıfır hipotezi birim kök sürecin mevcut olmaması üzerine kurulmaktadır. Araştırılan örneklem döneminde ekonomik şok/kriz olma durumu gözönüne alınarak yapısal kırılmaları modele dahil eden durağanlık testinden de faydalanılmaktadır. Bu doğrultuda KPSS durağanlık testinin fourier fonksiyonuyla genişletilmesi ile elde edilen FKPSS durağanlık testi de kullanılmaktadır. Yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumlarda durağan serilerin birim kök içerdiği şeklinde sapmalı sonuçlar elde edilebilmektedir (Büberkökü, 2014: 131). Diğer yandan yapısal kırılmalar sadece ani olmayıp yumuşak geçiş biçiminde de gerçekleşebilmektedir. Becker vd. (2006) tarafından geliştirilen Fourier KPSS birim kök testi sadece ani şokları değil bunun yanında şokların aniden meydana gelip kaybolmayacağını ileri sürerek yavaş değişimleri de dikkate almaktadır. Bu fikir, modele

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' r_t + \varepsilon_t$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t$$

biçiminde aktarılmış ve veri oluşturma süreci takip edilmiştir. Burada  $\varepsilon_t$  durağan hata terimini,  $u_t$  u' nun varyansla ilişkisiz; ancak benzer dağılıma sahip kalıntıları göstermektedir.  $Z_t = \left[ \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right), \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \right]$  şeklinde trigonometrik fonksiyona sahip bir vektördür. Burada t trendi, T zaman boyutunu, k frekans değerini ifade etmektedir. Durağanlık analizi için gerekli olan test istatistiği;

$$y_t = a_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t$$

şeklindeki düzey durağanlık veya

$$y_t = a_0 + \beta_t + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t$$

şeklindeki trend durağanlık modellerden biri koşuluyla hata terimleri elde edilmekte ve hipotez sınanmaktadır.

Test istatistiği

$$\tau_\mu(k) = \frac{1}{T^2} \frac{\sum_{t=1}^T \check{S}_t(k)^2}{\check{\sigma}^2}$$

şeklinde hesaplanabilmektedir. Burada  $\check{S}_t(k) = \sum_{t=1}^T \check{e}_j$  şeklinde ifade edilmektedir.

Eğer veri türetme süreci lineer olmayan trend içermiyorsa normal KPSS birim kök analizi tercih edilir. Bu yüzden Becker vd. (2006) lineer trend yoktur temel hipotezini;

$$F_i(k) = \frac{(SSR_0 - SSR_1)/2}{SSR_1/(T - q)}$$

şeklindeki F testi ile belirlemeyi önermişlerdir. Burada  $SSR_0$  ve  $SSR_1$  kalıntı kareler toplamını ve q bağımsız değişkeni ifade etmektedir. F testinin gücü modele dâhil edilen trigonometrik fonksiyonlu değişkenlerin anlamlılığını da ifade edecektir. Dolayısıyla F testi sonuçlarına göre eğer temel hipotez reddedilemiyorsa KPSS test istatistiğini verecek ve yorum yapılacaktır.

AB ülkeleri ve Türkiye'de yakınsama hipotezinin geçerliliğini tespit etmek için durağanlık testleri yapılmıştır. KPSS ve Fourier KPSS durağanlık testlerinden hangisinin tercih edileceğini trigonometrik değişkenlerin anlamlılığı belirlemektedir. Bunun için F test istatistik değeri kullanılmaktadır. Eğer F test istatistik değeri kritik değerlerden büyük ise Fourier KPSS durağanlık testi dikkate alınmaktadır. Diğer durumda ise geleneksel KPSS durağanlık testine göre değerlendirme yapılmaktadır.

### 2.3. Ampirik Bulgular

Bu bölümde, geleneksel durağanlık testi olan KPSS ve yapısal kırılmalı durağanlık testi olan Fourier KPSS

test bulguları yer almaktadır. Tablo 2’de sabitli model için KPSS ve FKPS Duraganlık test bulguları yer almaktadır.

**Tablo 2. KPSS ve FKPS Duraganlık Test Bulguları (Sabitli Model)**

Değişken	Düzy				
	Frekans	MİNSSR	FKPS	KPSS	F-Testi
Avusturya	1	47.01780	0.074252 (4)	0.389007* (3)	1.046406
Belçika	1	36.13079	0.088383 (4)	0.437560* (2)	1.250023
Bulgaristan	2	350.7986	0.315162 (1)	0.395661* (2)	1.030287
Güney Kıbrıs Rum Yönetimi	1	320.8815	0.121596 (7)	0.334092 (0)	1.373907
Çekya	1	7.569525	0.311540 (3)	0.689161** (3)	0.606763
Danimarka	1	10.82327	0.163434 (9)	0.431264* (2)	1.214194
Estonya	5	27.71220	0.203334 (1)	0.229496 (7)	5.314270
Finlandiya	1	9.740586	0.268755 (14)	0.343966 (1)	1.261444
Fransa	1	1.010602	0.233971 (1)	0.507095** (4)	0.254434
Almanya	1	14.42546	0.064095 (2)	0.409901* (4)	0.608495
Yunanistan	1	224.4352	0.082284 (5)	0.277850 (1)	1.207126
Macaristan	3	14.28100	0.101120 (2)	0.094602 (2)	0.057444
İrlanda	5	19.99092	0.230340 (2)	0.214378 (4)	3.820698
İtalya	1	1.101374	0.500000 (27)	0.223562 (3)	1.197302
Letonya	2	13.20913	0.157245 (2)	0.090890 (3)	0.078129
Litvanya	2	79.01325	0.500000 (27)	0.171515 (1)	0.789066
Lüksemburg	1	11.23375	0.088588 (3)	0.495455** (3)	0.482969
Hollanda	1	20.02686	0.096848 (4)	0.456564* (3)	1.147764
Polonya	2	74.18439	0.095766 (2)	0.207126 (0)	0.671545
Portekiz	2	17.94416	0.205542 (11)	0.229814 (3)	1.010049
Romanya	1	97.16414	0.253922 (9)	0.468483** (3)	0.018612
Slovakya	1	21.35714	0.249565 (7)	0.153938 (2)	0.450301
Slovenya	1	26.47009	0.500000 (27)	0.352233* (4)	1.849678
İspanya	5	23.90080	0.185535 (1)	0.165734 (3)	2.724275
İsveç	2	9.012578	0.344285 (7)	0.375840* (1)	1.181418
Hırvatistan	2	204.4999	0.382642 (3)	0.414088* (1)	0.317057
Türkiye	2	3475.307	0.233830 (4)	0.264578 (1)	1.348699

Not: KPSS kritik değerler %1= 0.739000, %5= 0.463000, %10= 0.347000; F test kritik değerleri %1=6.730, %5=4.929, %10=4.133; Fourier KPSS k=1 kritik değerler %1=0.2699, %5=0.1720, %10=0.1318; Fourier KPSS k=2 kritik değerler %1=0.6671, %5=0.4152, %10=0.3152; Fourier KPSS k=3 kritik değerler %1=0.7182, %5=0.4480, %10=0.3393; Fourier KPSS k=5 kritik değerler %1=0.7386, %5=0.4626, %10=0.3518; KPSS testlerinin uzun dönem varyansı, Barlett çekirdek tahmincisiyle belirlenmiştir; bant genişliği (bandwidth) ise NeweyWest metodu ile elde edilmiştir; Parantez içindeki sayılar KPSS testinde uygun bant genişliğini; \*\*\*, \*\* ve \* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir.

Sabitli model için KPSS ve FKPSS durağanlık test sonuçları Tablo 2’de verilmektedir. Tablo 2’de öncelikle bireysel olarak ülkeler özelinde F-test istatistiği, kritik değerler ile kıyaslanarak anlamlılık incelemesi yapılmaktadır. F-test istatistiğinin, ilgili anlamlılık seviyesinde (%1, %5, %10) F-kritik değerlerinden büyük olması, anlamlı olduğu sonucunu göstermektedir. Bu durumda ikinci safhaya geçilerek FKPSS durağanlık testinin anlamlılığı incelenmektedir. FKPSS testinde frekans değerlerinin belirlenmesi ile kritik değerlerde değişimler olmaktadır. Dolayısıyla, herbir ülke için frekans değerleri göz önüne alınarak FKPSS test istatistiği ile FKPSS kritik değeri kıyaslanarak durağanlığın varlığı araştırılmaktadır. Öyle ki FKPSS test istatistiği, ilgili frekansta FKPSS kritik değerinden mutlak değerce büyük ise anlamlılık garanti edilmektedir. İlgili anlamlılık düzeyinde durağanlığın geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer yandan, ilk aşamada F-testinin anlamsız olduğuna karar verildiğinde KPSS test istatistiğinin anlamlılığı araştırılmaktadır. Öyle ki KPSS test istatistiğinin KPSS kritik değerlerinden mutlak değerce büyük olması durumunda KPSS test istatistiğinin anlamlı olduğuna karar verilmektedir. Böylece sıfır hipotezinin durağanlık üzerine kurulan KPSS test istatistiğine göre  $OENF_{i,t}$  değişkeninin durağan olup olmadığına karar verilmektedir. Tablo 2 bulguları, analize dahil edilen her ülke için F-istatistiğinin anlamlı olmadığını göstermiştir. Dolayısıyla FKPSS istatistiği incelenememektedir. Dolayısıyla,  $OENF_{i,t}$  değişkeninin durağanlığına karar vermek için geleneksel KPSS durağanlık testinden yararlanılacaktır. KPSS test bulguları, %5 anlamlılık düzeyinde Çekya, Fransa, Lüksemburg ve Romanya; %10 anlamlılık düzeyinde Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Danimarka, Almanya, Hollanda, Slovenya, İsveç ve Hırvatistan’da boş hipotez reddedilmektedir. Diğer bir ifadeyle adı geçen ülkeler, söz konusu anlamlılık düzeylerinde birim kök süreç içermektedir. Dolayısıyla adı geçen ülkelerde yakınsama hipotezinin geçerli olmadığı sonucu elde edilmektedir.

Tablo 3’te sabitli ve trendli model için KPSS ve FKPSS durağanlık test sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 3.** KPSS ve FKPSS Durağanlık Test Bulguları (Sabitli ve Trendli Model)

Değişken	Düzye				
	Frekans	MİNSSR	FKPSS	KPSS	F-Testi
Avusturya	3	39.18650	0.097367 (6)	0.060174 (2)	1.477041
Belçika	3	30.60104	0.170401 (10)	0.085285 (5)	2.615993
Bulgaristan	4	282.5151	0.083519 (4)	0.076155 (4)	2.116924
Güney Kıbrıs Rum Yönetimi	4	287.5351	0.073340 (2)	0.072471 (3)	1.518462
Çekya	4	5.335605	0.136175 (3)	0.147862** (7)	1.255936
Danimarka	4	10.32027	0.094271 (4)	0.093921 (4)	1.642620
Estonya	5	25.91938	0.062388 (1)	0.237662 (12)	5.378938**
Finlandiya	5	9.424660	0.106094 (2)	0.098231 (3)	1.169439
Fransa	3	0.778275	0.216004 (1)	0.135460* (2)	0.236977
Almanya	3	11.69072	0.070204 (4)	0.065185 (1)	0.873109

Yunanistan	4	203.1657	0.098876 (0)	0.073411 (2)	1.272008
Macaristan	2	14.01469	0.121094 (2)	0.088724 (2)	0.063958
İrlanda	5	19.06480	0.093642 (1)	0.107020 (7)	3.866629
İtalya	1	1.088655	0.500000 (27)	0.179035** (3)	1.168451
Letonya	2	13.18796	0.149371 (2)	0.088666 (3)	0.072886
Litvanya	2	77.71117	0.500000 (27)	0.076700 (0)	0.707855
Lüksemburg	3	9.716670	0.167406 (9)	0.069537 (3)	0.892939
Hollanda	4	17.09667	0.058922 (2)	0.061883 (3)	1.232813
Polonya	3	70.32473	0.065346 (4)	0.054718 (2)	0.738028
Portekiz	2	17.64872	0.500000 (27)	0.243140*** (10)	1.412201
Romanya	3	85.72769	0.133296 (9)	0.085187 (1)	0.318063
Slovakya	1	19.80600	0.176372 (9)	0.110711 (1)	0.504767
Slovenya	5	25.82805	0.097524 (1)	0.107628 (4)	2.137485
İspanya	4	22.71331	0.109878 (2)	0.112550 (4)	2.685713
İsveç	5	7.585873	0.147593 (9)	0.500000*** (27)	1.945412
Hırvatistan	3	167.5539	0.137560 (0)	0.096419 (2)	0.180079
Türkiye	4	3247.255	0.075242 (1)	0.068854 (3)	1.528476

Not: KPSS kritik değerler %1= 0.216000, %5= 0.146000, %10= 0.119000; F test kritik değerleri %1=6.873, %5=4.972, %10=4.162; Fourier KPSS k=1 kritik değerler %1=0.0716, %5=0.0546, %10=0.0471; Fourier KPSS k=2 kritik değerler %1=0.2022, %5=0.1321, %10=0.1034; Fourier KPSS k=3 kritik değerler %1=0.2103, %5=0.1423, %10=0.1141; Fourier KPSS k=4 kritik değerler %1=0.2170, %5=0.1478, %10=0.1189; Fourier KPSS k=5 kritik değerler %1=0.2177, %5=0.1484, %10=0.1201; KPSS testlerinin uzun dönem varyansı, Barlett çekirdek tahmincisiyle belirlenmiştir; bant genişliği (bandwidth) ise NeweyWest metodu ile elde edilmiştir; Parantez içindeki sayılar KPSS testinde uygun bant genişliğini; \*\*\*, \*\* ve \* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir.

Sabitli ve trendli model için KPSS ve FKPSS durağanlık test sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir. Ampirik bulgular Slovenya hariç analize dahil edilen her ülke için F-istatistiğinin anlamlı olmadığını göstermiştir. Dolayısıyla FKPSS istatistiği incelenmemektedir. Dolayısıyla,  $OENF_{i,t}$  değişkeninin durağanlığına karar vermek için geleneksel KPSS durağanlık testinden yararlanılacaktır. KPSS test bulguları, %1 anlamlılık düzeyinde Portekiz ve İsveç; %5 anlamlılık düzeyinde Çekya ve İtalya; %10 anlamlılık düzeyinde ise Fransa'da boş hipotez reddedilmektedir. Başka bir deyişle adı geçen ülkeler, belirtilen anlamlılık düzeylerinde birim kök süreç içermektedir. Dolayısıyla söz konusu ülkelerde yakınsama hipotezinin geçerli olmadığı sonucu elde edilmektedir.

### 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Enflasyon ülke ekonomilerinde en önemli makroekonomik sorunlardan birisidir. Enflasyon sorununun çözümü her dönem iktisatçılar için önemli araştırma konuları arasında yer almıştır. Dünya ekonomisinde çeşitli sebeplerle işbirliklerinin yapıldığı görülmektedir. AB söz konusu işbirliğinin en önemli örneklerindedir. AB'nin ekonomik bütünleşmesinin çeşitli aşamaları bulunmaktadır. Bu aşamalar Gümrük Birliği ile başlamış ve tek para sistemi ile en üst noktaya ulaşmıştır. Küreselleşme süreci ile birlikte AB'nin

kendi içerisinde elde ettiği kazanımların benzeri tüm dünyada da görülmeye başlamıştır. Bu aşamaların ülke ekonomilerine yansımalarını anlamak ve doğru politika önerilerinde bulunmak adına yakınsama çalışmaları önemli görülmektedir. Bu çalışmada AB ülkeleri ile Türkiye ekonomileri açısından enflasyon yakınsamasının geçerliliği araştırılmıştır. 1993-2020 örneklem döneminin kullanıldığı çalışmada tüketici fiyatları cinsinden enflasyon oranlarından yararlanılmıştır. Hem geleneksel KPSS hem de FKPS duraganlık testlerinin kullanıldığı çalışmada bulgular, genel olarak yakınsama hipotezinin geçerli olduğu sonucu elde edilmektedir. Analiz edilen ülkelerin çoğunluğunun ortak para birimi kullanıldığı göz önüne alındığında beklentilerle uyumlu sonuçların elde edildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Enflasyon oranlarında yakınsamanın gerçekleşmediği ülkelerde ise farklı ekonomik yapıların olması ve bölgesel farklılıkların olması ile gerekçelendirilebilir. Dolayısıyla ilgili ekonomilerin enflasyon oranlarının seyrini dikkatli biçimde takip etmeleri ve enflasyonu önleyici politikalara başvurmaları gerekmektedir. Bu çalışmayı takip eden araştırmalarda, analizde yararlanılan enflasyon oranı değişkeninin doğrusal olup olmadığı incelenerek kullanılacak ampirik yöntem karar verilebilir. Böylece geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testlerinin yanında lineer olmayan birim kök testleri de kullanılarak enflasyon oranı yakınsamasının geçerliliği tespit edilebilir. Ayrıca farklı gelişmişlik seviyelerinden oluşan heterojen ülke grupları kullanılarak karşılaştırmalı analizler yapılarak, politika önerileri sunulabilir.

## KAYNAKLAR

- Anoruo, E. & Murthy, V. N. (2014). Testing Nonlinear Inflation Convergence for the Central African Economic and Monetary Community. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 4(1), 1-7.
- Bal, H. & Çuhadar, P. (2021). Gelişme İktisadi Üzerine Kuramsal Tartışmalar ve Yeni Kurumsal İktisadın Katkıları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 578-597.
- Becker, R., Enders, W. & Lee, J. (2006). A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 3(5), 381-409.
- Busetti, F., Forni L., Harvey, A. & Venditti, F. (2007). Inflation Convergence and Divergence within the European Monetary Union. *International Journal of Central Banking*, 3(2), 95-121.
- Büberkökü, Ö. (2014). Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Uluslararası Satın Alma Gücü Paritesi: Panel Koentegrasyon Testlerinden Kanıtlar. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 8(1), 117-139.
- Ceylan, R. (2010). Yakınsama Hipotezi: Teorik Tartışmalar. *Sosyoekonomi*, 11(11), 47-60.
- Doğan, B., Eroğlu, Ö. & Değer, O. (2016). Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 405-425.
- Güriş, S., Akay, E. Ç. & Hoşeng B. (2020). Enflasyon Yakınsamasının Fourier Birim Kök Testleri ile İncelenmesi: Kırılgan Beşli Örneği. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 9(3), 85-92.
- Hadri, K. & Kurozumi, E. (2012). A Simple Panel Stationarity Test in The Presence of Serial Correlation and A Common Factor. *Economics Letters*, 115(1), 31-34.
- Hepsağ, A. (2017). Inflation Convergence Among the Next Eleven Economies: Evidence from Asymmetric Nonlinear Unit Root Test. *Theoretical and Applied Economics*, 4(613), 43-52.
- Hepsağ, A. (2021). A Unit Root Test Based on Smooth Transitions and Nonlinear Adjustment. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 50(3), 625-632.
- Hussain S. & Malik S. (2011). Inflation and Economic Growth: Evidence from Pakistan. *International Journal of Economics and Finance*, 3(5), 262-276.



- Kruse R. (2011). A New Unit Root Test against Estar Based on A Class of Modified Statistics. *Statistical Papers*, 52, 71-85.
- Kwiatkowski, D. , Phillips, P. C. B., Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). Testing The Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root: How Sure Are We That The Economic Time Series Have a Unit Root?. *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- Özmen, M. & Baktemur, F. İ. (2016). Kurucu AB Ülkeleri Arasındaki Faiz Farklılıklarının Mekansal Analiz İle İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 109-124.
- Samarina, A. Terpstra, M. & De Haan, J. (2014). Inflation Targeting and Inflation Performance: A Comparative Analysis. *Applied Economics*, 46(1), 41-56.
- Sertbaş, M. E. (2019). Türkiye Ekonomisinde Mal ve Hizmet Enflasyonunun Genel Enflasyona Yakınsamasının Analizi. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*, (30), 21-33.
- Sollis, R. (2009). A Simple Unit Root Test Against Asymmetric STAR Nonlinearity with an Application to Real Exchange Rate in Nordic Countries. *Economic Modelling*, 26(1), 118-25.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Temiz, M. & Konat, G. (2019). Euro Bölgesi Ülkeleri İçin Enflasyon Yakınsamasının Panel Birim Kök Testi İle İncelenmesi. *Journal of Business Research-Turk*, 11(3), 2333-2337.
- Tıraşoğlu, M. & Yurttagüler, İ. M. (2018). Inflation Convergence in BRICS Countries: A Comprehensive Unit Root Test Analysis. *Alphanumeric Journal*, 6(2), 311-324.
- Tinbergen, J. (1959). The Theory of the Optimum Regime. In *Economic Models*: Klaassen, L. H., Koyck, L. M. & Witteveen, H. J. (ed.), Jan Tinbergen: Selected Papers, Amsterdam, 264-304.

# COVID-19 DÖNEMİ UZAKTAN EĞİTİM SÜRECİ, SANAL ÖĞRENME VE SOSYAL ÖĞRENME KURAMI FARKLI BİR ÇERÇEVE

Öğr. Gör. Dr. İbrahim DURMUŞ

Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü

ORCID: 0000-0002-3872-2258

## ÖZET

Araştırmada günümüz pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde, hem eğitimciler hem de öğrencilerin sanal öğrenme davranışları, sosyal öğrenme kuramı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Araştırmaya ilişkin yorumlar daha evvel gerçekleştirilen araştırmalar dikkate alınarak teorik bir çerçevede verilmiştir. Pandemi süreci boyunca hem öğrenciler hem de eğitimciler uzaktan eğitim ile öğrenme davranışlarına yeni boyutlar kazandırmışlardır. Bu süreç eğitim kurumlarında teknoloji alt yapısının oldukça önemli olduğunu tecrübe edindirmiştir. Bu süreçte hem öğrenciler hem de eğitimciler yaşları itibari ile sanal öğrenme alışkanlıklarına yeni boyutlar kazandırmışlardır. Pandemi sürecinde teknoloji altyapısı açısından, tecrübeli olan bireylerin sanal öğrenmeyi daha kolay kavramalarına olanak sağlarken tecrübesiz ve yaşı küçük bireylerde aile veya çevresel desteğin önemli olduğunu ortaya koymuştur. Sosyal öğrenme kuramı açısından değerlendirildiğinde, hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin diğer bireyler ile yüz yüze iletişim olanakları oldukça sınırlı kalmıştır. Bu durum özellikle öğrencilerin çevrelerinden gözlemedikleri bilgileri sosyal öğrenme açısından pekiştirme alışkanlıklarına yeni boyutlar kazandırmıştır. Özellikle salgın gibi zorunlu sebeplerin önceliği bireylerin öğrenme alışkanlıklarını da şekillendirmiştir. Eğitim ve öğretim ortamı açısından pandemi dönemi hem eğitimcilere hem de öğrencilere yeni tecrübeler kazandırmıştır. Sanal öğrenme açısından, teknolojik imkânların bireylerin eğitimlerinin sürekliliği açısından oldukça önemli olduğu gözlemlenmiştir. Sosyal öğrenme açısından eski alışkanlıkların artık değişime uğradığı yeni ve sınırlı (mesafe açısından) diyalog ortamlarının oldukça etkili olduğu görülmüştür. Sonuç olarak hem sanal ortamlar hem de sınırlı sosyal mekanizmalar açısından davranışsal olarak değerlendirildiğinde, önceliğin sağlık olduğu hem sanal öğrenme hem de sosyal öğrenme faaliyetlerinin buna göre şekil aldığı anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19 Dönemi, Uzaktan Eğitim Süreci, Sanal Öğrenme, Sosyal Öğrenme Kuramı.

## DISTANCE EDUCATION PROCESS, VIRTUAL LEARNING, AND SOCIAL LEARNING THEORY A DIFFERENT FRAMEWORK IN THE COVID-19 PERIOD

## ABSTRACT

In the research, the virtual learning behaviors of both educators and students were evaluated within the framework of social learning theory in the distance education process of today's pandemic period. Comments on the research are given in a theoretical framework, taking into account the previous studies. During the

pandemic process, both students and educators have brought new dimensions to their learning behaviors with distance education. This process has given the experience that the technology infrastructure is very important in educational institutions. In this process, both students and educators have brought new dimensions to their virtual learning habits as of their ages. In terms of technology infrastructure during the pandemic process, it has revealed that family or environmental support is important for inexperienced and younger individuals while allowing experienced individuals to comprehend virtual learning more easily. When evaluated in terms of social learning theory, face-to-face communication opportunities of both educators and students with other individuals have been quite limited. This situation has brought new dimensions to students' habits of reinforcing information that they have not observed from their environment in terms of social learning. The priority of compulsory reasons such as epidemics has also shaped the learning habits of individuals. In terms of education and training environment, the pandemic period has brought new experiences to both educators and students. In terms of virtual learning, it has been observed that technological opportunities are very important for the continuity of individuals' education. In terms of social learning, it has been seen that new and limited (in terms of distance) dialogue environments, where old habits are now changing, are quite effective. As a result, when evaluated behaviorally in terms of both virtual environments and limited social mechanisms, it is understood that health is the priority, and both virtual learning and social learning activities take shape accordingly.

**Keywords:** Covid-19 Period, Distance Education Process, Virtual Learning, Social Learning Theory.

## Giriş

Eğitimsel ve mesleki kararlar genellikle herhangi bir bireyin kontrolü dışındaki faktörlerden etkilenir. Bu açıdan bazı etkinlikler planlanabilirken diğer bazıları plansızdır. Bu çevresel koşullar ve olaylar insan eylemine (sosyal, kültürel, politik veya ekonomik) ya da doğal güçlere (doğal kaynaklar veya doğal afetler gibi) bağlı olabilir. Bu faktörler sonuç olarak bireyin kariyer tercihlerini, becerilerini, planlarını ve faaliyetlerini etkileyen belirli olaylar ve koşullar ile meydana gelmektedir (Krumboltz vd., 1976: 71). Bu çerçevede günümüz covid-19 döneminde hem eğitimcileri hem öğrencileri etkileyen salgın hastalığın varlığı insanların hareket alanını kısıtlayabilmektedir. Bu durum eğitimcileri faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için uzaktan eğitim zorunluluğunu oluşturmuştur. Uzaktan eğitim süreci hem eğitimciler hem de öğrenciler için öğrenmeye yeni boyutlar kazandırmıştır. Zira daha evvel uzaktan eğitim ile ilgili tecrübesi olmayan birçok eğitimci ve öğrenci yeni durumda uzaktan eğitim ile sosyal açıdan yeni öğrenme stilleri geliştirebilmişlerdir. Bu stillerden biri olan sanal öğrenmenin önemi günden güne artmaktadır.

Sanal öğrenme toplulukları aracılığı ile öğrenme performansının artırılması, eğitim kurumları ve iş organizasyonlarında ortaya çıkmaktadır (Chen vd., 2009: 144). Günümüzde bireylerin sanal öğrenmeye ilişkin kritik rolleri göz önüne alındığında, sanal öğrenme topluluklarının oluşturulmasının kritik başarı faktörlerini ve bunun sürdürülebilirliğini sağlamak için ne yapılması gerektiğini anlamak oldukça önemlidir. İnternet

kullanıcılarının sanal öğrenme gruplarından istedikleri özellikleri anlamadan, bireylerin bu yeni öğrenme biçiminin faydalarını fark etmeleri zor olacaktır (Teo vd., 2003: 672). Bu çerçevede hem öğrenciler hem de eğitimciler için sanal öğrenmenin pandemi döneminde sosyal öğrenme davranışına önemli katkıları olabilir.

Sosyal öğrenme kuramı, bireylerin düşünceleri, duyguları ve davranışlarının gözlemlerden ve doğrudan deneyimlerden etkilendiğini kabul eder. Sosyal öğrenme, bireylerin semboller oluşturmak, iletişim kurmak, bilinçli deneyimleri analiz etmek ve öngörülebilir eylemlerde bulunmak için kullanılmaktadır. Ayrıca sosyal öğrenme kuramı bireylerin yalnızca dış etkilere tepki vermediğini, aslında onları etkileyen uyaranları seçtiklerini, organize ettiklerini ve bu durumu dönüştürdüklerini belirtilmektedir (Latham ve Saari, 1979: 240). Bu açıdan sosyal öğrenme kuramı, öğrenmenin diğer insan davranışlarını pekiştirici veya cezalandırıcı sonuçlarını gözlemleyerek veya modelleyerek gerçekleştiğini göstermektedir (Davis ve Luthans, 1980: 283). Yani sosyal öğrenme kuramı değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkileri düzenleyen ve belirleyen bir süreç önermektedir. Kuramda farklı grupların etkileşimi ile bazı tanımlara maruz kalınmak esastır. Kuramda ayrıca modellerin taklit edilmesi ve herhangi bir olumsuz örneğin kullanılması ya da ondan uzak durulması için sosyal pekiştirmenin gerçekleştiği sosyal ortamlar dikkate alınmaktadır (Akers vd., 1979: 638). Bu durum covid-19 dönemi için değerlendirildiğinde; hem eğitimciler hem de öğrenciler çevrelerinde hastalığa yakalanan bireyleri gözlemlediklerinde, zorunlu sebeplerin de sosyal öğrenme davranışına önemli etkileri olduğunu göstermektedir. Zira bireylerin alışkanlıklarında önemli değişiklikler olmuş, eğitim açısından da insani ilişkilere farklı boyutlar kazanmıştır.

## **Kavramsal Çerçeve**

### **Uzaktan Eğitim Süreci**

Günümüz pandemi döneminde uzaktan eğitim süreçlerinde hem eğitimciler hem de öğrenciler yeni uygulamalara adapte olabilmeleri belirli uygulamaların zorunluluğunu gerekli kılmıştır. Zira uzaktan eğitim sürecinde kullanılan programlar, uygulamalar ve yüklenen materyaller hem öğrenciler hem de eğitimciler için önemli değişimler getirmiştir. Eğitim ortamlarında teknolojik gelişmelere bağlı olarak internetin yoğun bir şekilde kullanılması, hem eğitimciler hem de öğrenciler için sanal ortamlarda öğrenme davranışına önemli katkıları bulunabilmektedir. Bu durum ayrıca hem eğitimciler hem de öğrencilerin sosyal öğrenmelerine de farklı katkıları olabilir. Zira bireylerin daha evvel edinmiş oldukları tecrübeler onların yeni duruma daha kolay adapte olmalarını sağlayabilecektir. Ancak eğitim açısından yeni durumla ilgili fazla tecrübeye sahip olmayan eğitimciler veya öğrenciler için uzaktan eğitim süreci biraz daha zor olabilir. Zira sanal ortama fazla ilgisi olmayan, herhangi bir sosyal medya hesabı olmayan ve bu ortamda herhangi bir araştırmaya ilgi duymayan veya fazla tecrübesi olmayan kişilerin sayısı sınırlı olsa da mevcuttur. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinde bireylerin sanal öğrenme ortamına engel olabilecek birçok dış etken de (internet, bilgisayar, telefon vb. yokluğu gibi) söz konusu olabilir. Pandemi dönemi uzaktan eğitim süreci onlar için daha erişilmez olacaktır. Bu

çerçevede ülkemizde eğitim olanaklarının işlerliğini sağlayan birimler (Milli Eğitim, Üniversiteler, Özel Eğitim Kurumları, Sivil Toplum Kuruluşları vb. organlar) hem eğitimcileri hem de öğrencilerinin bilgiye kolay erişim sağlayabilmeleri için önemli destekler sağlayabilmektedirler. Bunun gibi durumların pandemi döneminde eğitimin işlerliğine önemli katkıları olabilmektedir. Bu desteklere ek olarak birçok uzaktan eğitim materyalinin kaydedilmesi öğrencilerin ders saatleri dışında da erişim sağlayıp gerekli bilgilere ulaşabilmelerine olanak sağlamaktadır. Sonuç olarak uzaktan eğitim süreci hem eğitimciler hem öğrenciler için sanal öğrenme ve sosyal öğrenme davranışlarına farklı bakış açıları kazandırabilmektedir.

Eğitimde bilgisayar aracılı iletişim, sosyal varlığın öğrenme üzerindeki etkisini incelemeyi zorunlu hale getirmektedir (Tu, 2000: 1). Bu çerçevede teknolojiye bağlı olarak bilgisayarların yanında sosyal medya araçları, sanal öğrenme ortamları ve mobil araçlar gibi bireylerin etkileşim içerisinde olduğu birçok aracı ortam ile gerçekleştirilmektedir (Vuopala vd., 2015: 2). Bu ortamlar öğrencilere eğitim açısından hem belirli avantajları hem de dezavantajları olabilmektedir. Zira öğrencilerin eğitimlerine yönelik internette geçirdikleri zaman genel olarak onların lehine sonuçlanabilirken, eğitim dışı farklı ortamlarda zamanlarının çoğunu harcamalarının (eğitim dışı oyunlar sohbetler vb. uygulamalar) kariyer hedeflerine olumsuz yansımaları olabilir. Bu durum uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sanal ve sosyal öğrenme düzeylerinin eğitimlerine olan yansımalarına yeni bakış açıları kazandırabileceğini ortaya koymaktadır.

### **Sanal öğrenme**

Günümüzde geleneksel öğrenme yöntemlerinin yanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı büyümesi, bireylerin öğrenmeye ilişkin zaman, yer, hız ve miktar gibi değişkenleri seçmelerine olanak tanıyan bilgilerin elde edebilecekleri yeni fırsatlar söz konusudur. Bu çerçevede öğrenme materyallerinin oluşturulması, dağıtılması, desteklenmesi (kısmen veya tamamen bir eğitimci gibi) ve öğrenme sürecinin yönetilmesi için farklı bilgisayar teknolojileri kullanılmaktadır (Anohina, 2005: 91). Özellikle günümüz pandemi sürecinde hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin eğitim ve öğretimin işlerliği için oluşturulan sanal ortamların büyük etkisi olabilmektedir.

Sanal gerçeklik, bilgisayar tarafından oluşturulan ortamların çeşitli ekran ve diğer cihazlar ile birlikte bilgisayar sistemlerinin kullanılması olarak ifade edilmektedir. Böyle ortamlara da sanal ortam denir. Sanal gerçeklik ve sanal ortam uygulamaları üzerine araştırma ve geliştirme dünyanın her yerinde birçok yerde gerçekleştirilebilmektedir (Pan vd., 2006: 20). Sanal öğrenmenin gerçekleştiği bu ortamlarda özellikle öğrenciler cep telefonu uygulamaları yardımı ile de erişim sağlayabilmektedirler. Zira teknolojik gelişmelere bağlı olarak birçok akıllı telefonda artık bilgisayarlarda gerçekleştirilebilen uygulamalar da kullanılabilir. Bu açıdan uzaktan eğitim uygulamaları hem eğitimciler hem de öğrenciler için birçok teknolojik gelişmenin kullanılmasının etkili olduğu ortamlar olarak dikkate alınmalıdır.

Sanal öğrenme herhangi bir ağ aracılığı ile organize edilebilir. Bu sebeple internet tabanlı öğrenme sanal

öğrenmenin bir alt kümesi olarak değerlendirilebilir. Bilgisayar tabanlı öğrenme ise bilgisayarın bir ağa bağlı olma zorunluluğunun olmadığı ancak öğrenme materyalinin yerel olabileceği dolayısı ile bilgisayar tabanlı öğrenmenin de sanal öğrenmenin alt kümesi olmadığı ifade edilebilir (Anohina, 2005: 100). Bu açıdan sanal öğrenme özellikle yükseköğretimde yaygın olarak kullanılmaktadır (Hamutoglu vd., 2020: 456). Pandemi döneminde hem yükseköğretim hem de diğer eğitim öğretim kurumlarında sanal öğrenmenin yaygın bir şekilde kullanılması bu kavramın önemini daha da artırmaktadır. Zira pandemi döneminde eğitimci ve öğrenci diyalogunun işlevsel olarak gerçekleştirilebilmesi sanal öğrenme ortamının zorunluluğu ile gerçekleştirilebilmektedir.

Bilgiye erişim ile ilgili oluşturulan sanal öğrenme ortamlarının tasarım özellikleri ile ilgili olarak, içerik sağlayıcılarının, eğitim ve geliştirmeye ilişkin paydaşların sanal öğrenme ortamı tarafından sunulacak öğrenme materyallerine önemli katkıları olabilir. Sanal ortamlarının tasarım özelliklerinin yanında oluşturulan bilgi kalitesinin yüksek olması da sanal öğrenme ortamının başarısına önemli katkıları olabilir (Mueller ve Strohmeier, 2011: 2514). Bu açıdan sanal ortamlarda aktarılan bilgiler de öğrencilerin, bilgiye erişimlerine ilişkin kolaylıkların sağlanması ve sanal öğrenme ortamının kaliteli olmasının eğitim başarılarına önemli katkıları olabilir. Bu durum öğrencilerin sosyal öğrenme alışkanlıklarına da farklı bakış açıları getirebilmektedir.

Sanal öğrenmeye ilişkin daha evvel gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde; Piccoli ve diğerleri (2001: 420) öğrencilerin sanal öğrenmeleri üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında bu ortamın bazı öğrencilerde iletişim altyapısını etkin olarak kullanmada hayal kırıklığı ve yetersizlik duyguları yaşattığını ifade etmişlerdir. Araştırmalarında bu durumu öğrencilerin bilgisayarlar hakkında daha fazla bilgi sahibi olmaları ve bu ortama alışmaları neticesinde teknolojik imkânları daha rahat hissedebileceklerini ve genel olarak bu süreçten memnun kalabileceklerini ifade etmişlerdir. Araştırmalarında ayrıca sanal öğrenme için istekli olan öğrencilerin öğrenme ortamına coşku ile yanıt verdiklerini ve öğrenme sürecinden çok yüksek düzeyde memnuniyet bildirdiklerini belirtmişlerdir. Johnson ve diğerleri (2002: 390) yüksek lisans eğitimi alan öğrencilerin sanal öğrenme de grup süreçlerini geliştirmeleri ile hangi süreç ve stratejileri kullanmaları üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarının sonucunda sanal öğrenmede oluşturulan takımların (grupların) performans açısından prosedürleri ne kadar iyi oluşturabildiklerine, çatışmaları çözebilmelerine ve başarılı bir görevi gerçekleştirebilmeleri için işbirliği yapabilmelerine bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Allan ve Lewis (2006: 851) araştırmalarının sonucunda bütüncül yaşam boyu öğrenme modelinin sanal öğrenme topluluklarının karmaşık etkileşimleri içerisinde beşeri ve sosyal sermayenin gelişmesini destekleyebildiğini ifade etmişlerdir. Onlar ayrıca bu sanal öğrenme ortamının öğrenim ve profesyonel kariyer gelişimi ile değişimlerde önemli etkilerinin olduğunu vurgulamışlardır. McGill ve Hobbs (2008: 197-199) ise öğrencilerin ve eğitimcilerinin sanal öğrenmeleri üzerine gerçekleştirdikleri araştırmalarının sonucunda eğitimcilerin öğrencilerden daha fazla sosyal norm algısına ve kolaylaştırıcı koşullara yönelik algılara sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Onlar ayrıca sanal



öğrenme ortamından yararlanma konusunda eğitimciler ve öğrencilerin arasında bir farkın olmadığını belirtmişlerdir. Araştırmalarında öğrencilerin sanal öğrenme ortamına ilişkin öğrenme algılarının eğitimcilerinden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Konu ile ilgili diğer araştırmalarda; Raaij ve Schepers (2008: 847) Çin’de sanal öğrenmeye ilişkin gerçekleştirdikleri araştırmalarının sonucunda, sanal ortamı kullananların çalışma materyallerini indirmeleri ve öğretim programlarının güncel tutmaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Onlar sistemin kapsamlı kullanılmasının (eğitimi verene soru sormak veya diğer öğrenciler ile konuyu tartışmak gibi) çalışma sonuçları üzerinde doğrudan etkisinin olabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmalarında ayrıca öğrencilerin engellerin üstesinden gelmeleri için istekli olmalarının, sanal öğrenme ile çalışma sonuçlarını kendi lehlerine kullanabilmelerine katkı sağlayabileceğini, sistemin kullanılmasında algılanan kullanım biçiminden ziyade algılanan faydanın daha fazla etkili olabileceğini vurgulamışlardır. Chen ve diğerleri (2009: 144) araştırmalarının sonucunda eğitim kurumları açısından öğrencilerin sanal öğrenme topluluklarında sınırsız kaynaktan bilgiyi keşfetmeleri ve kullanma becerilerini geliştirmelerinin onların sadece daha verimli bir şekilde öğrenmelerine değil aynı zamanda dijital ekonomi çağında nasıl öğreneceklerini öğrenmelerine de yardımcı olabileceğini ifade etmişlerdir. Barker ve Gossman (2013: 32) öğrencilerin sanal öğrenmeleri üzerine gerçekleştirdikleri araştırmalarının sonucunda tüm öğrencilerin evlerinden sanal öğrenme ortamına erişim sağlayabilmelerinin sağlanması ve öğrencilerin bu ortama teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Araştırmalarında ayrıca öğrencileri sanal öğrenme ortamını kullanarak öğrenim kontrollerinin kendilerinde olmasına izin verilecek fırsatlar ve esnekliklerin sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Hamutoglu ve diğerleri (2020: 456) ise araştırmalarının sonucunda yükseköğretimde sanal öğrenmede en çok tercih edilen ortamları; derse hakim olabilme (powerpoint slaytları ve videolar), temel kavramlara ilişkin videolar (dersteki temel değişkenlere ilişkin 5-10 dk’lık videolar), ders videoları ve öğrenmeyi desteklemek için twitter, instagram ve facebook gibi sosyal medya hesaplarından faydalandıklarını ifade etmişlerdir.

## **Sosyal Öğrenme Kuramı**

Sosyal öğrenme kuramı ilk ortaya çıkarılmasından bu yana davranışsal bir kuram olduğu kabul edilmelidir. Çift taraflı veya karşılıklı bir yaklaşım benimsediklerini iddia eden örgütsel davranış kuramcıları (ast-üst arasında ya da organizasyonel katılımcılar ile mevcut durum arasındaki değişim anlamında), davranışın kişinin kendisine yönelik tek taraflı olduğuna yönelik bir görüşe sahip olmaktadırlar. Sosyal öğrenme açısından organizasyonel katılım davranışına neden olan girdi, birey ve çevre (diğer kişiler dahil) arasında karşılıklı bağımlı olan değiş tokuşun sonucudur. Ancak davranışın kendisi etkileşimli bir belirleyici olarak göz ardı edilmektedir (Davis ve Luthans, 1980: 282).

Sosyal öğrenme kuramı dört anahtar kavram ile tanımlanır. Bunlar farklı ilişkilendirme, farklı pekiştirme, taklit ve tanımlamalar olarak ifade edilmektedir (Krohn, 1999: 464). Bu açıdan sosyal davranışta ilk öğrenme



mekanizması, davranışın takip eden veya davranışın sonucunda uyaranlar tarafından şekillendirildiği işlemsel (araçsal) koşullanmadır. Sosyal davranış, hem doğrudan koşullanma ile hem de başkalarının davranışlarını taklit etme veya modelleme yolu ile kazanılmaktadır. Davranış ödül (olumlu pekiştirme) ve cezadan kaçınma (olumsuz pekiştirme) yolu ile güçlendirilir ya da caydırıcı uyaranlar (olumlu ceza) ve ödül kaybı (olumsuz ceza) ile zayıflatılabilir. Bireyler davranışlarının iyi veya kötü olarak değerlendirilmesini (normlar, tutumlar, yönelimler) hayatlarında önemli gruplar ile etkileşim içerisinde öğrenirler. Davranışlar genel olarak çevresindeki bireyler tarafından ne kadar olumlu ya da gerekçeli olarak tanımlanır ise bireyin davranışa katılma olasılığı o kadar artabilir (Akers vd., 1995: 189-190). Bu durum uzaktan eğitim süreci çerçevesinde değerlendirildiğinde; özellikle pandeminin etkisi ile hem eğitimciler hem de öğrencilerin farklı gruplar ile etkileşime girme olasılığı biraz sınırlı kalmaktadır. Bu durum sosyal bir yapıya sahip olan insanoğlunu sanal ortamlarda daha fazla zaman harcamaya yönlendirebilir. Ancak konu çerçevesinde değerlendirildiğinde öğrencilerin birebir sınıf atmosferinde eğitimcileri ile bir araya gelmesinin zorunlu sebepler ile sınırlandırılmış olması, hem eğitimciler hem de öğrenciler için farklı sosyal öğrenme davranışlarının sergilenmesine yol açabilir. Öncelikle eğitimci öğrenci ilişkilerinde davranışsal açıdan yüz yüze diyalogu sınırlandırmaktadır. Ayrıca öğrencilerin pekiştirme davranışlarını sergileyecekleri ortamların da sınırlı olması sınıf ortamındaki sosyo-psikolojik atmosferin farklı değerlendirilmesini sağlayabilir. Eğitim ortamında öğrenciler eğitimcilerin sergiledikleri hem bilimsel hem de davranışsal mekanizmalardan faydalanmalarında da önemli sınırlamalar olabilmektedir. Bu durum özellikle öğrencilerin yeni durumda mevcut olayları ve eğitimsel olarak elde edecekleri bilgileri yorumlamalarına veya tanımlamalarına farklı etkileri olabilir.

Kişisel ve çevresel faktörler çift yönlü olarak birbirlerini etkiler ve belirli açıklamalar getirir (Tu, 2000: 4). Sosyal öğrenme kuramı, insan davranışlarını bilişsel, davranışsal ve çevresel belirleyicilerin karşılıklı etkileşimi ile açıklamaktadır (Latham ve Saari, 1979: 239). Bu açıdan çalışanların davranışları açısından sosyal öğrenme kuramı, organizasyon içerisinde çalışanların davranışları üzerinde pekiştirme olasılığının etkili olduğunu ifade eder. Bu durumda çalışan davranışlarında çevresel etkilerin ve çalışan davranışlarını güçlendiren ödüllerin etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Manz ve Sims, 1980: 361).

Sosyal öğrenme kuramı, beklenti değişimlerinin belirleyicileri ve davranış potansiyeli (ya da motivasyon gücü) ile ilgilidir (Weiner vd., 1976: 52). Bu açıdan sosyal öğrenme kuramında farklı pekiştirmeler ve cezalar, belirli davranışlarda bulunmanın beklenilmesi ile gerçek sonuçların çeşitliliğini ortaya koyulması ile ilgili bir kavramdır. Davranışlar ile ilgili sosyal ve sosyal olmayan (psikolojik) ödüllerin ve cezaların dengesini ifade etmektedir (Skinner ve Fream, 1997: 499). Davranışın sonuçları ile kapsamlı bir şekilde düzenlenen psikolojik araştırmalar söz konusudur (Bandura, 1978: 20-21). Bu açıdan sosyal öğrenme kuramında psikolojik işleyiş, davranış ve onu kontrol edici koşullar arasındaki sürekli karşılıklı etkileşim açısından anlaşılabilir (Bandura, 1973: 2). Bu açıdan sosyal öğrenme kuramı açısından taklit veya modelleme kaynakları öncelikle sosyal gruplardan (ebeveyn, arkadaş, eğitimciler) ve medya gibi diğer kaynaklardan öğrenilmektedir (Skinner ve

Fream, 1997: 499).

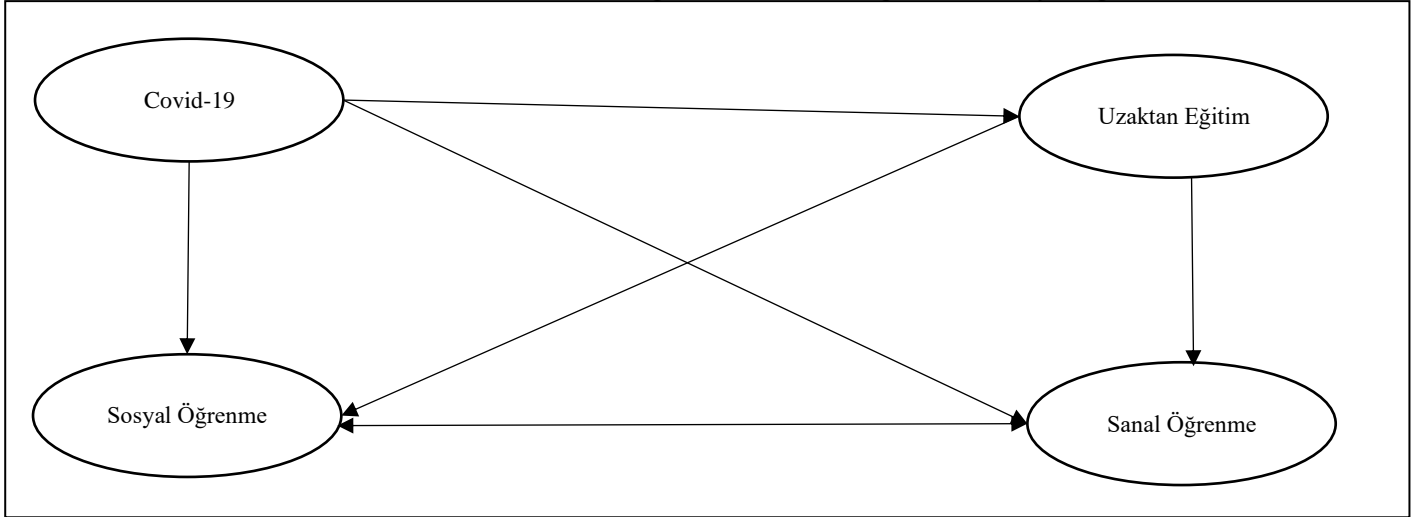
Gözlemlenebilen alışkanlık hiyerarşileri, kişilik veya kalıcı davranış özellikleridir. Sosyal öğrenme kuramı kişilik gelişimi üzerindeki çevresel etkiler ile ilgilenir (Scherer vd., 1989: 19). Bu açıdan pandemi döneminde bireylerin alışkanlıklarındaki değişimler hem kişiliklerine hem de davranışlarına yansiyabilir. Virüsün çevresel etkisinin oluşturduğu baskı bireyleri hem yeni hem de zorunlu öğrenme alışkanlıklarına sürükleyebilmektedir. Bu durum özellikle uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sanal öğrenme mekanizmasını dikkate almaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca pandemi döneminin sosyal öğrenme kuramı açısından hem öğrencilerin hem de eğitimcilerin kariyer gelişimlerine farklı bir etkisi olmuştur.

Sosyal öğrenme kuramına ilişkin daha evvel gerçekleştirilen araştırmalar incelendiğinde; Bandura (1973: 39) araştırmasının sonucunda sosyal öğrenme kuramının psikolojik işlevsellik, davranış ve onu kontrol eden koşullar arasında sürekli karşılıklı bir etkileşimin olduğunu ifade etmiştir. Weiss (1978: 716) organizasyonda çalışanların değer süreci ile ilgili araştırmasının sonucunda sosyal öğrenme kuramının ifade ettiği gibi başarının yeterliliğin ve düşünmenin yönetici özellikleri, yönetici ve astlarının bağımsız olarak ifade edilen değerlerinin benzerliği ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Davis ve Luthans (1980: 283) ise araştırmasında sosyal öğrenme kuramının, öğrenmenin doğrudan deneyimlenen tepki sonuçlarının bir sonucu olarak gerçekleştirildiğine dair edimsel görüşe katıldığını ve öğrenmenin diğer insan davranışlarının sosyal çevre üzerindeki etkilerini gözlemleyerek dolaylı yönden gerçekleşebileceğini vurgulamışlardır.

Konu ile ilgili diğer araştırmalar incelendiğinde; Manz ve Sims (1980: 366) araştırmalarının sonucunda bireysel olarak çalışanların kendi kendilerini yönetmelerinin organizasyonel hedeflere ulaşmalarında etkili olduğunu ve kendi kendini yönetme yeteneklerinin geliştirilip teşvik edilmesinin yöneticilerinin faydalı ve meşru bir rolü olduğunu ifade etmişlerdir. Akers (1990: 659) araştırmasında sosyal öğrenme kuramının caydırıcılığı da içerdiğini ancak sadece farklı pekiştirme unsurlarının daha fazla etkisi olduğunu ifade etmiştir. Araştırmasında davranışı çevreleyen diğer olasılıkları hesaba katmadan cezalandırma korkusu ile kendi başına cezai eylemlerin ilgisiz ve zayıf bir ilişkiye sahip olacağını belirtmiştir. Akers ve Lee (1996: 318) ise araştırmalarında sosyal öğrenme kuramının, uyumlu ve sapkın (uygunsuz) davranışın öğrenilmesine katkı sağlayabilen mekanizmaya sahip olduğunu belirtmişlerdir. Onlar kuramın temel mekanizmalarının farklı ilişkilendirmeler (diğerleri ile doğrudan ya da dolaylı etkileşim), farklı pekiştirmeler (ödülleri ve cezalandırmalar ile araçsal öğrenme), taklit (gözlemsel öğrenme) ve davranışlar için ayrımcı uyarıcı (işaret edici) olarak işlev gören olumlu ya da olumsuz bilişsel tutumları içerdiğini ifade etmişlerdir.

Yukarıda ifade edilen açıklamalar ışığında araştırmanın kavramsal çerçevesi aşağıda Şekil 1'deki gibi ifade edilebilir.

Şekil 1. Covid-19 Dönemi Uzaktan Eğitim Süreci, Sanal Öğrenme ve Sosyal Öğrenme



**Kaynak:** Şekil 1 yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1’den de anlaşılacağı üzere Covid-19 sebebi ile okullarda gerçekleştirilen eğitim süreci yerini uzaktan eğitime bırakmış ve bu durum sanal öğrenmenin önemini daha da fazla artırmıştır. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinde hem eğitimciler hem de öğrenciler için sosyal öğrenme düzeylerinde de önemli değişiklikler olmuştur. Zira birçok okulda hibrit eğitim sistemine karar verilmesi, hem sosyal öğrenmeye hem de sanal öğrenmeye yeni bakış açıları kazandırmıştır. Eğitimcilerin ve öğrencilerin sadece yüzyüze eğitim döneminde alışkın oldukları davranışsal ilişkiler de pandemi dönemi ile birlikte değişmiş ve bireyler arasında belirli sınırlamalar (tedirginlik açısından ve yeni uygulamalar ile birlikte) zorunlu hale gelmiştir. Sonuç olarak pandemi dönemi, eğitim açısından hem öğrenme boyutuna hem de sosyal ilişkilere yeni ve farklı yaklaşımların geliştirilmesine yol açmıştır.

Teknoloji ve kitle iletişim araçlarının gelişmesi ile eğitim kurumlarında eğitimci ve öğrenciler arasında sosyal etkileşim daha fazla önem kazanmıştır. Sosyal öğrenme kuramı öğrencilerin sosyal gelişimleri ile öğrenme aktivitelerinin etkin bir şekilde sürdürülmesine olanak sağlamaktadır (Bayrakçı, 2007: 209). Bu çerçevede uzaktan eğitim süreci öğrencilere aktarılan bilgilerin hem sosyal öğrenme hem de sanal öğrenme ortamındaki davranışlara yeni bakış açıları kazandırmıştır.

Pandemi döneminde uzaktan eğitim sürecinde eğitim ve öğrenim gerçekleştiren kurum ve kuruluşların hem sosyal öğrenme hem de sanal öğrenmenin işlevsel olabilmesi için webe yönelik tasarımları oldukça önemlidir. Hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin kaynaklara erişimleri ve karşılıklı iletişimi bu sürecin olumlu bir şekilde işleyebilmesinde oldukça önemlidir. Bu açıdan Hill ve diğerleri (2009: 99) araştırmalarında öğrencilerin öğrenim deneyimlerini anlamak için öğretmenlere öğrenim deneyimlerinin tasarımını geliştirmede rehberlik etmeye yardımcı olan bir web ortamının olduğunu ifade etmişlerdir. Onlar web tabanlı öğrenme ortamında öğrencilerin öğrenmelerini daha iyi anlamak için araştırma yapmanın önemli olduğunu, geri dönüşlerin ve webe yönelik tasarım ilkelerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Konu beklenti kavramı açısından değerlendirildiğinde, geliştirilmiş ve spesifik beklentiler ile kişinin kendi davranışları ile sonuçları arasındaki nedensel ilişki beklentisi gibi durumlar söz konusudur (Palenzuela, 1987: 438). Bu durum eğitim açısından değerlendirildiğinde öğrencilerin pandemi döneminde başarılı sonuçlar elde etmeleri için ortaya koydukları çabaların önemli olduğunu göstermektedir. Zira öğrencilerin geleceğe yönelik kısa, orta ve uzun vadeli amaçları da onların hem sanal öğrenme hem de sosyal öğrenme davranışlarını şekillendirebilecektir. Bu durum ellerinden gelen gayreti ortaya koyduktan sonra zamana bağlı olarak beklenti içerisine girmelerini ve çevreleri tarafından kabul edilebilir davranışlar (hem fiziki-iletişim gibi hem de eğitimsel açıdan) sergileyebilmelerini gerekli kılmaktadır. Bu çerçevede pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecine hem sosyal öğrenme hem de sanal öğrenme davranışlarına yeni boyutlar kazandırabilmektedir.

### **Sonuç ve Değerlendirme**

Öğrencilerin pandemi döneminde uzaktan eğitim sürecinde hem sosyal öğrenme kuramı hem de sanal öğrenme yaşları açısından değerlendirildiğinde; henüz ilköğretim seviyesinde uzaktan eğitime katılım gösteren öğrencilerin, özellikle internet bağlantısı ile alabilecekleri eğitimlerde ebeveynlerine oldukça fazla gereksinim duyulmaktadır. Bu yaşlardaki öğrencilerde meydana gelebilecek internet bağımlılığı derslerinde aksaklıklara ve sosyal hayattaki ilişkilerine, öğrenme alışkanlıklarına olumsuz yansımaları olabilir. Yaşları ve eğitim seviyeleri biraz daha fazla olan öğrencilerde ise pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecine daha evvel internet ile olan tecrübelerinin önemli katkıları olabilir. Bu durum genel olarak öğrencilerin derslerine olan ilgisi çerçevesinde de değerlendirilebilir. Zira eğitimlerine daha fazla önem veren öğrencilerin bu süreçte daha başarılı olma ihtimalleri yüksek olacaktır. Üniversite seviyesinde eğitim alan öğrencilerde ise uzaktan eğitim sürecinde, üniversitelerin kullandıkları uzaktan eğitim programları onlara farklı imkânlar sağlayabilmektedir. Zira uzaktan eğitim ile işlenen derslerin kayıt altına alınması, ders ile ilgili dokümanların akademisyenler tarafından yüklenmesi gibi etmenler öğrencilerin bu süreci daha verimli geçirmelerine önemli katkıları olabilmektedir. Bu süreç genel itibari ile değerlendirildiğinde, öğrencilerin hem sanal öğrenmelerine hem sosyal öğrenme kuramına birtakım yenilikler getirilmiş olacaktır.

Kendi kendini düzenleyen işlevlerin kaynağının modellenmesi direkt olarak öğrenme ile ilgilidir. Bu açıdan yetişkinler genç bireylerin davranışlarına farklı tepkiler verir ve bu farklı tepkiler bireylerin kişisel standartları ile hangi davranışların kendilerini suçlamaya yönelik olduğunu ve hangi davranışların da kendilerini övmeye değerli olduğuna dair fikirlerin oluşmasına katkıda bulunan bilgilere sahip olabilmektedirler (Grusec, 1992: 782). Bu durum hem sosyal öğrenme hem de sanal öğrenmede örnek teşkil edecek eğitimci davranışlarının önemini ortaya koymaktadır. Zira öğrencilerin derslerine yönelik başarılarında eğitimcilerin öğrenciler üzerinde neyin olumlu neyin olumsuz bir başarı oluşturabileceğine yönelik yönlendirmeleri öğrencilerin öğrenme davranışlarına önemli katkıları olabilmektedir.

Bireylerin sosyal yönleri dikkate alındığında çeşitli zorunlu sebeplerin onların sosyal etkileşimleri üzerine farklı

yansımaları olabilir. Uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sosyal öğrenme davranışları açısından eğitimcileri ile olan iletişimi oldukça önemlidir. Zira öğrencilerin eğitimcileri ile sanal ortamda iletişime girebilme kolaylığı sosyal öğrenme davranışlarına önemli katkıları olabilir. Ayrıca sosyal öğrenme kuramı açısından düşünüldüğünde özellikle öğrencilerin uzaktan eğitim ile derslerini yürütmeleri sosyal açıdan sanal ortam dışında öğrenmesine katkı sağlayabilecek bir ortamın olmamasına yol açabilmektedir. Bu durum öğrencilerde sosyal ilişkilerin olduğu bir ortamın yokluğunun veya sınırlı varlığının geleceğe bakış açılarına sosyal öğrenme açısından ciddi etkileri olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu ortamda ailelere büyük görevler düşmektedir. Zira pandemi sürecinde öğrencileri yönlendirmede (özellikle küçük yaşta eğitime devam eden öğrenciler için) onlar önemli rol oynamaktadırlar. Bu açıdan Davis ve Luthans (1980: 288) araştırmalarının sonucunda sosyal öğrenme kuramının, örgütsel davranışın en iyi davranış olarak bireyin kendisi, örgütsel katılımcı ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşim ve karşılıklı determinizm açısından anlaşılabilirliğini öne sürmektedirler. Onlar pek çok örgütsel davranış kuramının kişi-örgütsel çevre ilişkisine her zaman ilgi gösterildiğini belirtirler de, etkileşimli, karşılıklı deterministik durumuna vurgu yapmadıklarını ve davranışın oynadığı rolün göz ardı edildiğini ifade etmişlerdir. Tu (2000: 8) ise araştırmasının sonucunda sosyal varlığın sosyal öğrenmeyi ve sosyo-kültürel öğrenmeyi nasıl etkilediğini açıklayan sosyal etkileşim ile ilgili olduğunu ifade etmiştir. O araştırmasında sosyal varlığın dinamik bir değişken olduğunu bu açıdan çevrimiçi (bilgisayar aracılı iletişim ortamında öğrencilerin öğrenmesi ile ilgili) sosyal öğrenme davranışını daha karmaşık hale getirdiğini ve bu durumun sosyal varlık açısından incelenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Sanal öğrenme ortamlarında meydana gelen değişimler hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin bu değişimi kabullenmeleri ve değişime direnç göstermemeleri açısından oldukça önemlidir. Zira bu değişim eğitimcilerin anlatış tarzlarına yeni boyutlar kazandırmış ve öğrencilerin de konuyu anlama ve algılama davranışlarına yeni bakış açılarının gelişmesine olanak sağlamıştır. Bu açıdan Gan ve Zu (2007: 221) araştırmalarının sonucunda sanal öğrenmede sistematik bütünlüğün, zekâ bütünlüğü ve dinamiklerinin, öğrenme modelleri ile bilgi yönetimi perspektiflerinin, sanal öğrenme topluluklarında öğrenme çerçevesi için bilgi oluşturma ve kolektif bilgeliğin ilerlemesinin gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Heaton-Shrestha ve diğerleri (2009: 87) ise araştırmalarında sanal öğrenme ortamlarının, temel becerilerin geliştirilmesi yolu ile öğrenme materyallerinin kolayca erişilebilir hale getirilebildiğini ve daha düşük performans gösteren öğrencilerin elde tutulmasını destekleyebileceğini belirtmişlerdir.

Pandemi döneminde eğitimcilerin uzaktan eğitim süreci ise hem sanal öğrenme hem de sosyal öğrenme kuramı açısından yeni öğrenme alışkanlıklarının gelişmesine olanak sağlamıştır. Zira eğitim sürecinin uzaktan devam etmesi ile eğitimciler yeni öğrenme mekanizmaları ile karşı karşıya kalmışlardır. Özellikle derslerin işleyişi, dersle ilgili materyallerin yüklenişi, sınavların yine bu sanal ortamlarda gerçekleştirilmesi, eğitimcilerin yeni ortamlara uygun öğrenme davranışları geliştirmelerine olanak tanımıştır. Bu ortam aynı zamanda yüz yüze eğitim ile davranışsal iletişim sürecine de yeni bakış açıları kazandırmıştır. Zira derslerin sanal ortamda

işleniyor olması eğitimcilerin sınıf ortamında sergilediği ders anlatma şekillerine de farklılıklar kazandırmıştır. Bu açıdan Hill ve diğerleri (2009: 100) araştırmalarının sonucunda 21. yüzyıl öğrencilerinin geçmişte verilen eğitim ile ihtiyaç ve beklentilerini karşılamaya yeterli olmayabileceğini vurgulamışlardır. Sosyal öğrenme perspektiflerinin web tabanlı öğrenme ortamlarının tasarımının, geliştirilmesinin ve uygulamaların genişletilmesinin umut verici fırsatlar sunabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmalarında ayrıca sosyal öğrenme perspektiflerinin sağladığı olanaklardan faydalanılarak web tabanlı öğrenme ortamlarında öğrenme için daha uygulanabilir ve arzu edilebilir hale getirilebilmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Covid-19'un hem eğitimciler hem de öğrenciler üzerindeki sosyal ve psikolojik etkileri dikkate alındığında; pandemi sonrasında da hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin ciddi psiko-sosyal desteklere ihtiyaç duyabilecekleri kaçınılmaz olmaktadır. Bu sebeple eğitim faaliyetlerinin yürütülmesinde organizasyon yöneticilerine önemli görevler düşmektedir. Zira organizasyonlarda hem çalışanların hem de öğrencilerin sağlığa ilişkin yüksek derecede kaygıya sahip olmaları verimliliklerinin düşmesine sebep olabilir. Bu durum toplumsal olarak değerlendirildiğinde hem eğitimciler hem öğrenciler için bilinçli bir şekilde hareket edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Pandemi süreci bireylerde eski alışkanlıkların değişmesine de yol açmıştır. Bu durum hem sanal hem de sosyal öğrenme açısından değerlendirildiğinde teknolojinin gelişmesinin insanların eğitimlerine önemli katkıları olduğunu ve bu durumun iyi yönetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Zira teknolojik gelişmelere bağlı olarak bilgiye erişim kolaylığı öğrencileri tembelliğe sevk edebilir. Bu durum öğrencileri sosyal açıdan farklı beklentilere yönlendirebilir. Zira yüzyüze eğitimde aktarılan bilgilerde eğitimci faktörü dikkate alındığında; eğitimcilerin öğrencilere karşı davranış şekilleri, bilgiyi aktarma yöntemleri ve karşılıklı iletişimin ikinci plana atılması öğrencilerde sosyal açıdan da bazı eksikliklerin oluşmasına yol açabilir. Bu duruma öğrencilerin hayata bakış açılarının (özellikle eğitimleri açısından) yanında aile yapıları, gelenekleri, alışkanlıkları, ait olduğu ortamın kültürel yapısı, yakın çevresi ile olan sosyal ilişkileri gibi etmenler de etki edebilir.

Sonuç olarak eğitim ve öğretim ortamı açısından pandemi dönemi hem eğitimcilere hem de öğrencilere yeni tecrübeler kazandırmıştır. Bu durum sanal öğrenme açısından değerlendirildiğinde teknolojik imkânların bireylerin eğitimlerinin sürekliliğinde oldukça önemli olduğu gözlemlenmiştir. Sosyal öğrenme açısından incelendiğinde eski alışkanlıkların artık değişime uğradığı yeni diyalog ortamlarının oldukça etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum hem sanal ortamlar hem de sınırlı sosyal mekanizmalar açısından davranışsal olarak değerlendirildiğinde, önceliğin sağlık olduğu hem sanal öğrenme hem de sosyal öğrenme faaliyetlerinin buna göre şekil aldığı anlaşılmaktadır.



## Kaynaklar

- Akers, Ronald L. (1990). Rational Choice, Deterrence, and Social Learning Theory in Criminology: The Path Not Taken. *The Journal of Criminal Law & Criminology*, 81(3), 653-676.
- Akers, Ronald L. & Gang Lee (1996). A Longitudinal test of Social Learning Theory: Adolescent Smoking. *Journal of Drug Issues*, 26(2), 317-343.
- Akers, Ronald L., Marvin D. Krohn, Lohn Lanza-Kaduce & Marcia Radosevich (1979). Social Learning and Deviant Behavior: A Specific Test of a General Theory. *American Sociological Review*, 44(4), 636-655.
- Akers, Ronald L., Marvin D. Krohn, Lohn Lanza-Kaduce & Marcia Radosevich (1995). *Social Learning and Deviant Behavior: A Specific Test of a General Theory*. Mccord J., Laub J.H. (Ed.), Contemporary Masters in Criminology (187-214), The Plenum Series in Crime and Justice, Springer, Boston.
- Allan, Barbara & Dina Lewis (2006). The Impact of Membership of a Virtual Learning Community on Individual Learning Careers and Professional Identity. *British Journal of Educational Technology*, 37(6), 841-852.
- Anohina, Alla (2005). Analysis of the Terminology used in the Field of Virtual Learning. *Educational Technology & Society*, 8(3), 91-102.
- Bandura, Albert (1973). *Social Learning Theory*. General Learning Press, (pp. 1-46), New York City.
- Bandura, Albert (1978). Social Learning Theory of Aggression. *Journal of Communication*, 12-29.
- Barker, Jenny & Peter Gossman (2013). The Learning Impact of a Virtual Learning Environment: Students views. *Teacher Education Advancement Network Journal*, 5(2), 19-38.
- Bayrakçı, Mustafa (2007). Sosyal Öğrenme Kuramı ve Eğitimde Uygulanması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 198-210.
- Chen, Irene Y. L., Nian-Shing Chen & Kinshuk (2009). Examining the Factors Influencing Participants Knowledge Sharing Behavior in Virtual Learning Communities. *Educational Technology & Society*, 12(1), 134-148.
- Davis, Tim R. V. & Fred Luthans (1980). A Social Learning Approach to Organizational Behavior. *The Academy of Management Review*, 5(2), 281-290.
- Gan, Youngcheng & Zhiting Zhu (2007). A Learning Framework for Knowledge Building and Collective Wisdom Advancement in Virtual Learning Communities. *Educational Technology & Society*, 10(1), 206-226.
- Grusec, Joan E. (1992). Social Learning Theory and Developmental Psychology: The Legacies of Robert Sears and Albert Bandura. *Developmental Psychology*, 28(5), 776-786.
- Hamutoglu, Nazire B., Orhan Gemikonakli, Ibrahim Duman, Ali Kirksekiz & Mubin Kiyici (2020). Evaluating Students Experiences Using a Virtual Learning Environment: Satisfaction and Preferences. *Education Tech Research Dev*, 68, 437-462.
- Heaton-Shrestha, Celayne, Steve May & Linda Burke (2009). Student Retention in Higher Education: What Role of Virtual Learning Environments? *Journal of Further and Higher Education*, 33(1), 83-92.
- Hill, Janette R., Liyan Song & Richard E. West (2009). Social Learning Theory and Web-Based Learning Environments: A Review of Research and Discussion of Implications. *The American Journal of Distance Education*, 23, 88-103.
- Johnson, Scott D., Chanidprapa Suriya, Seung W. Yoon, Jared V. Berrett & Jason L. Fleur (2002). Team Development and Group Processes of Virtual Learning Teams. *Computers & Education*, 39, 379-393.
- Krohn, Marvin D. (1999). Social Learning Theory: The Continuing Development of a Perspective. *Theoretical Criminology*, 3(4), 462-476.
- Krumboltz, John D., Anita M. Mitchell & Brian Jones (1976). A Social Learning Theory of Career Selection. *The Counseling Psychologist*, 6(1), 71-81.
- Latham, Gary P. & Lise M. Saari (1979). Application of Social-Learning Theory to Training Supervisors Through Behavioral Modeling. *Journal of Applied Psychology*, 64(3), 239-246.
- Manz, Charles C. & Henry P. Sims (1980). Self-Management as a Substitute for Leadership: A Social Learning Theory Perspective. *The Academy of Management Review*, 5(3), 361-367.
- Mcgill, T. J. & V. J. Hobbs (2008). How Students and Instructors using a Virtual Learning Environment Perceive the fit Between Technology and Task. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 191-202.
- Mueller, Daniel & Stefan Strohmeier (2011). Desing Characteristics of Virtual Learning Environments: State of Research. *Computers & Education*, 57, 2505-2516.
- Palenzuela, David L. (1987). The Expectancy Construct Within the Social Learning Theories of Rotter and Bandura: A Reply to



Kirsch's Approach. *Journal of Social Behavior and Personality*, 2(4), 437-452.

Pan, Zhigeng, Adrian D. Cheok, Hongwei Yang, Jiejie Zhu & Jiaoying Shi (2006). Virtual Reality and Mixed Reality for Virtual Learning Environments. *Computers & Graphics*, 30, 20-28.

Piccoli, Gabriele, Rami Ahmad & Blake Ives (2001). Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training. *MIS Quarterly*, 25(4), 401-426.

Raaij, Erik M. Van & Jeroen J. L. Schepers (2008). The Acceptance and use of a Virtual Learning Environment in China. *Computers & Education*, 50, 838-852.

Scherer, Robert F., Janet S. Adams & Frank A. Wiebe (1989). Developing Entrepreneurial Behaviours: A Social Learning Theory Perspective. *Journal of Organizational Change Management*, 2(3), 16-27.

Skinner, William F. & Anne M. Fream (1997). A Social Learning Theory Analysis of Computer Crime among College Students. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 34(4), 495-518.

Skinner, William F. & Anne M. Fream (1997). A Social Learning Theory Analysis of Computer Crime Among College Students. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 34(4), 495-518.

Teo, Hock-Hai, Hock-Chuan Chan, Kwok-Kee Wei & Zhongju Zhang (2003). Evaluation Information Accessibility and Community Adaptivity Features for Sustaining Virtual Learning Communities. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 671-692.

Tu, Chih-Hsiung (2000). On-line Learning Migration: From Social Learning Theory to Social Presence Theory in CMC Environment. *Journal of Network and Computer Applications*, 23, 1-11.

Weiner, Bernard, Richard Nierenberg & Mark Goldstein (1976). Social Learning (Locus of Control) Versus Attributional (Causal Stability) Interpretations of Expectancy of Success. *Journal of Personality*, 44(1), 52-68.

Weiss, Howard M. (1978). Social Learning of Work values in Organizations. *Journal of Applied Psychology*, 63(6), 711-718.

Vuopala, Essi, Pirkko Hyvönen & Sanna Jarvela (2015). Interaction forms in Successful Collaborative Learning in Virtual Learning Environments. *Active Learning in Higher Education*, 1-14.

# TÜRKİYE'DE KARBONDİOKSİT EMİSYONUNU AZALTICI/ ARTIRICI FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ: FOURIER ADL EŞBÜTÜNLEŞME YAKLAŞIMI

**Dr. Arş. Gör. Mustafa NAIMOĞLU**

Bingöl Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,

**ORCID: 0000-0001-9684-159X**

**Arş. Gör. Sefa ÖZBEK**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü

**ORCID: 0000-0002-1043-2056**

## ÖZET

1990-2018 döneminde dünya GSYİH'sı yıllık olarak ortalama %2.84 artış hızına sahiptir. Türkiye'de ise bu hız %4.49 şeklindedir. Dolayısıyla Türkiye dünya büyüme hızından daha yüksek büyüme hızına sahiptir. Bu büyümeyi ise kullandığı enerjiyle sağlamaktadır. Yine aynı dönemde dünya enerji tüketimi yıllık olarak ortalama %1.76 (yenilenebilir enerji %3.93 ve yenilenemez enerji %1.59) artış hızına sahiptir. Türkiye'de ise toplam enerji tüketiminde bu hız %3.75 (yenilenebilir enerji %7.21 ve yenilenemez enerji %3.95) şeklindedir. Dolayısıyla Türkiye kullandığı enerjiyle de dünya ortalamasının çok üzerinde artış hızları gerçekleştirmektedir. Ancak 2018 yılında Türkiye'nin enerji kaynakları içerisinde yenilenemez enerji payının %85.85 gibi çok yüksek paya sahip olması çevreye çok fazla karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonu salınımına neden olmaktadır. 1990-2018 döneminde dünya CO<sub>2</sub> salınımı yıllık olarak ortalama %1.77 artış gösterirken Türkiye'de ise bu hız dünya ortalamasının çok üzerinde olarak %3.88 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı 1990-2018 döneminde Türkiye için CO<sub>2</sub> emisyonu üzerinde azaltıcı/artırıcı faktörlerin etkisini ve büyüklüğünü belirlemektir. Bunun için ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji ve yenilenemez enerji kullanımının CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisini yıllık veriler kullanarak güncel yöntemle araştırmaktadır. Serilerin birinci farkında durağan olduğu tespit edildikten sonra geliştirilen Fourier ADL eşbütünleşme testiyle değişkenler arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Bulgular Türkiye için CO<sub>2</sub> emisyonunu en fazla artıran yenilenemez enerji kullanımı iken en fazla azaltan ise yenilenebilir enerji kullanımı bulunmuştur. Dolayısıyla Türkiye için yenilenebilir enerji kullanımı CO<sub>2</sub> emisyonu için çok önemli fırsatlar sunarken yenilenemez enerji kullanımının azaltılması da çevre kalitesini artıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji, Yenilenemez Enerji, CO<sub>2</sub> emisyonu, Türkiye.

## DETERMINATION OF CARBON DIOXIDE EMISSION DECREASE/INCREASE FACTORS IN TURKEY: A FOURIER ADL COINTEGRATION APPROACH

### ABSTRACT

In the 1990-2018 period, world GDP has an average annual growth rate of 2.84%. In Turkey, this rate is 4.49%. Therefore, Turkey has a higher growth rate than the world growth rate. It provides this growth with the energy it uses. In the same period, world energy consumption has an average annual increase rate of 1.76% (renewable energy 3.93% and non-renewable energy 1.59%). In Turkey, this rate in total energy consumption is 3.75% (renewable energy 7.21% and non-renewable energy 3.95%). Therefore, Turkey achieves rates of increase well above the world average with the energy it uses. However, the fact that the share of renewable energy use in Turkey's energy resources is very high, such as 85.85% in 2018, causes a lot of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions to the environment. During the 1990-2018 period, the world's CO<sub>2</sub> emissions increased by an average of 1.77% annually, while in Turkey this rate was 3.88%, well above the world average. Therefore, this study aims to determine the effect and size of decreasing/ increasing factors on CO<sub>2</sub> emissions for Turkey in the period of 1990-2018. For this purpose, it investigates the effects of economic growth, renewable energy, and non-renewable energy use on CO<sub>2</sub> emissions using annual data with a current method. The relationship between the variables is investigated with the Fourier ADL cointegration test, which was developed after it was determined that the series were stationary at the first difference. Findings It was found that while non-renewable energy use increased the CO<sub>2</sub> emission the most for Turkey, it was the renewable energy use that reduced it the most. Therefore, while the use of renewable energy offers very important opportunities for CO<sub>2</sub> emissions in Turkey, and reducing the use of non-renewable energy will increase the environmental quality.

**Key Words:** Economic Growth, Renewable Energy, Non-Renewable Energy, CO<sub>2</sub> emission, Turkey.

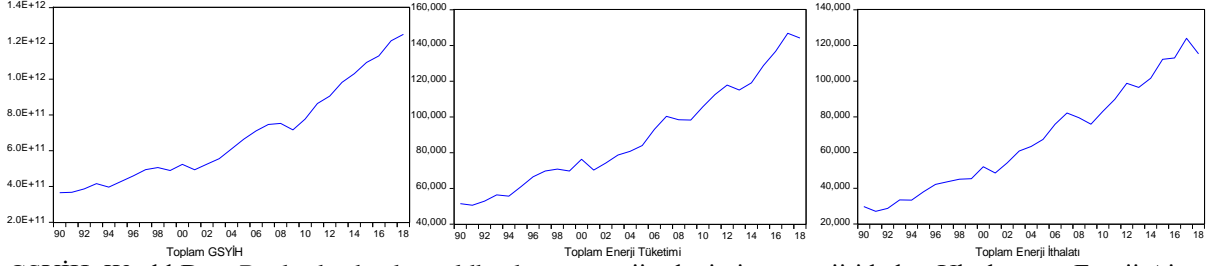
Yükselen ekonomiler gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir konuma sahip ekonomilerdir. Bunun nedeni sahip oldukları ekonomik ve sosyal potansiyelleridir. Ekonomik olarak bakıldığında yükselen ekonomiler yüksek büyüme rakamlarına sahiptir. Bu büyümeyi ise kullandıkları enerjiyle sağlamaktadırlar. Bu ekonomilerden bazıları ihtiyaç duyduğu enerjiyi kendi öz kaynaklarıyla karşılayabilirken bazıları ise dışardan ithal etmek zorunda kalmaktadır. Bunun nedeni enerji kaynaklarının yeryüzünde homojen bir şekilde dağılmamış olmasıdır. Bu durum bazı ülkelerin daha fazla enerji kaynaklarına sahip olmasına neden olurken bazılarının ise enerji kaynak fakiri olmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla her ekonomi ihtiyaç duyduğu enerjiyi kendi öz kaynaklarıyla karşılayamamaktadır.

Türkiye ekonomisi yüksek büyüme rakamlarına sahip bir ekonomidir. Bu büyümeyi ise kullandığı enerjiyle gerçekleştirmektedir. Kullanılan enerjinin çoğu ise dışarıdan ithal edilmektedir. 1990 yılına göre 2018 yılında Türkiye'nin toplam GSYİH'sı %242 artış gösterirken toplam enerji tüketimi %180 ve toplam enerji ithalatı ise

%288 artış göstermiştir.

Grafik 1’de Türkiye için 1990-2018 döneminde toplam GSYİH (2010 sabit fiyatlarıyla ABD \$), toplam enerji tüketimi (ktoe) ve toplam enerji ithalat (ktoe) grafikleri bulunmaktadır.

**Grafik 1:** GSYİH, Enerji Tüketimi ve Enerji İthalat Eğilimleri (1990-2018)



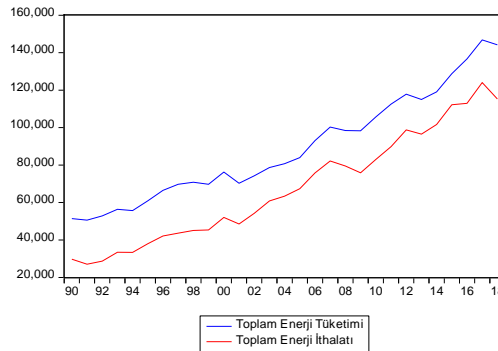
**Kaynak:** GSYİH, World Data Bank, [databank.worldbank.org](http://databank.worldbank.org), enerji tüketimi ve enerji ithalatı\_Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), [www.iea.org](http://www.iea.org)

Grafik 1’e dikkat edilirse Türkiye GSYİH’sı büyük dalgalanmalara sahip artan bir eğilim göstermektedir. Toplam enerji tüketimi ve toplam enerji ithalat grafikleri ise birlikte hareket ederek dalgalı ve artan bir eğilim göstermektedir. Dolayısıyla Türkiye için daha yüksek büyüme daha yüksek enerji tüketimi ve daha yüksek enerji ithalatı ile sonuçlanmaktadır.

Türkiye 2018 yılında kullandığı enerjinin %85.85’ini fosil yakıtlardan karşılamaktadır. Ayrıca yine 2018 yılında ithal edilen enerji içerisinde %99.81’ini fosil yakıt olarak ithal etmektedir. Dolayısıyla artan enerji kullanımı daha fazla enerji ithalatı ve daha fazla fosil yakıt kullanımı ile sonuçlanmaktadır.

Grafik 2’de Türkiye için 1990-2018 döneminde toplam enerji tüketimi içerisindeki fosil yakıt kullanımı (ktoe) ve toplam enerji ithalatı içerisinde yer alan fosil yakıt miktarı (ktoe) grafikleri bulunmaktadır.

**Grafik 2:** Kullanılan fosil yakıt ve ithal edilen fosil yakıt eğilimleri (1990-2018)



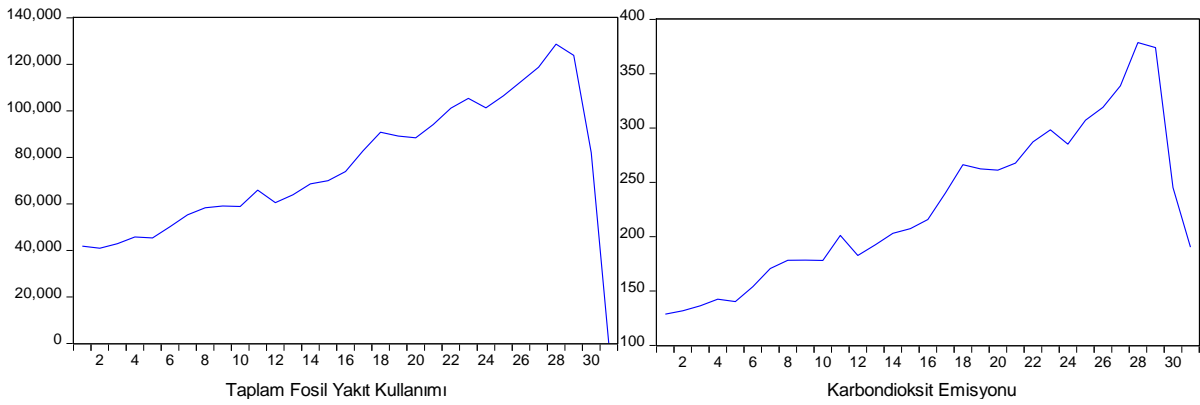
**Kaynak:** [Uluslararası Enerji Ajansı \(IEA\), www.iea.org](http://www.iea.org)

Grafik 2’ye dikkat edilirse ithal edilen fosil yakıt payı ile toplam fosil yakıt kullanım payı beraber hareket etmektedir. Dolayısıyla Türkiye’nin gerçekleştirdiği büyümenin çoğu fosil yakıtla gerçekleşmektedir. Bu

durum çevre kalitesine de olumsuz yansımaktadır. Artan fosil yakıt kullanımı iklim değişikliğini olumsuz etkileyecek olan yüksek oranda CO<sub>2</sub> salınımına neden olmaktadır. 1990 yılına göre 2018 yılında Türkiye'nin fosil yakıt kullanımı %196 artış gösterirken toplam CO<sub>2</sub> emisyonu ise %191 artış göstermiştir. Dolayısıyla neredeyse fosil yakıt artış miktarı kadar CO<sub>2</sub> salınımı gerçekleşmektedir. Bu durum Türkiye için önemli bir sorun olmasının yanında çok önemli fırsatların da bulunduğunu göstermektedir.

Grafik 3 Türkiye için 1990-2018 döneminde toplam fosil yakıt kullanımı (ktoe) ve CO<sub>2</sub> emisyonu (Metrik Ton) grafikleri bulunmaktadır.

**Grafik 3:** Kullanılan fosil yakıt ve ortaya çıkan CO<sub>2</sub> eğilimleri (1990-2018)



**Kaynak:** Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), [www.iea.org](http://www.iea.org)

Grafik 3'e dikkat edilirse fosil yakıt kullanımı ile CO<sub>2</sub> emisyonu grafiği beraber hareket etmektedir. Diğer yandan Türkiye'nin CO<sub>2</sub> gaz salınımı dünya CO<sub>2</sub> gaz salınımından çok yüksek boyutlardadır. 1990 yılına göre 2018 yılında dünya CO<sub>2</sub> emisyon salınımı %63 artış gösterirken Türkiye'de ise bu artış %191 şeklindedir. Dolayısıyla Türkiye kullandığı yüksek fosil yakıt kullanımıyla kendi çevre kalitesini olumsuz etkilediği gibi dünya çevre kalitesinin bozulmasına da neden olmaktadır.

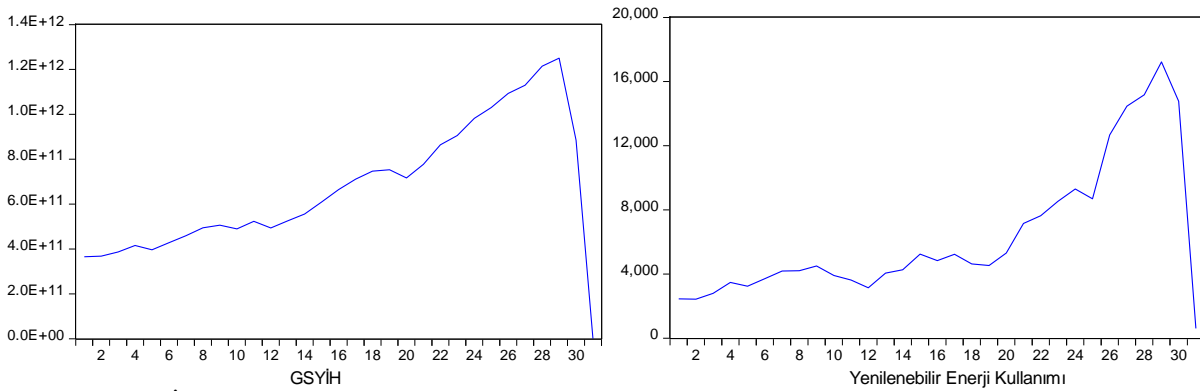
O halde Türkiye için gerçekleşen daha yüksek büyüme daha yüksek enerji talebi, daha fazla enerji ithalatı, daha fazla fosil yakıt kullanımı ve daha fazla CO<sub>2</sub> emisyonuyla sonuçlanmaktadır. Bu durum Türkiye'nin kirli bir büyüme gerçekleştirdiği anlamına gelmektedir. Artan kirlilik ise yaşanılabilir bir dünyanın var olan tehditinin şiddetini artırmaktadır. Bu durumda Türkiye için enerjinin verimli kullanılması ve yenilenebilir enerji kaynakları çok önemli fırsatlar sunmaktadır. Yenilenebilir enerji sürdürülebilir büyümenin yanında çevre kalitesinin de artışına neden olacaktır. Ayrıca enerji ithalatçısı Türkiye için enerji ithalatını azaltarak enerji bağımsızlığını da sağlayacaktır.

Türkiye ekonomisi için kullandığı enerji kaynakları arasında yüksek paya sahip olan fosil yakıt kullanımının yakın zamanda bütünüyle terk edilmesi öngörülmemektedir. Ancak istenilen seviyede olmasada yenilenebilir enerji kullanımı artmaktadır. 1990 yılında toplam enerji payı içerisinde %5 paya sahip olan yenilenebilir enerji

kullanımı 2018 yılına gelindiğinde %12 paya yükselmiştir. Diğer yandan 1990 yılına göre 2018 yılında yenilenebilir enerji kullanımını %603 artış göstermiştir. Yenilenebilir enerji de yaşanan bu artışlar artan ekonomik büyümeyle beraber daha fazla artmaya başlamaktadır. Artan ekonomik büyüme enerji alanında teknolojik gelişmelerin yanında enerji de dışa bağımlılığa azaltacak olan yenilenebilir enerji kullanımının artışına da neden olmaktadır.

Grafik 4 Türkiye için 1990-2018 döneminde GSYİH (2010 sabit fiyatlarıyla ABD \$) ve yenilenebilir enerji kullanım (ktoe) grafikleri bulunmaktadır.

**Grafik 4:** Toplam GSYİH ve yenilenebilir enerji kullanım eğilimleri (1990-2018)



**Kaynak:** GSYİH, World Data Bank, [databank.worldbank.org](http://databank.worldbank.org), yenilenebilir enerji kullanımını\_Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), [www.iea.org](http://www.iea.org)

Grafik 4'e dikkat edilirse GSYİH ve yenilenebilir enerji kullanımı beraber artmakta ve beraber azalmaktadır. Daha yüksek yenilenebilir enerji kullanımı enerji alanında dışa bağımlılığı azaltacağı gibi sürdürülebilir büyümeyi de sağlayacaktır.

Dolayısıyla Türkiye ekonomisi küresel ekonomik büyümeden daha yüksek artışlara sahiptir. Bunu ise kullandığı enerjiyle karşılamaktadır. Kullandığı enerjinin çoğunu ithal eden Türkiye için daha yüksek büyüme daha fazla enerji ithalatı ve daha fazla bağımlılık anlamına gelmektedir. Ayrıca kullandığı enerjinin çoğunu fosil yakıtlardan karşılayan Türkiye için daha yüksek büyüme daha fazla fosil yakıt kullanımına neden olmaktadır. Bu durum çevre kalitesini bozacak ve iklim değişikliğine sebep olacak olan CO<sub>2</sub> emisyon salınımının artışına neden olmaktadır. Dolayısıyla Türkiye için artan ekonomik büyüme daha fazla enerji tüketimi, daha fazla enerji talebi, daha fazla enerji ithalatı, daha fosil yakıt kullanımı, daha fazla CO<sub>2</sub> emisyonu ve daha fazla çevresel bozulmalara neden olmaktadır. Ayrıca gerçekleşen yüksek büyümeler daha fazla enerji tüketimi, daha fazla enerji talebi, daha fazla enerji ithalatı, daha fazla döviz ihtiyacı, daha fazla cari açık, daha fazla dışa bağımlılık ve daha fazla kırılgan ekonomiyi beraberinde getirmektedir. Bu yüzden Türkiye için alternatif enerji kaynaklarının kullanımı çok önemli hale gelmektedir. Bunun için yenilenebilir enerji kullanımı çok önemli fırsatlar sunmaktadır. Artan yenilenebilir enerji kullanımı fosil yakıt kullanımını azaltmanın yanında

CO<sub>2</sub> emisyon salınımını da azaltacak ve daha sağlıklı ve daha yaşanılabilir bir dünyanın geleceğine katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla Türkiye özelinde/ dünya genelinde yenilenebilir enerji kullanımı çok önemli hale gelmektedir. Bu yüzden yenilenebilir enerji kullanımı ve çevre kalitesiyle ilgili çalışmaların sayısı literatürde giderek artış göstermektedir.

Çoban ve Kılınç (2015) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için yenilenebilir enerji tüketimi ile karbon emisyonu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bulgular, yenilenebilir enerji kullanımında meydana gelen artışın karbon emisyonunu azalttığı buna karşın ekonomik büyümede yaşanan artışın ise karbon emisyonunu artırdığı elde edilmiştir. Akay vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da yenilenebilir enerji tüketimi, iktisadi büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bulgular, yenilenebilir enerji tüketiminde yaşanan artışın karbondioksit emisyonunu olumsuz etkilediği elde edilmiştir. Özdemir ve Koç (2020) Türkiye için karbon emisyonları, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bulgular, yenilenebilir enerji kullanımında gerçekleşen artışın CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltıcı bir etkisi olduğu elde edilmiştir. Diğer yandan Oğuzhan ve Gültekin (2019) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için ve Alper ve Alper (2017) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için ekonomik büyümenin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerinde pozitif bir etkisi olduğu elde edilmiştir. Ayrıca Aslan (2009), Tian vd. (2016) ve Vieira vd. (2018) tarafından yapılan çalışmalarda fosil yakıt kullanımında yaşanan artışın çevre kalitesini olumsuz etkilediği elde edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye için CO<sub>2</sub> emisyonunu azaltan/artıran faktörlerin belirlenmesidir. Türkiye ekonomisinin seçilmesinin nedeni Türkiye küresel ekonomik büyümeden daha yüksek büyümeye sahip olduğu gibi küresel enerji tüketimi ve küresel CO<sub>2</sub> salınımında da daha yüksek oranlara sahiptir. Bu durum dünyanın ekonomik büyümesine olumlu yansıdığı gibi dünyanın CO<sub>2</sub> emisyon görünümüne ve çevre kalitesine de olumsuz yansımaktadır. Bu amaçla Türkiye için ekonomik büyüme, fosil yakıt kullanımı ve yenilenebilir enerji kullanımı ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki ilişki 1990-2018 döneminde yıllık verilerle araştırılmaktadır. Bu çalışma bulgularının literatüre birçok katkısı olduğu değerlendirilmektedir. Birincisi küresel çevre kalitesinin artışına neden olan Türkiye ekonomisi için araştırılmasıdır. İkincisi yenilenebilir enerji ve fosil yakıt değişkenlerinin kullanılmasıyla Türkiye'nin enerji görünümü hakkında bilgi vermesidir. Üçüncüsü kullanılan ekonometrik yöntemin son yıllarda literatüre kazandırılan bir yöntemin olmasıdır. Son olarak Türkiye gibi küresel CO<sub>2</sub> salınımın çok üzerinde emisyon salınımı gerçekleştiren ülkeler için oluşturulacak alternatif enerji ve çevre odaklı enerji politikaları için somut bilgiler sağlamasıdır.

Bu bölümü izleyen bölümlerde öncelikle kullanılan değişkenlerin tanımı ve kaynağı belirtilmektedir. Sonra ekonometrik yöntem tanıtılmakta, uygulama ve bulgulara yer verilmektedir. Son bölümde ise sonuç ve değerlendirme kısmına yer verilmektedir.



## 2. VERİ SETİ, EKONOMETRİK YÖNTEM VE BULGULAR

Bu bölümde Türkiye’de 1990-2018 dönemi için kişi başı GSYİH, fosil yakıt kullanımı ve yenilenebilir enerji kullanımı ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki ilişki yıllık veriler kullanılarak son yıllarda literatüre kazandırılan Fourier eşbütünleşme testi ile araştırılmaktadır.

### 2.1. Çalışmanın Verileri

Türkiye’nin 1990-2018 dönemi için çevre kalitesinin dinamiklerinin araştırıldığı bu çalışmada, bağımlı değişken olarak Karbondioksit emisyonu (lnCO<sub>2</sub>) kişi başı CO<sub>2</sub> emisyonu (metrik ton) nun logaritması olarak alınmıştır. Açıklayıcı değişkenlerden ise ekonomik büyüme (lnGDP) kişi başı GSYİH (2010 sabit fiyatlarıyla ABD\$), fosil yakıt kullanımı (lnFOS) kömür, petrol ve doğalgaz kullanımı (ktoe) ve yenilenebilir enerji kullanımı (lnYEN) ise hidro, rüzgar, güneş vd. (ktoe) olarak alınmıştır. Tüm değişkenlerin doğal logaritmaları alınmıştır. Ekonomik büyüme verisi Dünya Bankası veri tabanından alınırken diğer değişkenlere ait veriler ise Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) veri tabanından alınmıştır.

### 2.2. Çalışmanın Analiz Yöntemi

Çalışmanın bu bölümünde eşbütünleşme testi yapılacaktır. Bunun için değişkenlerin kointegre derecesinin bilinmesi gerekmektedir. Öncelikle serilerin durağanlığı araştırılmaktadır. Bunun için standart ADF ve Fourier ADF testleri kullanılmaktadır. Sonra eşbütünleşme ilişkisi araştırılmaktadır. Bunun için Fourier ADL eşbütünleşme testi kullanılmakta ve son olarak kısa-uzun dönem katsayı tahminleri Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FMOLS) ve Kanonik Eşbütünleşik Regresyon (CCR) tahminleriyle araştırılmaktadır.

#### 2.2.1. Fourier Durağanlık testleri

Serilerin kointegre derecesinin belirlenmesi için öncelikle standart ADF durağanlık testi uygulanmaktadır. Yalnız standart ADF testinde serilerin sahip olabileceği yapısal değişiklikler dikkate alınmamaktadır. Dolayısıyla bu test kullanıldığında eğer seri yapısal değişmeye sahip ise ve yapısal değişme dikkate alınmıyorsa kointegre derecesinin yanlış belirlenmesine neden olabilecektir. Bu test için kullanılan denklem aşağıdaki şekildedir.

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \beta_1 + \beta_2 trend_t \quad (1)$$

Denklem (1)’e dikkat edilirse yapısal değişimleri dikkate alan herhangi bir durum görünmemektedir. Ancak Enders ve Lee (2012) tarafından literatüre kazandırılan Fourier ADF durağanlık testinde (1) denkleminde fourier fonksiyonları aşağıdaki şekilde eklenmektedir.

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \beta_1 + \beta_2 trend + \beta_3 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_4 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + u_t \quad (2)$$

Denklem (2)'ye dikkat edilirse sinus ve cosinüs fonksiyonlarının grafikleri düşünüldüğünde yapısal değişiklikler dikkate alınmaktadır. Ayrıca bu fonksiyonların eklenmesiyle serinin sahip olabileceği yapısal değişmelerin zamanı ve sayısı önemli değildir. Ancak bu testte önemli olan minimum kalıntı kareler toplamının sağlandığı uygun frekans değerinin doğru bir şekilde belirlenmesidir.

Değişkenler için yapılan durağanlık test sonuçları Tablo 1' de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Standart ADF ve Fourier ADF Birim Kök Test Sonuçları

Düzye						
Değişken	Frekans	MİNSSR	F-Testi	Uygun Gecikme	FADF	ADF
lnCO <sub>2</sub>	3	0.010	7.123*	3	0.368	0.527
lnYEN	5	0.075	2.382	1	0.882	0.465
lnGDP	4	0.008	4.889	1	0.699	2.242
lnFOS	3	0.011	3.799	2	-1.042	-0.481
Birinci Fark						
Değişken	Frekans	MİNSSR	F-Testi	Uygun Gecikme	FADF	ADF
lnCO <sub>2</sub>	3	0.009	7.418*	2	-5.441***	-3.322
lnYEN	5	0.073	2.530	1	-5.596	-5.351***
lnGDP	4	0.007	4.497	1	-4.017	-5.422***
lnFOS	3	0.010	3.659	1	-6.003	-3.183**

**Not:** F test kritik değerleri %1=10.35, %5=7.58, %10=6.35, Fourier ADF k=3 kritik değerler %1=-3.77, %5=-3.07, %10=-2.71, ADF kritik değerler %1=-3.753, %5=-2.998, %10=-2.639, \*\*\*, \*\* ve \* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir

Tablo 1'e göre CO<sub>2</sub> emisyonu Fourier ADF durağanlık testine göre diğer değişkenler ise standart ADF durağanlık testine göre düzey değerlerinde birim kök içermektedir. Diğer taraftan CO<sub>2</sub> emisyonu Fourier ADF durağanlık testine göre diğer değişkenler ise standart ADF durağanlık testine göre birinci farkı alındıktan sonra durağan hale gelmektedir. Dolayısıyla tüm değişkenler birinci farkı alındıktan sonra durağan hale gelmektedir. O halde tüm değişkenler için kointegre derecesi I(1) dir.

### 2.2.2. Fourier ADL Eşbütünleşme Testi

Bütün değişkenlerin hem fourien ADF hem de Standart ADF test sonuçlarına göre kointegre derecesi I(1) olarak elde edilmiştir. Bu durum değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunabileceğini düşündürmektedir. Bunun için Fourier ADL eşbütünleşme testi kullanılacaktır. Daha önce Banerjee vd. (1998) tarafından literatüre kazandırılan Eşbütünleşmeye Gecikmesi Dağıtılmış (ADL) eşbütünleşme testi daha sonra Banerjee vd. (2017) tarafından revize edilerek aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

$$\Delta y_t = d(t) + \beta_1 y_{t-1} + \gamma_1' x_{t-1} + \Phi' \Delta x_t + u_t \quad (3)$$

$$d(t) = a_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (4)$$

Burada  $d(t)$  deterministik bileşendir. Modelde otokorelasyon sorununun giderilmesi için modele değişkenlerin gecikmeli değerleri eklenmektedir. Burada *değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmamaktadır* şeklindeki temel hipotez test edilmektedir. Dolayısıyla değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığını sınamak için (3) nolu denklem koşullanmaktadır. Bu model koşullanırken uygun frekans değeri elde edilerek bağımlı değişkenin gecikmeli değeri katsayısının anlamlılığı standart t-testiyle aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

$$H_0: \beta_1 = 0 \quad (5)$$

Elde edilen istatistik değeri ise Banerjee vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada yer alan kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır.

Türkiye için ekonomik büyüme, fosil yakıt kullanımı ve yenilenebilir enerji kullanımı ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki eşbütünleşme ilişkisi sınanmış ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğu elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ise Tablo 2' de gösterilmiştir.

**Tablo 2:** FADL Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	FADL				
	Gecikme Uzunluğu	Frekans	MinSSR	Eşbütünleşme İstatistiği	Test
lnCO <sub>2</sub>	4				
lnYEN	4				
lnGDP	4	3	-11.979	-12.452***	
lnFOS	4				

**Not:** Fourier ADL eşbütünleşme testinde  $k=3$  için için kritik değerler %1=-4.90, %5=-4.16, %10=-3.79 ve \*\*\*, \*\*, \* değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde anlamlı olduğunu göstermektedir

Tablo 2 incelendiğinde bütün değişkenlere ait gecikme uzunluğunun 4 olduğu görülmektedir. Ayrıca Minimum kalıntı kareler toplamı (MinSSR) için uygun frekans değeri 3 olarak elde edilmiştir. Fourier ADL eşbütünleşme test istatistiği ise -12.452 olarak bulunmuştur. Bu istatistik değeri ise frekans değerinin 3 olduğu %1 anlamlılık seviyesindeki kritik değerden daha büyüktür. Dolayısıyla değişkenler arasında ilgili dönemde uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır.

### 2.2.3. Eşbütünleşme katsayılarının Tahmini

Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunduktan sonra açıklayıcı değişkenlerin büyüklüğü ve işareti için kısa-uzun dönem katsayı tahmini yapılacaktır. Bunun için Philips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen

Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (FMOLS) ve Park (1992) tarafından literatüre kazandırılan Kanonik Eşbütünleşik Regresyon (CCR) tahmincileri kullanılacaktır.

Türkiye için ekonomik büyüme, fosil yakıt kullanımı ve yenilenebilir enerji kullanımı ile CO<sub>2</sub> emisyonu için uzun dönemli katsayı tahmini yapılmış ve sonuçlar Tablo 3' de gösterilmiştir.

**Tablo 3: Uzun Dönemli Katsayıların Tahmini**

Model	lnPGDP	lnYEN	lnFOS	SIN	COS	C
FMOLS	0.344* (0.191)	-0.128** (0.053)	0.547*** (0.138)	0.009 (0.007)	0.016** (0.007)	-3.041*** (0.322)
CCR	0.306 (0.194)	-0.065 (0.071)	0.515*** (0.146)	0.013 (0.008)	0.011 (0.007)	-2.965*** (0.397)

**Not:** \*(%10), \*\*(%5), \*\*\*(%1) düzeyinde anlamlılık seviyeleridir.

Tablo 3 incelendiğinde FMOLS sonuçlarına göre CO<sub>2</sub> emisyonunu en fazla artıran fosil yakıt kullanımı iken en fazla azaltan ise yenilenebilir enerji kullanımı olduğu görülmektedir. Ayrıca ekonomik büyümede yaşanan artış CO<sub>2</sub> emisyonunun artışına da neden olmaktadır. Diğer taraftan CCR tahmin sonuçlarına göre CO<sub>2</sub> emisyonunu en fazla artıran fosil yakıt kullanımı iken en fazla azaltan ise yenilenebilir enerji kullanımı olduğu görülmektedir. Ancak CCR tahmincisi için hem yenilenebilir enerji kullanımı hem de ekonomik büyüme istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Katsayılar olarak incelendiğinde FMOLS için fosil yakıt kullanımı ve ekonomik büyümede meydana gelen %1'lik bir artış CO<sub>2</sub> emisyonunun sırasıyla %0.55 ve %0.34 artışına neden olurken yenilenebilir enerji kullanımında meydana gelen %1'lik bir artış ise CO<sub>2</sub> emisyonunun %0.13 azalmasına neden olmaktadır.

Modelde eşbütünleşme katsayısı tahmini yapıldıktan sonra FMOLS/ CCR hata düzeltme modeli ve kısa dönem katsayı tahmini yapılmış ve sonuçlar Tablo 4' de gösterilmiştir.

**Tablo 4: Kısa Dönemli Katsayıların Tahmini**

Model	ECT <sub>-1</sub>	lnPGDP	lnYEN	lnFOS	C
FMOLS	-0.477** (0.216)	0.254** (0.122)	-0.032 (0.032)	0.657*** (0.105)	-0.003 (0.002)
CCR	-0.471** (0.222)	0.265 (0.158)	-0.024 (0.042)	0.645*** (0.150)	-0.004 (0.003)

**Not:** \*(%10), \*\*(%5), \*\*\*(%1) düzeyinde anlamlılık seviyeleridir.

Tablo 4 incelendiğinde hata düzeltme terimi (ECT) negatif ve %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hata düzeltme teriminin bu şekilde olması teorik beklentiye göre uygun olmasının yanında değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını doğrulamaktadır. Hata düzeltme terimi düzeltme oranını belirtmektedir. Dolayısıyla FMOLS ve CCR modellerine göre, t-1 dönemindeki bir varyantın

sırasıyla yaklaşık olarak %0.48'inin ve % 0.47'sinin t döneminde düzeltileceğini gösterir.

### 3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye ekonomisi yüksek büyüme rakamlarına sahip bir ekonomidir. Bu büyümeyi ise yüksek oranda kullandığı enerjiyle sağlamaktadır. Kullanılan yüksek orandaki enerjinin çoğu ise dışardan ithal edilmektedir. Ayrıca kullanılan enerjinin çoğu fosil yakıt olarak gerçekleşmektedir. Bu durum çevreye çok fazla CO<sub>2</sub> emisyonunun salınımına neden olmaktadır. Dolayısıyla artan ekonomik büyüme yüksek oranda enerji ithalatı, fosil yakıt kullanımı ve CO<sub>2</sub> salınımlarıyla sonuçlanmaktadır. Bu yüzden Türkiye için yenilenebilir enerji kullanımı hayati önem taşımaktadır. Çünkü yenilenebilir enerji Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığın azalmasına neden olarak daha yüksek büyüme gerçekleştirmesine neden olacaktır. Ayrıca yenilenebilir enerji kullanımı çevre kalitesinin artışına da neden olarak insan sağlığı için çok önem arz edecektir. O halde yenilenebilir enerji Türkiye için çok önemli fırsatlar sunmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye için 1990-2018 yılları arasında ekonomik büyüme, fosil yakıt kullanımı ve yenilenebilir enerji kullanımı ile CO<sub>2</sub> emisyonu arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Bunun için yakın zamanlarda literatüre kazandırılan eşbütünleşme testi kullanılmaktadır. Bu amaçla ilk olarak serilerin durağanlığı standart ADF ve Fourier ADF testleriyle araştırılmaktadır. Sonra eşbütünleşme ilişkisi sınanmakta ve bunun için Fourier ADL testi kullanılmaktadır. Son olarak değişkenlerin CO<sub>2</sub> emisyonu üzerindeki etkisinin büyüklüğü ve işareti için FMOLS ve CCR tahmincileri kullanılmaktadır. Durağanlık testi sonucunda değişkenlerin kointegre derecesi I(1) olarak elde edilmiştir. Kointegre derecesinin I(1) olması değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunabileceği düşüncesiyle uzun dönemli ilişki araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda eşbütünleşme ilişkisine rastlanmıştır. Son olarak uzun-kısa dönem katsayı tahmini yapılmıştır. Kısa dönem katsayı tahmini sonuçlarında hata düzeltme teriminin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunması değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu doğrulamaktadır. Bulgular ilgili dönemde Türkiye'nin çevre kalitesinin bozulmasını fosil yakıt kullanımı ve ekonomik büyüme artırırken yenilenebilir enerji kullanımı ise azaltmaktadır. Elde edilen bulgular teorik beklentiye uygundur. Bunun nedeni CO<sub>2</sub> emisyon salınımının en önemli etkenlerinden birisi fosil yakıt kullanımıdır. Dolayısıyla artan fosil yakıt kullanımı CO<sub>2</sub> emisyon salınımını artıracaktır. Diğer yandan Türkiye için ekonomik büyümede yaşanan artış daha fazla enerji tüketimine dolayısıyla daha fazla fosil yakıt tüketimine neden olduğundan daha yüksek büyüme daha fazla CO<sub>2</sub> emisyonuyla sonuçlanmaktadır. Diğer taraftan yenilenebilir enerji çevre dostu ve temiz bir enerji kaynağı olduğundan fosil yakıt alternatif olmakta ve artan yenilenebilir enerji kullanımı fosil yakıt kullanımını azaltmakta ve böylece CO<sub>2</sub> emisyon salınımını azalmaktadır.

Özellikle küresel COVID-19 sonrası daha temiz ve daha yaşanılabilir bir dünyaya olan ihtiyacın şiddeti artmaktadır. Bu ise çevre odaklı yapılacak enerji politikaları ile mümkündür. Bu politikalar çevre kalitesinin

artışına olumlu katkı sağlayacaktır. Bu yüzden literatürde çevre kalitesini olumlu/olumsuz etkileyebilecek faktörlerin birçok çalışmada araştırıldığı ve araştırılmaya devam ettiği görülmektedir. Bu çalışma ise literatüre kullandığı güncel ekonometrik yöntemle katkı sağlamaktadır. Bununla beraber çalışmanın genel CO<sub>2</sub> emisyonu düzeyinde araştırılması genel bilgi vereceğinden gelecek çalışmalar için sektörel bazda araştırılması çok daha fazla bilgi verebilecektir. Ayrıca Türkiye gibi küresel CO<sub>2</sub> emisyon salınımının çok üzerinde emisyon salan ekonomiler için araştırılması da daha fazla bilgi sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Akay, E. Ç., Abdieva, R., & Oskonbaeva, Z. (2015). Yenilenebilir enerji tüketimi, iktisadi büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki nedensel ilişki: Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri örneği. In International Conference on Eurasian Economies. Çevre ve Enerji (pp. 628-636).
- Alper, F. Ö., & Alper, A. E. (2017). Karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ilişkisi: Türkiye için bir ARDL sınır testi yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 25(33), 145-156.
- Aslan, A. (2009), Convergence Analysis of Per Capita Carbon Dioxide Emissions: 1950- 2004, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 9 (4), 1427-1439
- Banerjee, A., Dolado, J., and Mestre, R. (1998). Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework. *Journal of time series analysis*, 19(3), 267-283.
- Banerjee, P., Arčabić, V., & Lee, H. (2017). Fourier ADL cointegration test to approximate smooth breaks with new evidence from crude oil market. *Economic Modelling*, 67, 114-124.
- Çoban, O. ve Kılınç, N. Ş. (2015). Yenilenebilir enerji tüketimi karbon ve emisyonu ilişkisi: TR örneği. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(38), 195-208.
- Enders, W., & Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and Dickey–Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117(1), 196-199.
- International Energy Agency(IEA), (2021). Data and statistics. <[www.iea.org](http://www.iea.org)>, (Erişim Tarihi: 06.02.2021).
- Naimoglu, M., & Mustafa, A. (2021). Yükselen Ekonomilerde Enerji Etkinliğini Talep Yanlı Etkileyen Faktörler. *Sosyoekonomi*, 29(49), 455-481.
- Oğuzhan, A., & Gültekin, A. G. H. (2019). Sanayileşme ve Ekonomik Büyümenin Çevre Kirliliğine Etkisi: MINT Ülkeleri Örneği. *ibaness plovdiv proceedings draft 7*, 154.
- Özdemir, B. K., & Kübra, K. (2020). Türkiye’de Karbon Emisyonları, Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 66-86.
- Park, Joon Y. (1992). Canonical Cointegrating Regressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, S.60(1), ss.119-143.
- Phillips, P. & Hansen, B. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes. *Review of Economic Studies*, 57, 99-125.
- Tian, J. D. Yang & H. Zhang & L. Liu (2016), Classification Method of Energy Efficiency and CO<sub>2</sub> Emission Intensity of Commercial Trucks in China’s Road Transport, *Procedia Engineering*, 137 (2016), 75-84.
- Vieira, N. D. B., Nogueira, L. A. H., Haddad, J. (2018), An Assessment of CO<sub>2</sub> Emissions Avoided by Energy-Efficiency Programs: A General Methodology and A Case Study in Brazil, *Energy*, 142 (2018), 702-715.
- World Bank, (2021). World development indicators online database. <<https://databank.worldbank.org/source/world-developmentindicators>>, (Erişim Tarihi: 06 Şubat 2021).

# TÜRKİYE'DE YÜKSEKÖĞRETİMDE GİRİŞİMCİLİK EĞİTİMLERİNİN AÇMAZLARI VE İKİLEMLERİ

Esra Sena TÜRKO

Erzurum Technical University, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Dept. of Economics  
ORCID: 0000-0002-9102-6120

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de yükseköğretimde yürütülen girişimcilik eğitimlerini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirmektir. Araştırmada öncelikle Türkiye’de yükseköğretimde yürütülen girişimcilik eğitimlerini konu alan araştırmalardan bahsedilmiş, ardından yükseköğretimde girişimcilik eğitimi konusunda literatürde bahsi geçen tartışmalar, açmazlar ve ikilemler anlatılmıştır. Türkiye’de mevcut durum literatür ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Türkiye’de yükseköğretimde girişimcilik eğitimlerini konu alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Eğitimlere katılan öğrencilerin girişimci özelliklerini ve girişimci olma yönündeki eğilimlerini belirlemeye yönelik araştırmalar ise çok sayıdadır. Bu araştırmaların bazıları literatüre katkı sağlayan sağlam teorik çerçeveler içeren araştırmalar iken bazıları ise teorik çerçeveden yoksun ve araştırma sorusu bulunmayan çalışmalardır, örnekleme ilişkin tanımlayıcı istatistikler içermektedirler. Benzer bir durumun varlığı, diğer ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalarda da eleştirilmektedir. Diğer ülkelerde yükseköğretimde girişimcilik eğitimleri konusunda literatürde tartışılan konuların Türkiye’deki araştırmacıların araştırma gündeminde bulunmadığı görülmüştür.

Araştırmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde 10 yıl öncesine kadar gerçekleştirilen çalışmalarda (girişimcilik eğitimleri henüz çok yaygınlaşmadan önce ve girişimci yenilikçi üniversite indeks uygulaması daha yeni başlarken), odak noktasının üniversitelerde yürütülen girişimcilik faaliyetlerinin bulunduğu çalışma sayısının daha çok olduğu ve bu çalışmaların genel olarak Türk üniversitelerinde yetersizlikleri tespit ettikleri söylenebilir. Son 10 yıllık süreçte ise çalışmaların sayıca örnekleme üniversitede girişimcilik dersi almış öğrencilerden oluşan araştırmalarda yoğunlaştığı görülmektedir. Spesifik olarak girişimcilik eğitimlerini konu alan araştırmaların oranı bu çalışmalar içinde oldukça düşüktür. Son yıllarda ise araştırmacıların bu konuya çok ilgi göstermedikleri görülmektedir. KOSGEB girişimcilik eğitimlerinin yaygınlaşması ve YÖK tarafından uygulanan girişimci yenilikçi üniversite endeksi uygulamasının son 10 yılda üniversitelerde ne tür değişikliklere sebep olduğunun araştırılması önemli bir araştırma konusu olarak önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Girişimcilik Eğitimi, Girişimcilik, Yükseköğretim, Türkiye



## THE CONSTRAINTS AND DILEMMAS OF ENTREPRENEURSHIP EDUCATIONS IN HIGHER EDUCATION IN TURKEY

### ABSTRACT

The present study aims to assess entrepreneurship educations conducted in higher education in Turkey, with a critical approach. In this study, the researches addressing entrepreneurship educations in higher education in Turkey were examined first and, then, the debates, constraints, and dilemmas reported in the literature on entrepreneurship education in higher education were presented. The current status in Turkey was discussed in comparison to the literature.

There are very few studies addressing entrepreneurship educations in higher education in Turkey. However, there are many researches investigating the entrepreneurial traits and entrepreneurial intentions of students participating in the educations. Some of these studies involve strong theoretical frameworks contributing to the literature, whereas some others are lack of theoretical framework and research question, and involve just descriptive statistics about the sample. A similar situation was also criticized in studies carried out in other countries. It was determined that the topics discussed in the literature on entrepreneurship educations in higher education in other countries were not the agenda of the researchers in Turkey.

When analyzed together, it can be stated that, among the studies carried out until 10 years before, there were more studies focusing on the entrepreneurship activities in universities and these studies generally revealed the insufficiencies in universities in Turkey. In the last decade, however, it can be seen that the number of studies having samples consisting of students, who have had entrepreneurship education in the university, increased to a higher level. The share of studies specifically addressing entrepreneurship educations among these studies is very low. It can be seen that researchers did not show significant interest in this topic in recent years. What kind of changes the popularization of entrepreneurship educations of KOSGEB and the implementation of entrepreneurial innovative university index by YÖK have created in the last 10 years can be suggested as an important research subject.

**Keywords:** Entrepreneurship Education, Entrepreneurship, Higher Education, Turkey

### 1. GİRİŞ

Türkiye’de yükseköğretimde verilen girişimcilik dersleri uzun yıllardır iktisadi ve idari bilimler çatısı altında verilen derslerdir. Üniversiteler dışında girişimcilik eğitimlerinin verilmesi çok eski bir uygulama değildir. 2000’li yıllarda ticaret ve sanayi odalarının desteğiyle ABİGEM gibi kuruluşlar tarafından mevcut ve potansiyel girişimcilere verilen girişimcilik eğitimleri dikkat çekicidir. KOSGEB’in yeni iş kurmayı planlayan ve halihazırda işletmesi için destek talebinde bulunacak olan girişimcilere ve girişimci adaylarına girişimcilik

eğitimlerine katılımı bir ön koşul olarak sunması, Türkiye’de girişimcilik eğitimlerinde yeni bir dönem açmıştır.

KOSGEB 2000’li yılların başında, İrlanda’nın KOSGEB’i olarak nitelendirilebilecek LEDU’nun (Local Enterprise Development Unit) girişimciler ve girişimcilik eğitimleri için hazırladığı eğitim materyallerini Türkçe’ye tercüme ettirerek girişimcilik eğitimlerinde kullanılmasını tavsiye ettiği materyaller olarak sunmuştur. İŞKUR gibi kurumlarla işbirliği içinde girişimcilik eğitimleri (çoğunlukla ihale ederek) vermeye başlamıştır. Bu eğitimler genel olarak örgün eğitim dışında, meslek kurslarının yanı sıra verilen eğitimlerdir. Bazı üniversitelerde seminer benzeri etkinlikler şeklinde gerçekleştirilmiştir. 2010’lu yılların başında KOSGEB, üniversiteler ile protokol yaparak en az 56 saatlik eğitimi içeren ve çeşitli içerik şartlarına uyan dersleri uygulamalı girişimcilik eğitimi olarak değerlendireceği yeni bir uygulama başlatmıştır. Dersi başarıyla tamamlayan öğrencilere katılımcı belgesi verilmiş ve öğrenciler yeni girişimci desteklerinden faydalanmak için gerekli ön koşulu sağlamıştır. Bu uygulama öğrencilerin derse ilgisini çok yüksek düzeyde arttırmıştır. KOSGEB, girişimcilik eğitimlerinin çok yaygınlaşmasını sağlayan bu uygulamayı yakın zamanda kaldırıp eğitimleri e-devlet üzerinden vermeye başlamıştır.

Türkiye’de yükseköğretimde girişimcilik eğitimlerinin sayısının artması iki sebebe bağlanabilir. Bunlardan ilki öğrencilerin KOSGEB onaylı katılım belgesi talebidir. İkincisi ise, Yükseköğretim Kurumu (YÖK) tarafından 2012 yılından itibaren yayınlanan Girişimci Yenilikçi Üniversite endeksinde, verilen girişimcilik derslerinin, derslere katılan öğrenci sayılarının ve üniversite dışı gruplara verilen girişimcilik eğitimlerinin, göstergeleri etkileyen bir veri olarak yer almasıdır. Üniversiteler hızla pek çok fakülte ve bölümde girişimcilik dersleri açmıştır.

Bu araştırmanın amacı Türkiye’de yükseköğretimde yürütülen girişimcilik eğitimlerini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirmektir. Araştırmada öncelikle Türkiye’de yükseköğretimde yürütülen girişimcilik eğitimlerini konu alan araştırmalardan bahsedilmiş, ardından yükseköğretimde girişimcilik eğitimi konusunda literatürde bahsi geçen tartışmalar, açmazlar ve ikilemler anlatılmıştır. Türkiye’de mevcut durum literatür ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

## **2. TÜRKİYE’DE YÜKSEKÖĞRETİMDE GİRİŞİMCİLİK EĞİTİMLERİNİ ARAŞTIRAN UYGULAMALI ÇALIŞMALAR**

Türkiye’de yükseköğretimde girişimcilik eğitimlerini konu alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Eğitimlere katılan öğrencilerin girişimci özelliklerini ve girişimci olma yönündeki eğilimlerini belirlemeye yönelik araştırmalar ise çok sayıdadır. Bu araştırmaların bazıları literatüre katkı sağlayan sağlam teorik çerçeveler içeren araştırmalar iken bazıları ise teorik çerçeveden yoksun ve araştırma sorusu bulunmayan çalışmalardır, örnekleme ilişkin tanımlayıcı istatistikler içermektedirler. Derslerin çok yaygın olarak verilmesi sebebiyle öğrencilere kolaylıkla anket uygulanabilmesi, çok sayıda birbirine benzeyen ama teoriye katkıda bulunmayan

araştırmanın ortaya çıkışına sebep olmuştur. Benzer bir durumun varlığı, diğer ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalarda da eleştirilmektedir (Alberti vd., 2004).

Yelkikalan vd. (2010) tarafından Türkiye’de üniversite düzeyinde girişimcilik eğitiminin ön lisans düzeyinde yoğun olarak verildiği, dünyada ise durumun tam tersi olduğu tespit edilmiştir. Bulut ve Aslan, (2014) Girişimcilik eğitiminin sadece işletme bölümlerinde verilen rutin bir ders olmanın ötesinde değerlendirilmesi gerektiğini önermektedir.

Özdemir (2016a) tarafından gerçekleştirilen detaylı çalışmada Türkiye’de yükseköğretim düzeyinde verilen girişimcilik eğitimleri altı alt boyut açısından incelenmiştir. Strateji en önemli boyut olarak kaydedilmiş girişimci bir üniversite olma amacına uygun olarak girişimcilik eğitimi vermenin üniversite stratejilerinde yer aldığı belirtilmiştir. Türkiye’de girişimcilik eğitimlerinin popülerlik kazanmasıyla üniversitelerin, eğitim programlarını destekleyecek yapısal düzenlemeler gerçekleştirdiği tespit edilmiştir (Özdemir, 2016b).

Özdemir (2016a) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın 61’i devlet, 32’si özel üniversite olan 93 üniversiteden oluşan örnekleminde girişimcilik eğitime ilişkin önemli veriler şu şekilde özetlenebilir. 15 üniversitede (%16.1) girişimcilik programı (bilim dalı) bulunmaktadır. 61 üniversitede (%67.2) girişimcilik eğitimleri 1-5 yıldır yürütülmektedir, 10 yıldan fazla süredir eğitim sürdüren üniversite sayısı 13’tür (%14.2). Üniversitelerin %97.85’inde girişimcilik eğitimi kredili ders olarak verilmektedir, %33.3’ünde girişimcilik merkezlerinde kurlar konferanslar düzenlenmektedir (Özdemir, 2016a).

Eser ve Yıldız tarafından gerçekleştirilen çalışmada Türkiye’de girişimcilik araştırmalarının odağı araştırılmıştır. Çalışmada en çok kullanılan anahtar kelimelerin “girişimci birey” ve “girişimcilik eğilimi” olduğu, araştırmaların girişimci bireye odaklandığı sonucuna ulaşılmıştır (Eser ve Yıldız, 2015). Aynı konuda gerçekleştirilen bir başka araştırmada ise Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmaların girişimcilik eğitimi ve girişimci olma niyeti üzerinde yoğunlaştığı sonucuna varılmıştır (Özdemir vd., 2016).

Girişimci üniversite konusunda gerçekleştirilen çalışmalar, modelin Türkiye’de uygulanabilirliğini araştırmakta, çalışmalarda spesifik olarak eğitim başlığı bulunmamaktadır. Araştırmalar daha çok politika ve kurumsal düzeyde konuyu irdelemektedir (Odabaşı, 2006; Özer, 2011; Sakınç ve Bursalıoğlu, 2012; Çiftçi, 2015).

Yıldırım ve Aşkun (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye’de devlet üniversitelerinin strateji belgelerinde girişimcilikten ziyade girişimcilik eğitime daha çok vurgu yaptıkları, girişimci üniversite olarak değerlendirilemeyecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada devlet üniversitelerinin girişimci davranışları göstermekten çok girişimcilik eğitimi vermekle ilgilendiği belirtilmektedir. Aşkun ve Yıldırım (2011) tarafından yürütülen bir başka çalışmada, Türkiye’de devlet üniversitelerinde yürütülen girişimcilik

eğitimlerinin, ekonomik büyümeye katkı sağlayan ve istihdam yaratan girişimciler ortaya çıkarmak için gereken becerileri ve zihinsel yapıyı öğrencilere verme konusunda yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Maya ve Yılmaz (2018) tarafından Türkiye’de yürütülen girişimcilik eğitimi uygulamaları bazı Avrupa Birliği üyesi ülkeler ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Döküman incelemesi yöntemiyle gerçekleştirilen araştırmada Türkiye’nin tüm eğitim kademelerinde girişimcilik eğitimi uygulamaları açısından yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eksikliklerin görüldüğü bazı konu başlıkları, öğretmen eğitimi, okullara materyal sağlanması ve girişimci kültürün yaygınlaştırılması amacıyla okullar ile iş dünyası arasında işbirliği ilişkilerinin kurulması olarak sıralanmıştır.

Gürol vd. (2008) Türkiye’de seçilmiş 68 devlet ve 30 özel üniversitede yürütülen girişimcilik eğitimlerinin çeşitli yönlerden özelliklerini araştırmıştır. Araştırmanın gerçekleştirildiği dönemde girişimcilik eğitimlerinin çoğunlukla işletme öğrencilerine verildiği, öğrencilerin yönetim bilim dallarında çok sayıda girişimcilik konusunda derse erişiminin bulunduğu tespit edilmiştir. Girişimci ve girişimcilik kavramları, KOBİ’ler ve iş planı hazırlama girişimcilik derslerinde en çok yer alan konulardır. Araştırma, girişimcilik derslerinin başka bölüm öğrencilerine seçmeli ders olarak verilmesini önermektedir.

KOSGEB’in girişimcilik faaliyetlerine ve eğitimlerine katkısını araştıran sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Öktem vd. (2007) KOSGEB’in araştırma kapsamındaki eksiklikleri gidermesi durumunda Türkiye’de girişimciliğin geliştirilmesinde etkinliğinin artacağını değerlendirmiştir. Özdemir ve Akın (2018) hedeflenen sonuçlar açısından, bir kamu kuruluşu olan KOSGEB’in girişimcilik eğitimleri konusunda, net bir şekilde ortaya konulabilecek bir başarısı olduğunu söylemenin mümkün olmadığını belirtmektedir. Araştırmada hükümet dışı kurumların ve özel kurumların girişimcilik eğitimlerinde daha etkin olmaları önerilmektedir.

Türkiye’de, örnekleme üniversitelerde verilen girişimcilik derslerine katılmış öğrencilerden oluşan çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Burada sadece genel hatlarıyla araştırmaların kapsamından bahsedilecektir.

Kariyer tercihlerini tamamen devlet memuriyeti üzerine kurmuş olan öğrencileri konu alan bir araştırmada girişimcilik eğitimlerinin öğrencilerin girişimcilik eğilimlerini arttırmaya katkı sağladığı tespit edilmiştir. Araştırmada eğitimlerde uygulama faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi önerilmekte ve uzaktan eğitimin iyi bir uygulama olmadığı değerlendirilmektedir (Özdemir, 2019).

Bazı araştırmalar girişimcilik eğitimi alan öğrencilerin başka gruplar ile karşılaştırmalı analizini içermektedir. Girişimciler ve öğrenciler üzerine uygulanan bir saha araştırmasında girişimcilerin ne tür özelliklere sahip olması gerektiği ve üniversitelerde yürütülen girişimcilik eğitimleri konusunda iki grubun görüşleri karşılaştırılmıştır (Bozkurt ve Alparslan, 2013). Bir başka çalışmada girişimcilik ders modülleri 3 farklı örneklem açısından değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğretim elemanları girişimciliğin temel

konularına ve yenilikçi fikir oluşturmaya; girişimciler, kendini etkili bir şekilde ifade edebilme, teknoloji ve hukuk konularına; öğrencilerse mentörlük uygulamasına, etkili sunum teknikleri, yenilikçi fikir üretme ve iş planı geliştirme konularına önem vermektedir (Alparslan vd., 2017).

Mühendislik fakültesi öğrencilerinin girişimcilik eğilimi (Yıldız ve Zehir, 2019), eğitim fakültesi öğrencilerinin girişimci özellikleri (Pan ve Akay, 2015) araştırılan konular arasındadır. Girişimcilik eğitimlerinde kullanılan modüllerin fen bilimleri öğretmen adaylarının “girişimcilik” ve “girişimci özellikler” konusundaki algılarına olumlu yansıdığı belirlenmiş, zorunlu girişimcilik eğitimlerinin yaygınlaştırılması önerilmiştir (Deveci ve Çepni, 2017).

Üniversite öğrencilerinde öz yeterlilik algısı ve girişimcilik potansiyeli açısından girişimcilik eğitimi alan ve almayan öğrenciler arasındaki farklılıkların araştıran (Çolakoğlu ve Çolakoğlu, 2016); işletme bölümü öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerini etkileyen faktörler ile girişimcilik dersi arasındaki ilişkiyi araştıran (Balaban ve Özdemir, 2008) çalışmalar bulunmaktadır.

Araştırmalar, eğitimlerden sonra öğrencilerde girişimcilik farkındalığının daha yüksek olduğunu (Akın ve Demirel, 2015; Aydemir, 2018) belirtmektedir. Bir başka çalışmada, girişimcilik eğitiminin, kendine güven, yenilik, başarıya ihtiyacı, kontrol odağı, risk alma boyutları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir (Özdemir vd., 2018). Gürol ve Atsan (2006) öğrencilerin girişimsel özelliklerini karşılaştırmalı olarak araştırmıştır. Ertuna ve Gürel (2011) bazı kişilik özelliklerinin öğrencilerin girişimci olma niyetlerini önemli düzeyde etkilediğini ve öğrencilerin sınıfı yükseldikçe girişimci olma niyetlerinin yükseldiğini tespit etmiştir.

Girişimcilik eğitimlerinde iş planı dosyası ve iş modeli kanvası kullanımının karşılaştırıldığı (Türko, 2016a), eğiticinin ne tür özelliklere sahip olması gerektiği konusunda öğrencilerin algı düzeyini ölçen ve girişimci ekosistemi teorik çerçevesi içindeki karşılığını tartışan (Türko, 2020) çalışmalar da bulunmaktadır. Ayrıca deneysel bir çalışmada girişimcilik eğitimlerinin toplumsal cinsiyet kalıpyargılarının azaltılmasında bir araç olarak kullanılabileceği önerilmektedir (Türko, 2016b).

## 2.1. Tartışmalar, Açmazlar ve ikilemler

Girişimcilik eğitimi konusunda en temel tartışma girişimcilik öğrenilebilir mi sorusunun etrafında şekillenmektedir. Drucker’a göre “...diğer tüm disiplinler gibi girişimcilik de öğrenilebilir, bu bir sır değildir, genlerle ilgisi yoktur” (Drucker, 1985). Çok sayıda araştırmacı Drucker’ın bu görüşlerine katılmış, girişimcilik eğitimlerinin yaygınlaşmasının daha fazla girişimcinin ortaya çıkışına ve girişimsel başarının artmasına katkıda bulunacağını değerlendirmiştir (Kirby, 2002; Ronstadt, 1985). Bu konuda çok güçlü olmasa da bir konsensus olduğunu söylemek mümkündür. Ancak uygulamalı çalışmalar girişimcilik eğitimlerinin etkinliği konusunda sınırlı sonuçlar ortaya koymaktadır.

Girişimciliğin öğrenilebilir olduğu kabulünden sonra diğer sorular gelmektedir. Sıralanan her bir soru aslında bir tartışmaya işaret etmektedir. Girişimcilik nasıl öğretilir (Fiet, 2001; Rasmussen ve Sørheim, 2006), eğitim metodu nasıl olmalıdır (teorik mi, uygulamalı mı; geleneksel mi, yenilikçi mi) (Kuratko, 2005)? Kimlere öğretilmelidir, hedef grup kimlerden oluşmalıdır? Kim öğretmelidir, eğitici nasıl özelliklere sahip olmalıdır (Katz, 2003)? Eğitimin içeriği nasıl olmalıdır, her yerde aynı şekilde kullanılan, standart, önceden belirlenmiş bir yapıda mı olmalıdır, grubun ihtiyaçlarına göre eğitici tarafından mı belirlenmelidir (Mei, 2008)? Eğitimin hedefleri ve çıktıları ne olmalıdır (Alberti vd., 2004; Chen vd., 2005; Raposo ve Paço, 2011), eğitimin başarısı eğitim sonunda işini kuran kişi sayısı ile mi ölçülmelidir, yoksa eğitim katılımcının girişimsel özelliklerini keşfettiği bir süreç midir (Powell, 2013)?

Sıralanan tüm bu sorulara çok sayıda benzerlerini eklemek mümkündür. Her biri literatürde uygulamalı araştırmalarla tartışılmaktadır. Girişimcilik pedagojisi tartışmaların devam ettiği bir alandır (Haase ve Lautenschlaeger, 2011). Ancak öğretim metodu, öğretim çevresi ve öğrenme kaynakları, eğitimin etkinliği konusunda en önemli unsurlardır (Harkema ve Schout, 2008). Eğiticilerin etkin eğitim teknikleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları durumunda eğitimin başarısı olumsuz yönde etkilenmektedir (Raposo ve Paço, 2011).

Brockhaus (1994) girişimci olmayı öğretmeyi, sanatçı olmayı öğretmeye benzetmektedir. Bir kişiyi Van Gogh yapamayız ancak ona renkleri ve kompozisyonu öğretebiliriz, sanatçı becerileri gelişebilir. Benzer şekilde bir kişiye başarılı bir girişimci olmak için gereken beceri ve yaratıcılığı girişimcilik eğitimiyle öğretebiliriz (Alberti vd., 2004).

Powell (2013), girişimcilik eğitiminde ikilemleri araştırdığı çalışmasında beş ana başlık altında konuyu tartışmaktadır. 1. Eğitici sınıfta hangi düzeyde standart ve önceden belirlenmiş içerik kullanacaklarını belirlerken zorlanabilirler. 2. Öğrencinin girişimsel yeterlilik veya becerileri konusunda dürüst davranmak veya fikir beyan etmemek arasında ikilemde kalabilirler. 3. Bilginin türü konusunda ikilemde kalabilirler. Girişimcilik eğitimi gerçek dünya ile bağlantılı olmalıdır. Ancak bilgi ne kadar pratik olursa o kadar az evrensel olur. 4. Taklitçi öğrenme pratik beceri geliştirmeye yardımcı olabilir, gerçek dünyada girişimciyi bazen başarıya götürebilir ancak öğrencinin öğrenme süreçlerini olumsuz etkiler. Eğitici taklit ve örnekler içeren gerçekçi bir yaklaşım mı uygulamalıdır, yoksa öğrencileri konuyu daha iyi anlamaları ve kendi başlarına öğrenmeleri için zorlamalı mıdır? 5. Eğitici öğrencileri girişimci olmaya hangi ölçüde teşvik etmelidir? Bazı programlarda iş kuran öğrencilerin sayısı başarı ölçütü olarak kabul edilmektedir. Ancak kariyer tercihi olarak girişimcilik bazı öğrenciler için çok uygunken bazıları için uygun olmayacaktır.



### 3. TÜRKİYE'DE YÜKSEKÖĞRETİMDE YÜRÜTÜLEN GİRİŞİMCİLİK EĞİTİMLERİNE ELEŞTİREL BİR BAKIŞ

Üniversitelerde çok sayıda fakülte ve bölümde girişimcilik derslerinin açılması, bu dersi verme yetkinliğine sahip öğretim üyelerinin altından kalkamayacakları bir iş yükü doğurmuştur. Bu sebeple girişimcilik konusunda uzmanlaşmış akademisyenlerin bulunmadığı pek çok fakülte kendi bünyesinde “konuyla ilgili olduğunu düşündüğü” bir akademisyeni dersle görevlendirmiştir. Bu durum hem akademik uzmanlığı bulunmayan akademisyenler için bir külfet yaratmış hem de eğitimin düşük bir nitelikte gerçekleşmesine sebep olmuştur. Ancak üniversiteler (çeşitli endekslerde yükselmelerini sağlayacak) girişimcilik eğitimi almış öğrenci sayılarını yüksek gösterebilmiştir. Bu sorun, literatürde tartışılan “girişimcilik eğitimlerini kim vermeli, eğitim çıktıları ne olmalı ve eğitimin içeriği nasıl olmalı” sorularına toplu olarak en kötü cevap niteliğindedir.

Girişimcilik eğitimcilerinin sayısı sınırlı ise eğitimlerin ve katılımcıların sayısı asla artmamalı mı eleştirisi gelebilir. Bu durumda konuya ilgi duyan akademisyenlere eğitimcilerin eğitimi verilmesi daha doğru bir seçenek olacaktır. Ancak üniversiteler bu tip eğitim programları düzenlememiştir.

Türkiye’de yükseköğretimde lisans düzeyinde girişimcilik bölümü halihazırda sadece bir özel üniversitede bulunmaktadır. Az sayıda devlet üniversitesi ve özel üniversite, tamamı işletme bilim dalı altında olmak üzere, tezli ve tezsiz yüksek lisans programları açmıştır. Doktora düzeyinde ise program bulunmamaktadır. Dünyada da yeni yaygınlaşmakla birlikte girişimcilik bölümleri açılmakta, fakülteleri, yüksek lisans ve doktora programları bulunmaktadır. Katz (2003) doktora programlarının yetersizliğinden bahisle, bu programlardan mezun olacak akademisyenlerin 21. yy.’da alana öncü katkılar sağlayacağını ifade etmektedir. Türkiye’de girişimcilik konusunda uzmanlaşmış çok sayıda akademisyen bulunmaktadır. Akademinin bu yönde girişimde bulunması disiplinin gelişmesine katkıda bulunacaktır.

Üniversiteler, KOSGEB ile protokol yaparak, en az 56 saatlik eğitimi içeren uygulamalı girişimcilik eğitimini lisans düzeyinde ders olarak öğrencilerine sunmuştur. Dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler katılım belgesi almaya hak kazanmıştır. Bu uygulama ile bazı üniversiteler tek döneme sığdırdıkları ders ile maksimum sayıda ders açmaya yönelmiştir. Müfredatı tek döneme sığdırmaya çalışan akademisyenler, eğitim içeriğini zenginleştirme imkanını kaybetmiştir. Bu durum özellikle uzmanlığı girişimcilik olan akademisyenlerin daha zengin bir içerikle ve hatta bazen deneysel yöntemlerle destekledikleri yenilikçi iş modelleri kullanmalarının önünü kesmiştir. KOSGEB birkaç yıl önce üniversiteler ile yürüttüğü bu uygulamayı sonlandırmıştır.

KOSGEB’in yeni girişimci desteğinden faydalanmak için gereken uygulamalı girişimcilik eğitimlerini artık üniversiteler ile gerçekleştiriyor oluşu iki yönde sonuç doğurabilir. Etkinliği tartışmalı olsa bile bu programlar, öğrencilerin girişimci desteklerinden haberdar olmasını, ilk aşamada kendini sınamasını ve ilgi duyuyorsa kendini geliştirme yolları aradığı bir süreç sağlıyordu. Gençlerde bu yönde bir farkındalığın



azalabileceği düşünülebilir. Diğer yandan eğitimler artık e-devlet üzerinden dijital olarak verildiği için, öğrenci dilediği zaman dilediği yerde eğitime ulaşabilecektir. Ayrıca bu tip bir eğitimde, danışmanlık şirketlerine ihale edilen ve bazen hiç yetkin olmayan kişiler tarafından verilen eğitimlerde görülen sorunların yaşanmayacağı, KOSGEB'in en yetkin eğitimcilerle kaydedeceği eğitimleri kullanacağı düşünülebilir. Ancak uzaktan ve canlı olmayan bir eğitim ancak teknik bilgi aktarabilir. Bu durumda yeni bir soru akla gelmektedir, girişimcilik eğitimi salt teknik bir eğitim midir? Girişimcilik uzaktan öğretilir mi?

Yurtdışında örnekleri görülen, Türkiye'de ise özellikle özel üniversitelerin programlarını güçlendirmek için kullandıkları bir yöntem, girişimcilik eğitimlerine girişim tecrübesi bulunan iş insanlarının dahil edilmesidir. Bu bazen “en iyi uygulamalar” tipi bir etkinlik olabileceği gibi, bazen de dersin belirli bölümlerinde girişimcilerin yer alması şeklindedir. Dersi yürütenin bir diğer şekli ise özellikle iş kurma süreçlerini içeren eğitim programlarında eğitimin modüllere bölünmesi her bir modülün o konuda uzmanlığı bulunan bir kişi tarafından verilmesidir. Hukukçu, pazarlamacı, finansçı ve yönetici (bazen başka uzmanlar da eklenmektedir) uzmanların tek bir eğitim programında bulunduğu bu tip, Türkiye'de ticaret odalarının ve AB desteğiyle yürütülen girişimcilik programlarının uygulama metodudur, girişimcilik eğitimlerinin ilk uygulanış şeklidir. Hala benzer programlar yürütülmektedir. Etkinliğinin daha yüksek olduğu düşünülebilir.

Girişimciliğin özel bir alanı olarak görülen kadın girişimciliği konusuna araştırmacıların ilgisi yeterince yüksek değildir ve konunun cinsiyet içermesi nedeniyle bazı araştırmacıların çok ilgi göstermedikleri düşünülmektedir. Sosyal girişimcilik konusu da yakın zamanda popülerlik kazanmaya başlamıştır. Kadın girişimciliği ve sosyal girişimcilik gibi özel alanlarda gerçekleştirilen eğitim faaliyetleri konusunda daha çok araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de yükseköğretimde girişimcilik eğitimlerini konu alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Eğitimlere katılan öğrencilerin girişimci özelliklerini ve girişimci olma yönündeki eğilimlerini belirlemeye yönelik araştırmalar ise çok sayıdadır. Bu araştırmaların bazıları literatüre katkı sağlayan sağlam teorik çerçeveler içeren araştırmalar iken bazıları ise teorik çerçeveden yoksun ve araştırma sorusu bulunmayan çalışmalardır, örnekleme ilişkin tanımlayıcı istatistikler içermektedirler. Benzer bir durumun varlığı, diğer ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalarda da eleştirilmektedir.

Diğer ülkelerde yükseköğretimde girişimcilik eğitimleri konusunda literatürde tartışılan konuların Türkiye'deki araştırmacıların araştırma gündeminde bulunmadığı görülmüştür. Literatüre katkı sağlayacak çalışmaların ve deneysel çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilebilir, genç araştırmacılar bu tip çalışmalara yönlendirilebilir.

Araştırmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde 10 yıl öncesine kadar gerçekleştirilen çalışmalarda

(girişimcilik eğitimleri henüz çok yaygınlaşmadan önce ve girişimci yenilikçi üniversite indeks uygulaması daha yeni başlarken), odak noktasının üniversitelerde yürütülen girişimcilik faaliyetlerinin bulunduğu çalışma sayısının daha çok olduğu ve bu çalışmaların genel olarak Türk üniversitelerinde yetersizlikleri tespit ettikleri söylenebilir. Son 10 yıllık süreçte ise çalışmaların sayıca örnekleme üniversitede girişimcilik dersi almış öğrencilerden oluşan araştırmalarda yoğunlaştığı görülmektedir. Spesifik olarak girişimcilik eğitimlerini konu alan araştırmaların oranı bu çalışmalar içinde oldukça düşüktür. Son yıllarda ise araştırmacıların bu konuya çok ilgi göstermedikleri görülmektedir. KOSGEB girişimcilik eğitimlerinin yaygınlaşması ve YÖK tarafından uygulanan girişimci yenilikçi üniversite endeksi uygulamasının son 10 yılda üniversitelerde ne tür değişikliklere sebep olduğunun araştırılması önemli bir araştırma konusu olarak önerilebilir.

Türkiye’de yükseköğretimde lisans düzeyinde girişimcilik bölümü halihazırda sadece bir özel üniversitede bulunmaktadır. Az sayıda devlet üniversitesi ve özel üniversite, tamamı işletme bilim dalı altında olmak üzere, tezli ve tezsiz yüksek lisans programları açmıştır. Doktora düzeyinde ise program bulunmamaktadır. Dünyada da yeni yaygınlaşmakla birlikte girişimcilik bölümleri açılmakta, fakülteleri, yüksek lisans ve doktora programları bulunmaktadır. Türkiye’de girişimcilik konusunda uzmanlaşmış çok sayıda akademisyen bulunmaktadır. Lisans ve lisansüstü programların yürütüleceği girişimcilik bölümlerinin açılması önerilebilir. Üniversitelerde programların sayısının artması desteklenmelidir.

Üniversitelerde çok sayıda fakülte ve bölümde girişimcilik derslerinin açılması, bu dersi verme yetkinliğine sahip öğretim üyelerinin altından kalkamayacakları bir iş yükü doğurmuştur. Bu sebeple girişimcilik konusunda uzmanlaşmış akademisyenlerin bulunmadığı pek çok fakülte kendi bünyesinde “konuyla ilgili olduğunu düşündüğü” bir akademisyeni dersle görevlendirmiştir. Bu durum hem akademik uzmanlığı bulunmayan akademisyenler için bir külfet yaratmış hem de eğitimin düşük bir nitelikte gerçekleşmesine sebep olmuştur. Eğitici sayısının yetersiz olduğu durumlarda üniversiteler konuya ilgi duyan akademisyenler için kapsamlı eğitici eğitimi düzenlemelidir.

## REFERANSLAR

- Akın, H.B., & Demirel, Y. (2015). Entrepreneurship education and perception change: The preliminary outcomes of compulsory entrepreneurship course experience in Turkey. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 34, 15-26.
- Alberti, F., Sciascia, S., & Poli, A. (2004). Entrepreneurship education: notes on an ongoing debate. *14th Annual IntEnt Conference, 4-7 July 2004*, University of Napoli Federico II, Italy.
- Alparlan, A., Çetinkaya Bozkurt, Ö. & Aydoğı, A. (2017). Etkin bir girişimcilik eğitim içeriği tartışması: Akademisyenler, girişimciler ve öğrenciler üzerinde saha araştırmaları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 1(1), 51-63. <https://doi.org/10.31200/makuubd.336182>
- Aşkun, B., & Yıldırım, N. (2011). Insights on entrepreneurship education in public universities in Turkey: Creating entrepreneurs or not? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 24, 663–676. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.050>
- Aydemir, S. (2018). Yükseköğretimde girişimcilik eğitimi ve çıktı olarak girişimcilik farkındalığının incelenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16 (3), 192-209. <https://doi.org/10.11611/yead.396301>
- Balaban, Ö. & Özdemir, Y. (2008). Girişimcilik eğitiminin girişimcilik eğilimi üzerindeki etkisi: Sakarya Üniversitesi İİBF örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 3(2), 133-147.
- Bozkurt, Ö.Ç., & Alparlan, A.M. (2013). Girişimcilerde bulunması gereken özellikler ile girişimcilik eğitimi: Girişimci ve öğrenci görüşleri. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 8(1), 7-28.

- Bulut, Ç., & Aslan, G. (2014). Üniversitelerde girişimcilik eğitimi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(27), 1-20. <https://doi.org/10.30976/susead.302216>
- Chen, S.-C., Hsiao, H.-C., Chang, J.-C., Chou, C.-M., Chen, C.-P., & Shen, C.-H. (2015). Can the entrepreneurship course improve the entrepreneurial intentions of students? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(3), 557-569. <https://doi.org/10.1007/s11365-013-0293-0>
- Çiftçi, M. (2015). Girişimci üniversite ve üçüncü kuşak üniversiteler. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (27). <https://dergipark.org.tr/en/pub/dpusbe/issue/4769/65621>
- Çolakoğlu, H., & Çolakoğlu, T. (2016). Üniversitelerdeki girişimcilik eğitimi ile öz yeterlilik algısı ve girişimcilik potansiyeli ilişkisi üzerine bir saha araştırması. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 17(37), 70-84. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sobbiad/issue/36438/413025>
- Deveci, İ. & Çepni, S. (2017). Girişimcilik eğitimi modüllerinin fen bilimleri öğretmen adayları üzerindeki yansımaları. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 813-856. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egedf/issue/31871/288280>
- Drucker, P.F. (1985). *Innovation and entrepreneurship*. Harper & Row.
- Ertuna, Z.İ., & Gurel, E. (2011). The moderating role of higher education on entrepreneurship. *Education + Training*, 53(5), 387-402. <https://doi.org/10.1108/00400911111147703>
- Eser, G. & Yıldız, M. (2015). Türkiye’de girişimcilik araştırmalarının odağı nedir? –Yazın üzerine bir inceleme–. *Öneri Dergisi*, 11(43), 91-117. <https://dergipark.org.tr/en/pub/maruoneri/issue/17904/187897?publisher=e-dergi-marmara?publisher=e-dergi-marmara>
- Fiet, J.O. (2001). The pedagogical side of entrepreneurship theory. *Journal of Business Venturing*, 16(2), 101-117. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00042-7](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00042-7)
- Gürol, Y., & Atsan, N. (2006). Entrepreneurial characteristics amongst university students: Some insights for entrepreneurship education and training in Turkey. *Education + Training*, 48(1), 25-38. <https://doi.org/10.1108/00400910610645716>
- Gürol, Y., Aydın, A.Ü., & Atsan, N. (2008). Entrepreneurship education in Turkish universities. *Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability*, 4(4), 134-145.
- Haase, H. & A. Lautenschlaeger (2011). The 'teachability dilemma' of entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7(2), 145-162.
- Harkema, S. J. M., & Schout, H. (2008). Incorporating student-centred learning in innovation and entrepreneurship education. *European Journal of Education*, 43(4), 513-526. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2008.00372.x>
- Katz, J.A. (2003). The chronology and intellectual trajectory of American entrepreneurship education 1876-1999. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 283-300. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00098-8)
- Kirby, D.A. (2002). Entrepreneurship education: Can business schools meet the challenge? *Paper presented at the ICSB World Conference, San Juan, Puerto Rico*.
- Kuratko, D.F. (2005). The emergence of entrepreneurship education: development, trends, and challenges. *Entrepreneurship, Theory and Practice*, 29(5), 577-597. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00099.x>
- Maya, İ., & Yılmaz, A. (2018). Karşılaştırmalı eğitim bağlamında bazı AB ülkeleri ile Türkiye’nin girişimcilik eğitimi uygulamaları. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 13(1), 25-41. <https://dergipark.org.tr/en/pub/girkal/issue/42757/517178>
- Mei, W.H. (2008). A study on the models of entrepreneurship education in American universities and colleges. *Comparative Education Review*, 5, 52-56.
- Odabaşı, Y. (2006). Değişimin ve dönüşümün aracı olarak girişimci üniversite. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 1(1), 87-104. <http://acikerisim.lib.comu.edu.tr:8080/xmlui/handle/COMU/974>
- Öktem, M., Aydın, M., & Ekinci, S. (2007). Türkiye’de girişimciliğin geliştirilmesinde KOSGEB’in rolü ve önemi: Uygulamalı bir çalışma. *Sosyoekonomi*, 5(5). <https://dergipark.org.tr/en/pub/sosyoekonomi/issue/21065/226811>
- Özdemir, A., Özgüner, M. & Alkış, H. (2018). Üniversitelerde verilen girişimcilik eğitimi girişimci kişilik özelliklerini nasıl etkiler? Deneysel bir araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 430-447. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.459575>
- Özdemir, P. (2016a). *Girişimci üniversiteler ve Türkiye’de girişimcilik eğitimi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. <http://openaccess.maltepe.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12415/756>
- Özdemir, P. (2016b). Girişimcilik eğitimi ve üniversitelerimiz. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 11(1). <http://acikerisim.lib.comu.edu.tr:8080/xmlui/handle/COMU/1601>
- Özdemir, Ş., Yılmaz, N., Arsu, T., & Polat, Y. (2016). Türkiye’de girişimcilik eğitimi üzerine bir inceleme. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 569-581. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3575>
- Özdemir, Ş., & Akın, H.B. (2018). Who should provide education for entrepreneurship? An evaluation of government-led entrepreneurship education programs in Turkey. *Journal of Business Research Turk*, 10(2), 89-105.
- Özdemir, Ş. (2019). Memurluğa odaklanmış üniversite öğrencilerinin girişimcilik eğitimi hakkındaki görüşlerine yönelik nitel bir araştırma. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 21(37), 101-114.
- Özer, Y.E. (2011). Girişimci üniversite modeli ve Türkiye. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 85-100. [http://www.uludag.edu.tr/dosyalar/iibfdergi/genel-dokuman/2011\\_2/ASL05.pdf](http://www.uludag.edu.tr/dosyalar/iibfdergi/genel-dokuman/2011_2/ASL05.pdf)
- Pan, V., & Akay, C. (2015). Eğitim fakültesi öğrencilerinin girişimcilik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Education Sciences*, 10(2), 125-138. <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsaedu/issue/19840/212536>
- Powell, B.C. (2013). Dilemmas in entrepreneurship pedagogy. *Journal of Entrepreneurship Education*, 16, 99-112.
- Raposo, M., & Paço, A. (2011). Entrepreneurship education: relationship between education and entrepreneurial activity. *Psicothema*, 23(3), 453-457. <http://www.psicothema.com/pdf/3909.pdf>

- Rasmussen, E.A., & Sørheim, R. (2006). Action-based entrepreneurship education. *Technovation*, 26(2), 185-194. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.06.012>
- Ronstadt, R. (1985). The educated entrepreneurs: A new era of entrepreneurial education is beginning. *American Journal of Small Business*, 10(1), 7-23.
- Sakınç, S., & Bursalıoğlu, S.A. (2012). Yükseköğretimde küresel bir değişim: Girişimci üniversite modeli. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 92-99. <https://dergipark.org.tr/en/pub/higheredusci/issue/61478/918004>
- Türko, E.S. (2016a). Business plan vs business model canvas in entrepreneurship trainings, a comparison of students' perceptions. *Asian Social Science*, 12(10), 55-62. <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v12n10p55>
- Türko, E.S. (2016b). Can entrepreneurship education reduce stereotypes against women entrepreneurship? *International Education Studies*, 9(11), 53-65. <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v9n11p53>
- Türko, E.S. (2020). Students define the entrepreneurship trainer: pracademics. *33rd EBES Conference Proceedings Volume-I*, October 7-9 2020 Madrid/Spain, 162-168.
- Yelkikalan, N., Akatay, A., Yıldırım, H.M., Karadeniz, Y., Köse, C., Koncagül, Ö., & Özer, E. (2010). Dünya ve Türkiye üniversitelerinde girişimcilik eğitimi: karşılaştırmalı bir analiz. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(19), 51 - 59.
- Yıldırım, N., & Aşkun, O.B. (2012). Entrepreneurship intentions of public universities in Turkey: Going beyond education and research? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 953 – 963.
- Yıldız, H. & Zehir, C. (2019). Uygulamalı girişimcilik eğitiminin girişimcilik eğilimi üzerindeki etkisi: Mühendis adayları üzerinde bir araştırma. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 26(2), 453-476. <https://doi.org/10.18657/yonveek.494050>

# EKONOMİK BÜYÜMEDE KADIN İSTİHDAMI VE GİRİŞİMCİLİĞİNİN ROLÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Alper GEDİK

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Konya, Türkiye  
ORCID: 0000-0002-9085-5605

## ÖZET

İş yaşamında kadınların sayısının artması, kadınların ekonomideki etkinliği üzerine yapılan çalışmaların da artmasına neden olmaktadır. Kadınların çalışma alanları kamu ve özel sektöre tabi ücretli çalışmanın yanında tarımsal faaliyetleri, ev işi ve buna benzer dolaylı iş alanlarını ve girişimcilik faaliyetlerini kapsamaktadır. Özellikle son yıllarda kadınların girişimcilik faaliyetlerinde bulunarak kendi işlerini başlatmalarında hızlı bir yükseliş trendi görülmektedir. Bu durumun ekonomi üzerinde oluşturduğu etkinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Ekonomideki en önemli makroekonomik göstergelerden biri de ekonomik büyüme verileridir. Çalışmada Kadınların girişimcilik faaliyetlerinde bulunmalarının makro ölçekte ekonomiye nasıl bir etki yaptığı tartışılmak istenmiştir. Ekonomi politikasında kadın girişimcilerin teşvik edilmesi, çeşitli imtiyazlar verilmesi açısından bu etkinin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada kadınların girişimcilik faaliyetlerinin arttığı dönemlerde paralel olarak ekonomik büyüme verilerinin arttığı gözlemlenmektedir. Bazı kriz ve olağan dışı durumlar haricinde kadın girişimcilik faaliyetlerinde artış olmasının ekonomiye pozitif etki oluşturduğu gözlemlenmektedir. Ülke ekonomisine diğer katkıları incelendiğinde ihracat alanlarında dış ülkelere açılmalarıyla birlikte ülkenin refah düzeyinde artma sağlamışlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Kadın Girişimciliği, Kadın İstihdamı.

## THE ROLE OF WOMEN'S EMPLOYMENT AND ENTREPRENEURSHIP IN ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY

### ABSTRACT

Business is practiced in the economy, and the methods that are being used are used. Women's work areas include agricultural activities, housework and similar indirect business areas and entrepreneurship activities, as well as paid work in the public and private sectors. Especially in recent years, there has been a rapid upward trend in women starting their own businesses by engaging in entrepreneurial activities. It is important to determine the impact of this situation on the economy. One of the most important macroeconomic indicators in the economy is economic growth data. In the study, it is desired to discuss how women's entrepreneurship activities affect the economy on a macro scale. This effect needs to be determined in terms of encouraging women entrepreneurs and granting various privileges in economic policy. In the study, it is observed that the economic growth data increase in parallel with the periods when women's entrepreneurial activities increase. Except for some crises and extraordinary situations, it is observed that the increase in women's entrepreneurship activities has a positive



effect on the economy. When their other contributions to the country's economy are examined, they have increased the welfare level of the country with their opening to foreign countries in export areas.

**Keywords:** Economic Growth, Women's Entrepreneurship, Women's Employment.

## 1. INTRODUCTION

Business is practiced in the economy, and the methods that are being used are used. Women's work areas include agricultural activities, housework and similar indirect business areas and entrepreneurship activities, as well as paid work in the public and private sectors. Especially in recent years, there has been a rapid upward trend in women starting their own businesses by engaging in entrepreneurial activities. It is important to determine the impact of this situation on the economy.

One of the most important macroeconomic indicators in the economy is economic growth data. In the study, it is desired to discuss how women's entrepreneurship activities affect the economy on a macro scale. This effect needs to be determined in terms of encouraging women entrepreneurs and granting various privileges in economic policy. In the study, it is observed that the economic growth data increase in parallel with the periods when women's entrepreneurial activities increase. Except for some crises and extraordinary situations, it is observed that the increase in women's entrepreneurship activities has a positive effect on the economy. When their other contributions to the country's economy are examined, they have increased the welfare level of the country with their opening to foreign countries in export areas.

The concept of gender has an important place in the past and today. Individuals establish businesses in line with their needs and some of their factors are shaped by gender. Male and female individuals in a long-standing society have assumed separate roles from each other (Beduk, 2016: 5).

## 2. WOMEN'S ENTREPRENEURSHIP AND FEMALE EMPLOYMENT

A lot of research has been done to measure how active women play in the economy. As a result of these studies, it was concluded that while the majority of working women were unpaid family workers, nearly 6 million of them were unpaid agricultural workers. While the proportion of women in business life increases and women enter business life, it also reveals the problems experienced by women employees. While women generally do not pose a problem when they work at home or in a field such as a field or garden, it may become possible for them to have problems with their family members at home when they work outside for a fee. In most places, women can be employed at minimum wage and below. Educational status and experience can be shown as the reasons for this. In order for women to be economically successful, they need to have self-confidence to achieve success like men. The most important element here is education. In this context, parents have an important role in the family. Girls and boys should not choose a profession by making gender discrimination. In order to

destroy the long-standing discriminatory thought, women should take an active role in business life. The entry of women into business life means the strengthening of the economy. Female entrepreneurship differs in each country. There are various ways to find the female entrepreneurship ratio and the total entrepreneurship ratio. It has been observed that women tend to start their own businesses more in countries where the level of entrepreneurs is high on average (Fuller, 2009: 293).

### 3. DATA ON FEMALE ENTREPRENEURS IN TURKEY

Some of the women entrepreneurs in Turkey work at home and most of them work without insurance. However, there is not much difference between women and men entrepreneurs who are constantly working in terms of their future security. It has been observed that women working at home have less working hours and more free working conditions than other working women (Savrul, 2016: 176). When the development of women's labor force participation in Turkey is examined, It is seen that the situation in Turkey is very different from that in developed countries (Kılıç and Öztürk, 2014: 111).

**Table 1:** Labour force status by sex and education level, 2018, 2019

Cinsiyete ve eğitim durumuna göre işgücü durumu, 2018, 2019

Labour force status by sex and educational level, 2018, 2019

[15+ yaş-age]

Yıl Year	İşgücüne katılım oranı Labour force participation rate						İstihdam oranı Employment rate					İşsizlik oranı Unemployment rate						
	Lise altı eğitimliler Okuryazar		Mesleki veya teknik Lise		Yükseköğretim Lise		Lise altı eğitimliler Okuryazar		Mesleki veya teknik Lise		Yükseköğretim	Lise altı eğitimliler Okuryazar		Mesleki veya teknik Lise		Yükseköğretim		
	Toplam olmayanlar Total	Okuryazar Illiterate	Less than high school	High school	Vocational high school	Higher education	Toplam olmayanlar Total	Okuryazar Illiterate	Less than high school	High school	Vocational high school	Higher education	Toplam olmayanlar Total	Okuryazar Illiterate	Less than high school	High school	Vocational high school	Higher education
2018																		
Toplam-Total	53,2	18,6	49,1	55,3	66,1	79,5	47,4	17,6	44,1	48,0	58,6	69,6	11,0	5,8	10,1	13,1	11,4	12,4
Erkek-Male	72,7	31,4	89,3	72,3	81,1	88,1	65,7	27,7	82,5	84,9	74,5	78,3	9,5	11,7	9,8	10,3	8,2	9,1
Kadın-Female	34,2	16,1	28,2	34,7	42,7	71,6	29,4	15,5	25,1	27,7	33,8	59,4	13,9	3,4	10,9	20,2	20,7	17,1
2019																		
Toplam-Total	53,0	18,2	48,3	54,2	65,1	79,3	45,7	16,6	41,9	45,5	55,2	68,4	13,7	9,2	13,2	16,1	15,3	13,7
Erkek-Male	72,0	32,1	88,1	71,3	80,8	85,8	63,1	26,8	59,1	61,8	71,5	77,0	12,4	17,2	13,1	13,3	11,5	10,3
Kadın-Female	34,4	15,4	28,0	34,1	42,2	71,5	28,7	14,5	24,2	26,3	31,3	58,3	16,5	5,8	13,4	22,8	25,8	18,5

TÜİK İstatistiklerle Kadın, 2020

TurkStat, Women in Statistics, 2020

Kaynak: TÜİK, Hanehalkı İşgücü Araştırması, 2018, 2019

Source: TurkStat, Household Labour Force Survey, 2018, 2019

As can be seen in Table 1, when the labor force data according to gender and education level are examined; While the total labor force participation rate was 53.2% in 2018, this rate remained the same in 2019. According to the table, the labor force participation rate has increased slightly for women compared to the previous year.



It is seen that this increase is at lower levels in terms of education level. According to the table, the unemployment rate increased from 12.4% in 2018 to 13.7% in 2019. The increase in the unemployment rate in the table is valid for both women and men. However, according to unemployment rates, the rate of women is higher than that of men in both years.

**Table 2:** Total Number of Women Entrepreneurs in Turkey

YEAR	TOTAL ENTREPRENEUR	FEMALE ENTREPRENEURS
2005	5790	717
2006	5717	728
2007	5575	692
2008	5573	693
2009	5638	826
2010	5750	905
2011	5931	903
2012	5933	881
2013	5955	915
2014	5562	795
2015	5643	802

**Source:** TurkStat entrepreneurship statistics.

In Table 2, the total number of women entrepreneurs in Turkey is given. According to the table, the years when the number of women entrepreneurs increased are 2005, 2006, 2009, 2010, 2013 and 2015. In the years other than these years, the number of women entrepreneurs decreased compared to the previous year. In addition, when 2015 is taken as a basis in the table, an increase is seen in all other years except 2007 and 2008. The table shows a significant increase especially after 2008. The decrease in 2015 and 2014 is parallel to the decrease in the total number of entrepreneurs.

**Table 3:** Employment rate by sex and SR Level 2, 2019

**Cinsiyete ve IBBS 2. Düzeye göre İstihdam oranı, 2019**

Employment rate by sex and SR Level 2, 2019

[15+ yaş -age]

	(%)		
	Toplam	Erkek	Kadın
	Total	Male	Female
<b>IBBS 2. Düzey - SR Level 2</b>			
<b>TR Türkiye-Turkey</b>	<b>45,7</b>	<b>63,1</b>	<b>28,7</b>
TR10 (İstanbul)	48,9	67,1	30,5
TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	53,0	71,3	34,0
TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	44,3	60,8	28,8
TR31 (İzmir)	47,2	63,8	30,8
TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	51,2	65,2	37,5
TR33 (Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	47,6	64,9	30,9
TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	45,5	62,6	28,5
TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	46,8	65,4	28,6
TR51 (Ankara)	45,3	63,7	27,6
TR52 (Konya, Karaman)	46,9	67,7	27,6
TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	49,2	64,6	33,9
TR62 (Adana, Mersin)	43,6	60,3	27,5
TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	39,2	57,5	22,1
TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	44,5	62,9	27,4
TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	40,6	60,1	21,2
TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	46,2	61,0	31,8
TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	49,3	63,2	36,0
TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	49,4	65,2	34,6
TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	50,8	63,7	38,6
TRA1 (Erzurum, Erzurum, Bayburt)	42,5	61,3	24,5
TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	42,8	56,8	28,0
TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	46,4	63,2	30,5
TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari)	37,8	55,4	20,1
TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	40,2	60,3	20,7
TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	35,7	52,2	19,7
TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	30,0	49,4	12,4

TÜİK, İstatistiklerle Kadın, 2020

TürkStat, Women in Statistics, 2020

Kaynak: TÜİK, Hanehalkı İşgücü Araştırması, 2019

Source: TurkStat, Household Labour Force Survey, 2019

In Table 3, employment rate by gender and IBBS Level 2 is given. In the table containing the data for 2019, it is seen that the eastern regions of Turkey have a lower level of female employment compared to the west. Table 4: Percentage distribution of employed population by sex and economic activities, 2007-2017.

While the number of women entrepreneurs is high in developed countries, the rate of women entrepreneurs is very low in our country. This is more common in the eastern regions. The reason for this situation is that women's entrepreneurship could not reach a sufficient level because their education levels are low and they are generally in the background by saying that it is a male job (Ödemiş, 2018:46).

## Cinsiyete ve ekonomik faaliyetlere göre istihdamın yüzde dağılımı, 2007-2017

Percentage distribution of employed population by sex and economic activities, 2007-2017

[15+yaş-age]

(%)

Yıl Year	Ekonomik faaliyetler-Economic activities								
	Tarım-Agriculture			Sanayi-Industry			Hizmet-Service		
	Toplam Total	Erkek Male	Kadın Female	Toplam Total	Erkek Male	Kadın Female	Toplam Total	Erkek Male	Kadın Female
2007	23,5	16,8	42,7	26,7	30,4	16,1	49,8	52,8	41,2
2008	23,7	17,1	42,1	26,8	30,8	15,7	49,5	52,1	42,3
2009	24,6	18,1	41,6	25,3	29,1	15,3	50,1	52,7	43,1
2010	25,2	18,3	42,4	26,2	30,3	15,9	48,6	51,4	41,7
2011	25,5	18,7	42,2	26,5	31,1	15,2	48,1	50,3	42,6
2012	24,6	18,4	39,3	26,0	30,7	14,9	49,4	50,9	45,8
2013	23,6	17,8	37,0	26,4	31,1	15,3	50,0	51,0	47,7
2014	21,1	16,1	32,9	27,9	32,4	17,1	51,0	51,5	50,0
2015	20,6	15,9	31,4	27,2	32,0	16,2	52,2	52,1	52,5
2016	19,5	15,5	28,7	26,8	31,6	15,9	53,7	53,0	55,4
2017	19,4	15,4	28,3	26,5	31,4	15,6	54,1	53,2	56,1

### TÜİK İstatistiklerle Kadın, 2018

TurkStat, Women in Statistics, 2018

Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri, 2007-2017

Source: TurkStat, Labour Force Statistics, 2007-2017

In the table above, the percentage distribution of employment by gender and economic activities is given. It is seen that female employment is concentrated in agriculture and service sectors. Women's employment in industrial activities is less than in agriculture and service activities. The employment rate of women in agricultural activities is decreasing over the years. In service activities, it is seen that the employment rate of women has increased more than men. Table 5: Main labour force indications.

In some jobs, distinctions are made as women's work and men's work, and the main reason for making these distinctions is the gender phenomenon. As a result of most researches, it has been concluded that women entrepreneurs generally concentrate in areas such as trade and service sector (Bedük ve Eryeşil, 2016: 5).

### Temel işgücü göstergeleri

Main labour force indicators

[15+ yaş - age]

(Bin kişi - Thousand person)

Yıllar - Years	15 ve daha yukarı yaştaki nüfus Population 15 years and over	İşgücü Labour force	İstihdam edilenler Employed		İşsiz Unemployed	İşgücüne dahil olmayan nüfus Not in labour force	İşgücüne katılma oranı Labour force participation rate (%)	İstihdam oranı Employment rate (%)	İşsizlik oranı Unemployment rate (%)
			Em	Unem					

Kadın - Female

<b>2019 Ocak</b> - January	30.865	10.263	8.587	1.676	20.602	33,2	27,8	16,3
<b>Şubat</b> - February	30.908	10.542	8.714	1.828	20.366	34,1	28,2	17,3
<b>Mart</b> - March	30.947	10.689	8.953	1.736	20.257	34,5	28,9	16,2
<b>Nisan</b> - April	30.990	10.630	9.079	1.551	20.360	34,3	29,3	14,6
<b>Mayıs</b> - May	31.031	10.717	9.143	1.574	20.314	34,5	29,5	14,7
<b>Haziran</b> - June	31.075	10.710	9.068	1.643	20.364	34,5	29,2	15,3
<b>Temmuz</b> - July	31.116	10.909	9.063	1.846	20.207	35,1	29,1	16,9
<b>Ağustos</b> - August	31.160	10.884	8.957	1.927	20.275	34,9	28,7	17,7
<b>Eylül</b> - September	31.202	11.015	9.030	1.985	20.187	35,3	28,9	18,0
<b>Ekim</b> - October	31.244	10.817	9.052	1.764	20.428	34,6	29,0	16,3
<b>Kasım</b> - November	31.288	10.679	8.924	1.755	20.609	34,1	28,5	16,4
<b>Aralık</b> - December	31.329	10.234	8.535	1.698	21.095	32,7	27,2	16,6
<b>2020 Ocak</b> - January	31.374	10.075	8.421	1.654	21.298	32,1	26,8	16,4
<b>Şubat</b> - February	31.420	10.120	8.590	1.530	21.299	32,2	27,3	15,1
<b>Mart</b> - March	31.463	9.286	7.943	1.343	22.177	29,5	25,2	14,5
<b>Nisan</b> - April	31.509	9.076	7.940	1.136	22.433	28,8	25,2	12,5
<b>Mayıs</b> - May	31.553	9.321	8.151	1.171	22.232	29,5	25,8	12,6
<b>Haziran</b> - June	31.599	9.801	8.377	1.424	21.798	31,0	26,5	14,5
<b>Temmuz</b> - July	31.644	10.041	8.410	1.632	21.602	31,7	26,6	16,2
<b>Ağustos</b> - August	31.690	10.153	8.558	1.595	21.537	32,0	27,0	15,7
<b>Eylül</b> - September	31.735	10.079	8.511	1.568	21.656	31,8	26,8	15,6
<b>Ekim</b> - October	31.780	9.880	8.367	1.513	21.900	31,1	26,3	15,3
<b>Kasım</b> - November	31.826	9.554	8.155	1.399	22.273	30,0	25,6	14,6
<b>Aralık</b> - December	31.871	9.438	8.100	1.339	22.433	29,6	25,4	14,2
<b>2021 Ocak</b> - January	31.917	9.758	8.319	1.438	22.160	30,6	26,1	14,7
<b>Şubat</b> - February	31.965	10.114	8.484	1.630	21.851	31,6	26,5	16,1
<b>Mart</b> - March	32.007	10.056	8.463	1.593	21.951	31,4	26,4	15,8
<b>Nisan</b> - April	32.054	10.384	8.919	1.465	21.670	32,4	27,8	14,1
<b>Mayıs</b> - May	32.100	10.061	8.685	1.376	22.039	31,3	27,1	13,7
<b>Haziran</b> - June	32.147	10.387	9.008	1.378	21.760	32,3	28,0	13,3
<b>Temmuz</b> - July	32.193	10.936	9.316	1.620	21.256	34,0	28,9	14,8

Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri

Not 1) Rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

2) 2014-2020 aylık sonuçlar model ile tahmin edilmiştir.

Source: TURKSTAT, Labour Force Statistics

Note 1) Total figures may not be exact due to the rounding of the numbers.

2) The monthly results of 2014-2020 were estimated by model.

In Table 5, basic workforce statistics are given for the years 2019, 2020 and 2021. When the table is examined, it is seen that the population has a regular increase trend. However, there is an irregular course of the workforce. It is especially evident from 2020. Unemployment is between 12% and 17% in some months, although it falls to 12%, it is seen that it has not been able to maintain this period.

When the general tables on women's employment are evaluated; In the shadow of the COVID-19 epidemic, the unemployment rate in 2020 was announced as 12.9% in Turkey in November 2020. One of the most important results pointed out by the data is the decrease in the labor force participation rate of women by more than 3%. 15% of women who join the workforce cannot find a job. According to the labor force statistics published by TURKSTAT for November 2020, the total population over the age of 15 in Turkey is 63 million 39 thousand. While 31 million 827 thousand of this population consists of women, 31 million 212 thousand consists of men. While the female population over the age of 15 in the workforce is 9 million 729 thousand, 5 million 741 thousand of them are young women, that is, between the ages of 15 and 24. The total female population in employment in November is 8 million 270 thousand, of which 1 million 109 thousand are young women between the ages of 15-24. When we evaluate these numbers proportionally, it is seen that the labor force participation rate of women is 30.6%, the employment rate is 26%, the unemployment rate is 15% and the unemployment rate of young women is 30.6%.

When we look at the changes both in the last year and from January to November of 2020, it is seen that the female population, which is not included in the labor force, has increased except for the female population.

Although it is stated by the authorities that there is an increase in the population not included in the workforce due to the epidemic, it can be stated that this increase in the population not included in the workforce is the most important reason for the decrease in the unemployment rate, employment rate, and the number of unemployed and employed people.

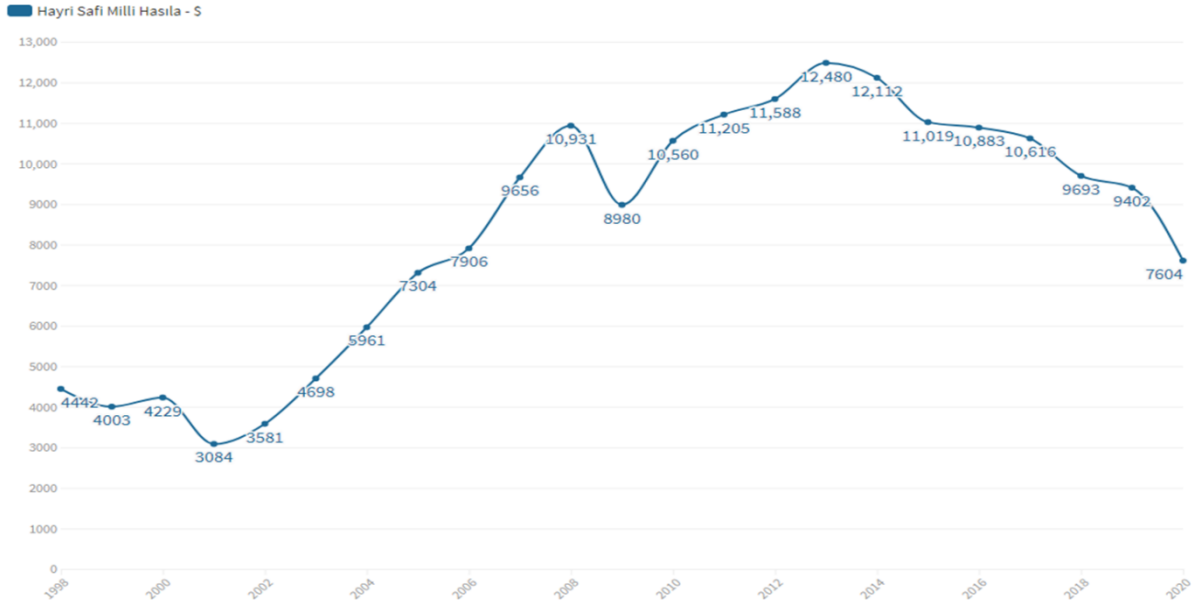
When we consider women's entrepreneurship as universal, women are making new breakthroughs in all continents. Women entrepreneurs engage in activities that provide employment and productivity for the country they live in. With the development of world trade, the existence of micro-level enterprises seems to have an important place in economic growth (Meyer, 2009: 16).

#### **4. ECONOMIC GROWTH DATA AND WOMEN'S EMPLOYMENT**

When we consider it on the basis of universal and our country, it is seen that men are more prominent in the business world and politics. The primary reason for this situation is that the man focuses himself on being successful and plans accordingly. But this situation changes from day to day (Çelik, 1998: 8). In the time period we live in, male dominance is decreasing day by day, and in this way, women entrepreneurs have found the opportunity to prove themselves by taking advantage of this situation (Gürbüzer, 2017: 24).

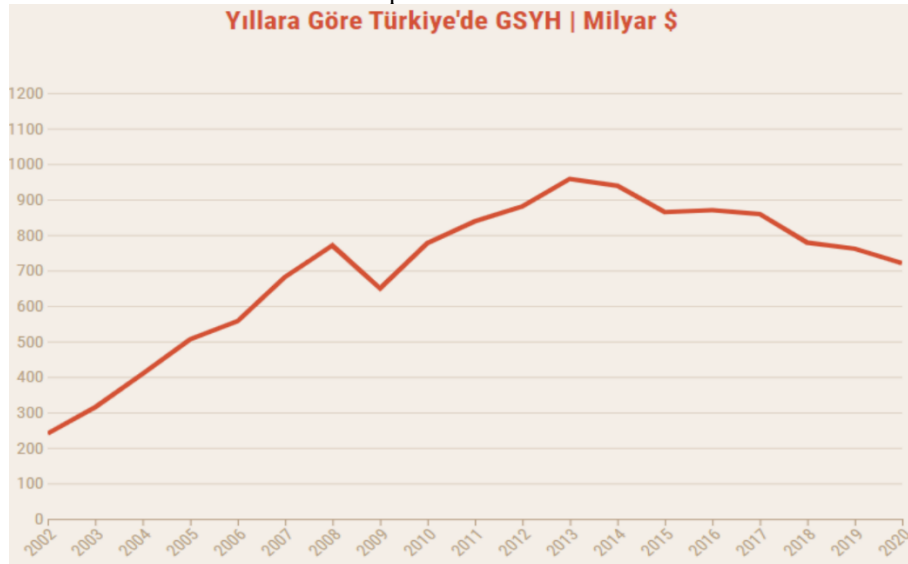
When the tables and data given for women's employment are examined, it is important to compare them with the data on economic growth. For this reason, it is useful to explain the economic growth indicators as general and per capita. In addition, changes in the level of employment have brought stability and chronic problems, especially with the covid 19 epidemic after 2019. The process in which the whole world was affected, of course, had its reflections on Turkey. The fact that the residents of the Turkish economy are not at the desired level in employment has integrated other problems in the country with economic phenomena. While the desire to solve chronic problems with growth constitutes a handicap for stagnant economies, the economic problems brought by the epidemic caused this situation to increase. In particular, the increase in inflationary pressure in the Turkish economy puts pressure on employment and interacts with growth and other macroeconomic variables. In the table below, it is evaluated by first giving the gross national product and then the per capita income.

**Table 6: GDP per capital**



While Turkey's per capita GDP was \$3,688 on average in 2002, this income rose to a record level of \$12,614 in 2013. Then, the poor performance of the TL against foreign currencies over the years reflected negatively on the average annual income of the citizens of the country in dollar terms. However, according to World Bank data, while the annual per capita income in Turkey was \$9,127 in 2019, it was \$8,538 in 2020.

**Table 7: Gross domestic product**



When we examine the national income data according to the countries announced by the World Bank, it is seen that Turkey's national income in 2002 was \$240.2 billion. Turkey's national income, which has been increasing every year until 2008, has decreased to \$ 649.3 billion with the global crisis in 2009. The national income, which continued to increase every year after 2009, reached its highest level of the last 19 years in 2013, up to \$957.8 billion. GDP at current annual prices, which started to decline after 2013, was \$761.4 billion in 2019. The World Bank announced Turkey's national income for 2020 as \$720.1 billion. Likewise, Turkey's national

income was announced as \$719.5 billion and TUIK as \$717 billion. In addition, the Turkish economy, which grew by 0.9% in 2019, grew by 1.8% in 2020.

There are many reasons behind the fact that women cannot take an active role in working life in our country and this situation is increasing every year. This decrease was experienced not only in female individuals but also in male individuals. One of the most important reasons for this is the migration from the village to the big cities. Comparing the old statistical data with today's statistical data on women's participation in the workforce, there has also been an increase in women's employment participation rates. The main factor affecting this situation is the increase in the education level of women every year. However, although their education level is higher, their active role in business life is lower than that of men. The main factor affecting this situation is that women are kept in the background as a society, housework, child care, etc. For reasons such as women's deprivation of education starting from childhood, women are kept in the background of men, and for this reason, women's participation in the labor force decreases (Nijat and Murtazashvili, 2015:66).

Across the country, the sectors in which women tend the most are in agriculture, service, aquaculture, etc., as well as in jobs that do not require skilled labor following these jobs. At the beginning of the sectors that women are most attracted to and participate in employment, the service sector is the second, the agriculture sector is the third sector, and the construction sector is the sector that receives the least share. The restriction on some crops in the agricultural sector has led to a decrease in the female labor force, while there has been an increase in the service sector, which is due to the increase in the service sector due to the migration from the village to the big city (Aşkın, 2015:67). Turkey; It is a different country that benefits from its historical, demographic, economic and socio-cultural aspects. From this episode, Unforgettable It's a topic that needs to be considered in relevant research to be considered in a way that can be applied to education (Kılıç and Öztürk,2014: 110).

## **5. CONCLUSION AND GENERAL EVALUATION**

In Turkey and in the world, women have started to play a very active role in working life. Women entrepreneurs tend to entrepreneurial activities in order to have more suitable working hours in order to achieve their economic independence and to devote more time to their family and private life. In this study, the benefits of women entrepreneurs to the economy and the changes in the economy in this context were investigated. In another study, researches on the problems faced by women entrepreneurs and solutions for them were mentioned. In another part, research was conducted on the advantages and disadvantages of the concept of gender on women entrepreneurs throughout Turkey by researching the factors that push women to become entrepreneurs. As a result, among the factors that push women to become entrepreneurs, such as the desire to work independently, being exposed to harassment in the previous place of work or being under the influence of mobbing are among the factors that push women to become entrepreneurs. When their contribution to the country's economy is



examined, they have increased the welfare level of the country with their opening to foreign countries in export areas.

The main contributions of entrepreneurship to the economy can be listed as follows: Product Diversity, differentiation in service and business model, creating employment, creating new markets and new sales methods.

The contributions of entrepreneurship to the national economy are as follows: Contributing to the national income, reducing unemployment, preventing income injustice, promoting development and industrialization, and using domestic raw materials in production. Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs), which is the practice of entrepreneurship, can provide multidimensional contributions to the country's economy in many areas such as the increase in employment they provide, the investments they make, the added value they create in the production process, the taxes they provide.

When women's employment in Turkey is analyzed by occupational groups, it is possible to say that the female population working in occupational groups such as managers, professional professionals and technicians has increased positively compared to November 2019, although total female employment has decreased by 6.5% in a year. In addition, although the female population over the age of 15 working in jobs that do not require qualifications has decreased, its share in employment has increased from 18.3% to 18.7% in the last year.

## KAYNAKÇA

- Başol, Oğuz (2010). Girişimci Kadın Ve Erkeklerin Başarı Algısındaki Farklılıklar, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Bedük, A., Eryeşil, K., & Hatice, O. Ğ. U. Z. (2016). Kadın ve erkek girişimcilerin algılama farklılıkları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 19(41. YIL ÖZEL SAYISI), 1-15.
- Bedük, Aykut ( Türkiye’de Çalışan Kadın ve Kadın Girişimciliği ). Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 3/2005, 106-117.
- Çabuk, Serap, Südaş, Hatice, Araç, Selin (2015). Kadın Girişimcilerin İş Yaşam Süreçlerinin İncelenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(31),423-441.
- Fuller-Love, N. (2009). Kadın girişimciliği. In Girişimcilik ve İş (s. 291-308). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Kılıç, D., & Öztürk, S. (2014). Türkiye’de kadınların işgücüne katılımı önündeki engeller ve çözüm yolları: bir ampirik uygulama. Amme İdaresi Dergisi, 47(1), 107-130.
- Meyer, N. (2009). Kadın girişimciliğinin belirleyicileri üzerine bir araştırma (Doktora tezi, North-West University).
- Nijat, A., & Murtazashvili, J. B. (2015). Women's Leadership Roles in Afghanistan. United States Institute of Peace..
- Ödemiş, Gizem (2018). Kadın Girişimcilerin İş-Yaşam Dengesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Savrul, Burcu ve Akyüz (2016). Türkiye Ekonomisinde Kadın Girişimcilerin Mevcut Durumu Ve Geliştirilmesine Yönelik Çözüm Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İktisat Ana Bilim Dalı, Çanakkale.
- Soysal, Abdullah (2010). Kadın Girişimcilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve İş Kuracak Kadınlara Öneriler. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 5 (1), 71-95.

# **ORGANIZATIONAL COMMITMENT AND TURNOVER INTENTIONS: EMPIRICAL EVIDENCE FROM LEBANON DURING THE ECONOMIC DOWNTURN**

**Carole Serhan**

Business Management and Administration Department, University of Balamand, P.O. Box 100, Tripoli, Lebanon

**Nehmeh Nehmeh**

Business Management and Administration Department, University of Balamand, P.O. Box 100, Tripoli, Lebanon

**Ibrahim Sioufi**

Business Management and Administration Department, University of Balamand, P.O. Box 100,  
Tripoli, Lebanon

## **ABSTRACT**

Investigating how and why crises influence individual work attitudes is essential due to its crucial effect on organizational outcomes. This is reflected in a downturn in employees' affective feelings of commitment for their organization and a decrease of turnover intentions. In light of the above, this study develops an extended version of the widely used Meyer and Allen's three-component framework of organizational commitment, identifying and aiming to bridge its theoretical gaps. The new, 29-item "Modified Meyer and Allen Model for Turnover Intentions" implements an integrated framework, incorporating new subscales on organizational effectiveness and individual differences, to assess the effect of organizational commitment on turnover intentions in economic downturns. Its psychometric properties are tested, using a sample of 324 respondents. Zero-order correlations among the various subscales showed that there is a high level of significant intercorrelation among affective, normative and continuance commitments as well as among organizational commitment, individual differences and turnover intentions. Through multiple regression analysis, it was confirmed that turnover intentions minimize in the presence of all three organizational commitment subscales. Further, through using zero-order correlation and Fisher's Z test, it was confirmed that individual differences and organizational efficiency moderate the relationship between organizational commitment and turnover intentions.

## **Keywords**

Organizational Commitment; Turnover Intentions; Individual Differences; Organizational Efficiency



## A STUDY OF WORK-LIFE BALANCE AND JOB SATISFACTION OF EMPLOYEES

**Dr. Vikram Singh Chouhan**

Jaypee University of Engineering & Technology

### **ABSTRACT**

The research aims to study the relationship between work-life balance and the job satisfaction in the Indian service sector. A survey was conducted for data collection from 93 workers in Indian service sector. Data analysis was performed using SPSS. The findings reveal that work-life balance had a significant influence on job satisfaction. The workforce in Indian service sector reported a middling level of work-life balance in this study. The results suggest that work-life balance approach, work-load, and organizational support exerted a positive and significant impact on the job satisfaction of the service sector workforce. It is recommended that service enterprises should examine their working environment in order that the workforce gets fascinated toward joining the service sector and make a contribution to India's financial development.

**Keywords:** Job satisfaction, Banking sector, Work-life balance, Service sector, Financial development

## DECISION INTEGRATION, SYNCHRONIZATION, SUPPLY CHAIN CAPABILITIES AND COMPETITIVE ADVANTAGE IN IRANIAN RETAILING SECTOR

**Assistant Professor Dr. Alireza Moghaddasi**

Faculty of Management and Accounting, Management Department, Imam Reza International University, Mashhad, Iran Asrar Street, Daneshgah Highway, Imam Reza International University, Mashhad, Iran

### ABSTRACT

Today, chain stores face stiff competition. The entry of domestic and foreign competitors, the increase in operating costs, the reduction of profit margins and advances in transportation, communications and information technology can be considered as signs of this competitive environment. In such an environment, the growing number of customers is equipped with a large amount of information and has the power to accept more risk. They are more likely to change their store based on the value they gain elsewhere, so that customer replacement has become commonplace and a challenge for retailers. Retail network to increase their capabilities and enhance their competitive advantage. It can be noted that chain stores have a good position to collaborate in the retail network to increase their capabilities and enhance their competitive advantage. In order to investigate the relationship of innovation value of supply chain collaboration, supply chain capability and competitive advantage, the statistical population of this research is the managers and staff of the logistics department of chain stores in Mashhad, Iran.

According to Morgan table, 270 people were randomly selected multi-stage and from managers and staff. This research chose chain stores in the city of Mashhad, and distributed 280 questionnaires for research topics, 270 questionnaires was returned. Research hypotheses were tested using smart.PLS software. The results of the research showed that decision synchronization has a positive impact on supply chain capabilities and competitive advantage. Also, Knowledge sharing has a positive impact on competitive advantage, and supply chain capabilities mediates the

relationship between decision synchronization and competitive advantage. At the end of research, offers have presented for future researchers.

**Keywords:** Decision integration, Synchronization, supply chain capabilities, competitive advantage



## FUTURE OF CRYPTOCURRENCY AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Ph. D Research Scholar, M. K. GANESHAN

Alagappa Institute of Management, School of Management, Alagappa University, Karaikudi – 630 003, Sivagangai District, Tamil Nadu, India.

### ABSTRACT

Cryptocurrencies use decentralized control which means that they cannot be controlled by one person or government. Cryptocurrencies are the buzzword from the global perspective and it is also called digital currencies. It makes trading through the financial market easily converting investment and trading all over the globe or world. It is secure and safe where doing investment or trading business. Speculative investment, without much history on which to base predictions and stick to more conventional investments for long-term wealth building. Because Bitcoin is the largest cryptocurrency by market value, and the rest of the market tends to follow its patterns, Bitcoin futures are a reliable indication of the crypto market in general. Bitcoin prices have gone from a peak of \$60,000 in April to a low of less than \$30,000 as recently as July in 2021. Bitcoin has just surged back toward \$50,000. Because of this volatility, experts recommend that you limit your crypto investments to less than 5% of your overall portfolio at first. There will be seven contenders for the greatest crypto coin. Robinhood, eToro, CashApp, PayPal, Coinbase, and Kraken are some of the best bitcoin trading apps. The value of Bitcoin has risen in lockstep with its popularity. Five years ago, a Bitcoin could be purchased for roughly \$500. In August 2021, a single Bitcoin was worth more than \$45,000. That's an almost 8,900 percent rise. This study is based on secondary data gathered from search engine websites. Traditional asset classes such as stocks, currencies, and commodities have little exposure to cryptocurrency returns. These findings call into question conventional arguments that cryptocurrencies' behavior is influenced by their functions as a stock-like investment in the future of blockchain technology, a unit of account comparable to currencies, or a store of value similar to precious metals.

**Keywords:** bitcoin, digital currency, electronic, trading, investment

### Introduction

Blockchain technology means a shared, immutable ledger – a digital technology that will forever change the world! Blockchain is a distributed, decentralized, public ledger that records the provenance of digital asset. The term "blockchain" has arisen as a potentially transformative force in government and business sector processes. Its potential has been recognized globally, with a variety of international organizations and technology companies highlighting the benefits of its application in reducing costs of operation and compliance, as well as in improving efficiencies. While the technical underpinnings of the technology can be scary to a big section of policy and decision makers, blockchain can make it easier for businesses to collaborate and for our citizens to

live by introducing openness across government and private sector interfaces. Speculative investment, without much history on which to base predictions and stick to more conventional investments for long-term wealth building. Because Bitcoin is the largest cryptocurrency by market value, and the rest of the market tends to follow its patterns, Bitcoin futures are a reliable indication of the crypto market in general. Bitcoin prices have gone from a peak of \$60,000 in April to a low of less than \$30,000 as recently as July in 2021. Bitcoin has just surged back toward \$50,000. Because of this volatility, experts recommend that you limit your crypto investments to less than 5% of your overall portfolio at first. There will be seven contenders for the greatest crypto coin.

### **Objective Of The Study**

1. To study the concept of bitcoin, blockchain technology, and crypto currency
2. To know about the technology benefits of cryptocurrency.
3. To study the current status of India's cryptocurrency.
4. To study the future of cryptocurrency and blockchain technology.

### **Research Methodology**

Secondary data has been used. Data has been collected from various journals, websites, and books being a new concept, and as it is not being used too frequently worldwide, thus it was quite difficult to collect the data easily. Secondary data was also not readily available.

### **Definition**

To understand the power of blockchain systems, and the things they can do, it is important to distinguish between three things that are commonly muddled up, namely the bitcoin currency, the specific blockchain that underpins it, and the idea of blockchains in general.” The Trust Machine, THE ECONOMIST, Oct. 31, 2015.

- Bitcoin has a future in more countries, young people positive about cryptocurrency- Cardano Founder.
- After bitcoin, these alternative Cryptocurrencies may see a surge in the future- NDTV.com
- Cryptocurrencies have a future, may become effective means of payment. Former Governor RBI- Raghuram Rajan
- Cryptocurrency will take over Rupees and Dollar in future- Analytics Insight
- Agreed this is not the time to pick technology winners or losers in cryptocurrency technology. There is no crisis that compels hastily legislation- Elon Musk

### **Blockchain Technology**

Blockchain is a new technology that has emerged with the appearance of Bitcoin, which has added a new way

of dealing financially. Based on the success of this technique with the idea of bitcoin, the technique has been relied upon and applied gradually in various activities, whether governmental or private, and received the confidence and satisfaction of customers. It is a software protocol similar to SMTP is for electronic mail. Meta Technology or a meta coin platform is an information technology infrastructure that enables a digital currency and its digital asset transactions and Peers to peer electronic cash system. A method of recording and preserving a shared or distributed ledger and its transactions over a digital network, as well as tracking the movement of any asset on the ledger in seconds or minutes. Networks can be “uncommissioned” (open to anyone) or “permissioned” (restricted). A house, automobile, land, cash, patents, copyrights, or intellectual property are examples of tangible, intangible, or digital assets. A blockchain is a type of digital operating system that allows many different applications to operate on it. Similar to internet operating systems, e.g. Microsoft Windows or MacOS. There are various Sectors using this technology like Banks, Health Care, Medicines, Insurance, Smart Properties, Automobiles, Government, Media, Marketing, logistics Cybersecurity, etc.

### **Purpose Of The Study**

The basic goal of cryptocurrency is to overcome the problems of traditional currencies by giving currency holders greater authority and responsibility. All cryptocurrencies follow the five properties and three functions of money, and they all try to solve one or more real-world problems.

### **Scope And Limitation Of The Study**

1. The study confines cryptocurrency, stocks, and investment.
2. Data available only in USD.
3. Few cryptocurrencies have a history life of less than 5 years.
4. Developing countries are using these cryptocurrencies only after developed countries have used and accepted them.

### **Bitcoin**

In 2009, a digital or virtual currency was invented that employs peer-to-peer technology to make immediate payments possible. Satoshi Nakamoto- the name used by the creator of the protocol used in the bitcoin cryptocurrency. In a seminal white paper in 2008, at the height of the US sub-prime mortgage crisis, an anonymous author, or group of authors, spending the pseudonym Satoshi Nakamto, explained the operation of a blockchain that supported the conception and procedure of a virtual currency. Satoshi Nakamoto, an anonymous individual, created Bitcoin in 2009. Bitcoin is a Peer-to-Peer technology that is not governed by any central authority or banks. At the moment, Bitcoins are issued and transactions are managed by the network as a whole. It is presently the dominant cryptocurrency in the world. It is open source and designed for the general public means nobody owns control of Bitcoin. In actuality, only 21 million Bitcoins have been issued.



Bitcoin currently has a market capitalization of \$12 billion.

## How Block Chain Works

1. A blockchain stores data in blocks linked together to form a chain.
2. As the number of digital transactions grows, the blockchain also grows.
3. The time and sequence of transactions are recorded and confirmed in blocks, which are logged into the blockchain within a discrete network.
4. This network is governed by rules agreed on by the network participants (Gupta, 2018).

## Blockchain Businesses and Markets

Provide tracking information for business or governmental activity using blockchain or distributed ledger technologies. A private, permission network where identities are often known and without the need for cryptocurrencies.

## Structure Of Blockchain Technology

**Main Data** Depending on the kind of service in which this blockchain is applicable, for example, transaction records, bank clearing records, contract records or IOT data record.

**Hash** -When a transaction executed, it had been hash to a code and then transmitted to each node. Because it could contain thousands of transaction records in each node's block, blockchain used Merkle tree function to produce a final hash value, and also Merkle tree root. A block also has a hash and fingerprint which is unique to each block. It uniquely identifies a block and all of its contents, similar to a fingerprint. As a result, once a block is created, any change within the block will modify the hash.

## Advantages Of Blockchain Technology

**Efficient:** Transaction information is recorded once and is immediately available to all parties through a distributed network with each participant acting as a publisher and subscriber. (Peer-to-peer replication)

**Cost-effective:** Eliminates the need for intermediaries. (Cuts out third parties)

**Reliable:** After being transacted and recorded on the blockchain network's digital ledger, information becomes immutable. (Invariable, fixed, and permanent data)

**Secure and safe:** Since the underlying transferred ledger cannot be changed; a change can only be made via another transaction, and both transactions would be visible.

**Finality:** A single, shared ledger is used to track transaction ownership and completion.

**Table 1.** Advantages and Disadvantage of Blockchain Technology

Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Resilience</li> <li>❖ Decentralize</li> <li>❖ Time reducing</li> <li>❖ Unalterable transaction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Higher cost</li> <li>❖ Slower transactions</li> <li>❖ Small ledger</li> <li>❖ Persil error</li> <li>❖ Some detriment of utilized technology</li> </ul>

(Source: Secondary data)

**Table 2.** Version and Uses of Blockchain Technology

Three Version	Uses of Blockchain Technology
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Currency 1.0</li> <li>2. Smart contracts 2.0</li> <li>3. DApps 3.0</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Financial controls</li> <li>2. Assets tracking</li> <li>3. Payment system</li> <li>4. Digital identity</li> </ol>

(Source: Secondary data)

### Future Of Blockchain Technology

In 2022 at least one innovative business built on blockchain technology will be worth dollar 10 billion. By 2026, the commercial value added by blockchain will have risen to slightly over 360 billion dollars, and by 2030, it will have risen to more than 3.1 trillion dollars. Bitcoin will be worth in 2030 just 4.8 % believed that it had the potential to be to be worth more than \$ 500,000 while 5.5 % set a range of between \$100,000 and \$ 50,000.

### Cryptocurrency

A cryptocurrency is one medium of exchange like traditional currencies such as USD, but it is designed to exchange digital information through a process made possible by certain principles of cryptography. A cryptocurrency is a type of digital currency that falls under the umbrella of alternative and virtual currencies. Cryptocurrency is a digital cryptography-based bearer instrument. In this type of cryptocurrency, the currency is owned by the person who holds it. There was no other record of the owner's identity. Wei Dai released "B-Money," an anonymous, distributed electronic cash system, in 1998. Digital currency that has no central monetary authority. They have shared ledgers that can be used to record any transaction and track the movement of any asset internationally. The effectiveness and efficiency of this ledger are the basis of a cryptocurrency value. People and businesses all across the world use special software in a peer-to-peer computer network to

"mine" them on running machines. Current Major Cryptocurrencies (Over 1000), Bitcoin, Ethereum, Litecoin, XRP (Ripple).

**Table 3.** The Evolution Of Currency

Currency and Monetary Exchange over the Ages	Types of Currency	Types of Blockchain Technology-Cryptocurrency
1.Barter 2.Gold 3.Metal Coin 4.Paper Money 5.Plastic Card 6.Electronic Transfers of Money 7.Cryptocurrency	1. Fiat Currency – National metal and paper currency 2. Alt Currency – Various cryptocurrencies	1. Digital Currency 2. Virtual Currency 3. Characterized by peer-to-peer exchange

(Sources: secondary data -Evolution of Currency and Type of Cryptocurrency)

### **Cryptocurrency: Is It The Next Logical Step In The Evolution Of Money?**

Limitations of cash and fiat currency transactions:

- ❖ Useful for small-scale local transactions.
- ❖ The prolonged time between transactions and settlement.
- ❖ Need for third-party validation of available funds except for cash transactions. (Inefficient and costly).
- ❖ Vetting credit card transactions are costly, time-consuming, and includes intermediary fees.
- ❖ Half of the world’s population has no access to bank accounts.
- ❖ A central finance system, e.g. banks, add cost and risk of fraud, cyber attacks, and mistakes.

### **Types Of Cryptocurrencies**

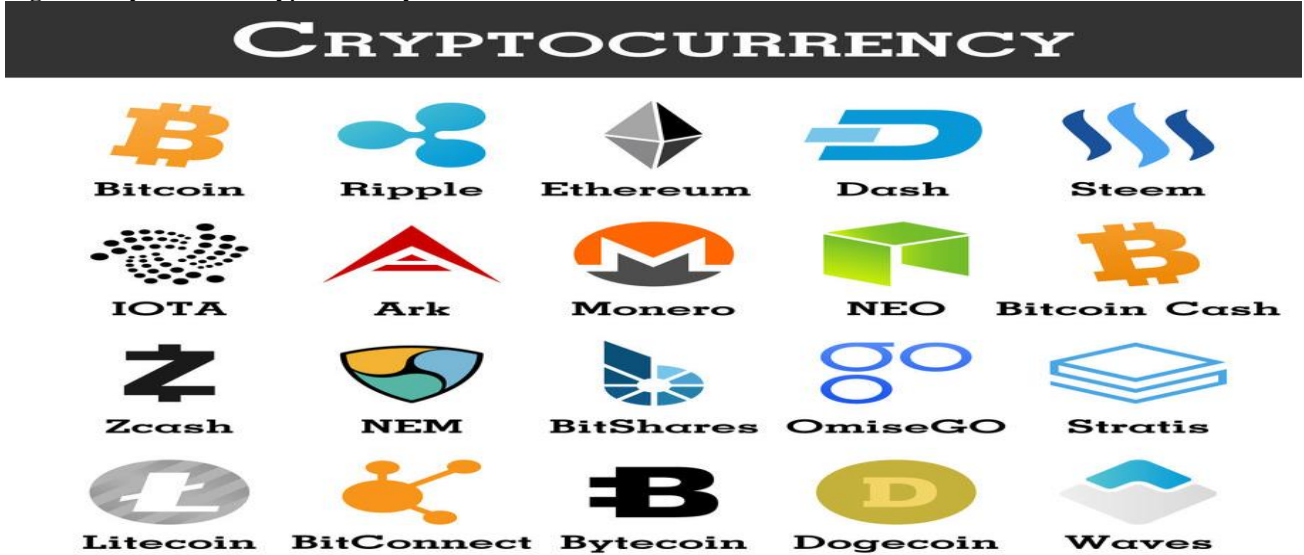
- Token – A cryptocurrencies that is built on another blockchain. A token represent an asset or utility for specific project and are sold during the first public sale for a project.( Initial coin offerings)
- Coins- A cryptocurrency that has it own blockchain such as bitcoin, ethereum, litecoin or Ripple.

### **Top Cryptocurrencies**








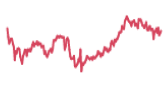


- ❖ Bitcoin (BTC) Market cap: Over \$856 billion.
- ❖ Ethereum (ETH) Market cap: Over \$357 billion.
- ❖ Binance Coin (BNB) Market cap: Over \$70 billion.
- ❖ Cardano (ADA) Market cap: Over \$69 billion.
- ❖ Tether (USDT) Market cap: Over \$64 billion.

- ❖ XRP (XRP) Market cap: Over \$52 billion.
- ❖ Dogecoin (DOGE)
- ❖ USD Coin (USDC)

**Figure 1.** Symbols Of Cryptocurrency



**Figure 2.** Cryptocurrency Prices By Market Cap On 17th July 2021

#	Name	Price	24h %	7d %	Market Cap	Volume(24h)	Circulating Supply	Last 7 Days
1	 Bitcoin BTC <span>Buy</span>	\$47,988.34	-0.93%	-3.74%	\$904,739,315,301	\$30,960,849,495 643,968 BTC	18,818,075 BTC	
2	 Ethereum ETH <span>Buy</span>	\$3,554.90	-2.27%	-4.08%	\$418,850,319,956	\$18,510,600,367 5,195,299 ETH	117,557,104 ETH	
3	 Cardano ADA	\$2.42	-2.65%	-3.12%	\$77,611,804,364	\$3,091,763,251 1,276,277,786 ADA	32,038,100,544 ADA	
4	 Binance Coin <span>BNB Buy</span>	\$420.72	-2.43%	-0.35%	\$70,955,972,989	\$1,657,032,432 3,926,499 BNB	168,137,036 BNB	
5	 Tether USDT <span>Buy</span>	\$1.00	-0.01%	-0.04%	\$68,290,917,927	\$74,233,002,681 74,192,846,548 USDT	68,253,976,148 USDT	

(Source: <https://coinmarketcap.com>)

### Disadvantages Of Cryptocurrencies

- The range of applications for cryptocurrency.
- Volatility in value.
- The limited ability of the public to understanding, value, access, and manage cryptocurrencies.
- Virtual and cryptocurrencies pose risks as potential vehicles for money laundering, tax evasion, and fraud.

- The development of effective regulatory responses to virtual and cryptocurrencies are at an early stage as they operate on a global scale.

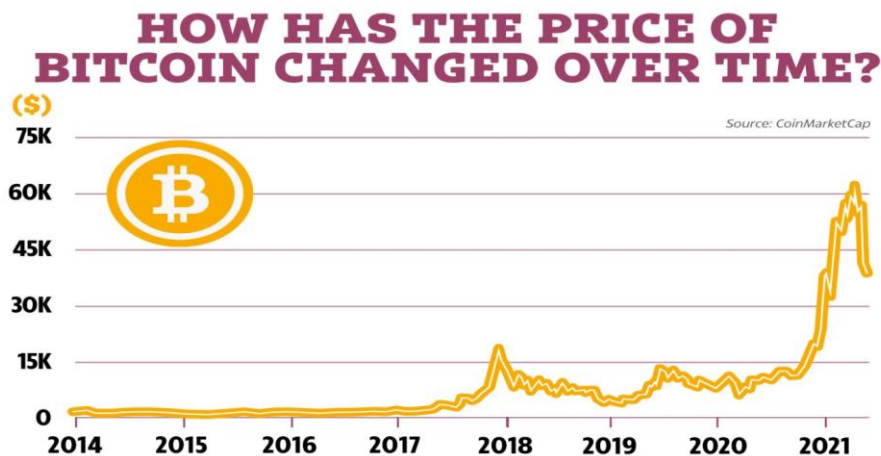
### Key Business Benefits

- Time savings and cost savings.
  - Enhanced privacy of transactions.
  - Tighter Security: A “permission” network protects network participants against tampering, fraud, and cybercrime.
  - Users can choose which transaction data they wish other network participants to see using IDs and permissions.
  - Transactions are more auditable, resulting in increased trust across the company network.
- Digitalization simplifies the transfer of ownership, improves privacy, and opens up new opportunities.
- Cryptographic proof of a set of transactions since they are tamper-proof.

### India- Cryptocurrency

India- bitcoin and other cryptocurrency are not illegal in India but are unregulated. The government also intends to introduce cryptocurrencies and regulate it through the “Official Digital Currency Bill, 2021,” which is expected to definitively clarify the government's position. Crypto investments in the country grew from \$ 923 million to nearly \$ 6.6 billion by May 2021.

### Bitcoin Price Change

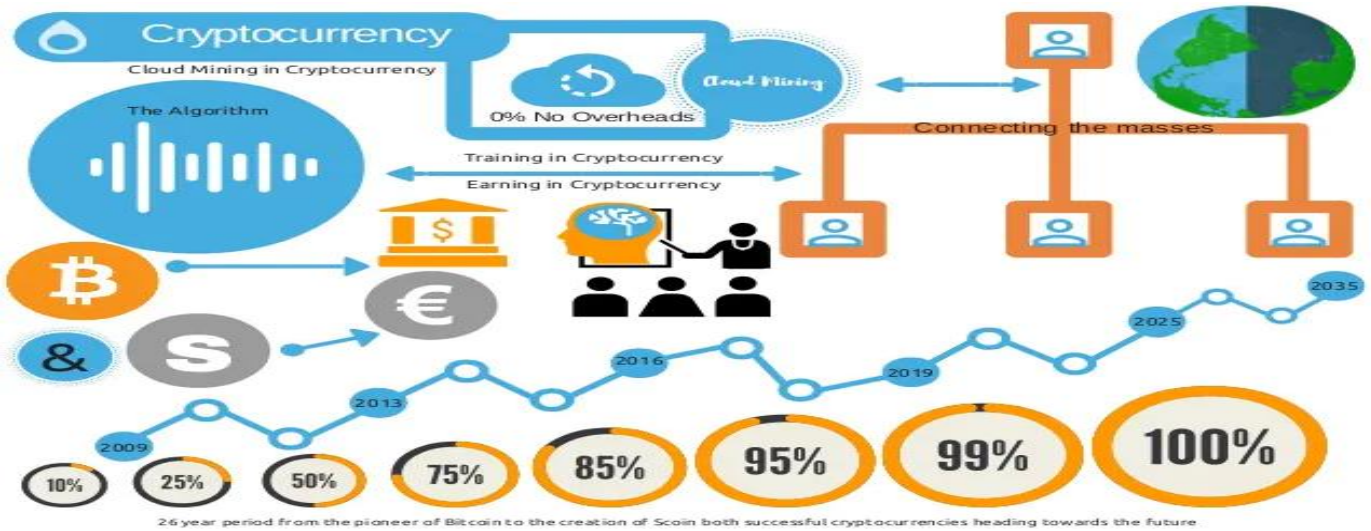


(Figure 3 Price of Bitcoin Changed (Bitcoin as experienced heady highs and sudden lows since its creation in 2009)

### Future Aspect

- Traceability of other transports with cheaper sensors or with less data
- Feed the Blockchain with Factory data or from pickups
- Join the Blockchain to the loyalty plan to keep data to customers

- Involve the channel distribution in the chain of blocks for more information and knowing better each product
- Use the Blockchain as a contractual guarantee element.



(Figure 4. Source: Slideshare.net)

## The Future of Blockchain Technology in Nursing Academia and Healthcare

For managing: Healthcare and academics require more efficient, secure, and cost-effective systems.

- Medical and student records
- Preauthorizing payments
- Transfer of payments
- Settling insurance claims
- Recording and transmitting-Patient data, Student data, Research data

## CONCLUSION

Every transaction is recorded in an immutable and permanent manner using blockchain technology. According to an early survey-based assessment from the World Economic Forum, almost 10% of global gross domestic product (GDP) is anticipated to be held on the blockchain by 2027, alluding to the technology's predicted eventual popularisation by traditional markets. The paper, titled "Deep Shift Technology: Tipping Points and Societal Impact," presents a picture of expectations from a community of over 800 executives and specialists in the ICT sector. Dubai is the smart city, meant client keeping in memory, Avoid fraudulent and forgery activities, Removing the involvement of third parties in any transactions, Improve technology to field of industries and it change world manner, Emerging market practice, Collaborative economy, Social network like facebook, twitter, and Instagram. A cryptocurrency is digital or virtual currency that is secured by cryptography,



which makes it nearly impossible to counterfeit or doubt spend many cryptocurrencies are decentralized networks based on blockchain technology, a distributed ledger enforced by a disparate network of computers. “The blockchain technology, still in its early years, has thrown down the gauntlet in front of the current systems, challenging them to overhaul.” (Prableen Bajnai, 2016). The researchers, developers, and practitioners to continue to educate the general public, especially business leaders, on the benefits of blockchain technology. Cryptocurrency will lot of stability which will make it easily transferable, and a store of value that will make it more used by businesses, the government, and everyone as a part of everyday life.

## REFERENCES

1. Androulaki, E., Karame, G. and Roeschlin, M., (2012), Evaluating User Privacy in Bitcoin, IACR Cryptology E-print Archive, pp. 105-109.
2. Gangeshwer, D. K., (2013), ‘E-Commerce or Internet Marketing: A Business Review from Indian Context’, International Journal of e- Service, Science and Technology, Vol. 6 (6), pp.187- 194.
3. Malhotra, Yogesh, (2014), Bitcoin Protocol: Model of ‘Cryptographic Proof’ Based Global CryptoCurrency & Electronic Payments System.
4. Moore, T. and Christin, N., (2014), Beware the Middleman: Empirical Analysis of BitcoinExchange Risk, In Proceedings of Financial Cryptography.
5. Reserve Bank of India, (2013), RBI Cautions Users of Virtual Currencies Against Risks, Press Release.
6. Ron, D, Shamir A(2013), Quantitative Analysis of the Full Bitcoin Transaction Graph, In Proceedings of Financials Cryptography.
7. Satoshi Nakamoto (2008), Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System satoshin@gmx.com www.bitcoin.org, pp 1-9
- 8.Swati Jain, Ravi Kant Modi (2017) Bitcoin Digital Currency: A New Paradigm, Indian Journal of Accounting (IJA) 87 ISSN: 0972-1479 (Print) 2395-6127 (Online) Vol. XLIX (1), June, 2017, pp. 87-90.
- 9.<https://www.map2u.com.my/a-brief-introduction-to-blockchain/#:~:text=To%20understand%20the%20power%20of,idea%20of%20blockchains%20in%20general>.
10. <https://www.livemint.com/market/cryptocurrency/cryptocurrencies-have-a-future-may-become-effective-means-of-payment-rajani-11629984774998.html>
- 11.[https://www.sreb.org/sites/main/files/fileattachments/2018\\_blockchain\\_technology\\_in\\_nursing\\_strick\\_final.pdf](https://www.sreb.org/sites/main/files/fileattachments/2018_blockchain_technology_in_nursing_strick_final.pdf)
12. [https://www.usssc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging\\_Tech\\_Bitcoin\\_Crypto.pdf](https://www.usssc.gov/sites/default/files/pdf/training/annual-national-training-seminar/2018/Emerging_Tech_Bitcoin_Crypto.pdf)





# UTILIZATION OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AS A STRATEGIC TOOL FOR INCREASED MARKETING PERFORMANCE OF THE NIGERIAN BUSINESS ENVIRONMENT

**Ismail Olufemi Amusat**

Department of Marketing, Lagos State Polytechnic, Ikorodu, Lagos, Nigeria.

**Jolaolu Olumide Oyeleye**

Research Student, Faculty of Management Sciences, Department of Marketing, University of Lagos, Akoka, Lagos State,  
Nigeria

**Titus Olugbemileke Sanyaolu**

Department of Marketing, Lagos State Polytechnic, Ikorodu, Lagos, Nigeria.

## ABSTRACT

Corporate social responsibility (CSR) has been described as a strategic tool that makes organizations engage in activities that will help to improve their social standings, reputation, and marketing performance within the business environment. This study examined adoption of corporate social responsibility as a strategic tool for increased marketing performance of the Nigerian business environment with limitation to Nigerian Breweries Plc. The study focused on determining the extent to which marketing performance variable constructs including return on asset (ROA), return on marketing investment (ROMI) have been achieved overtime using CSR strategy. The study adopted survey research design with the use of 5-point Likert's scale to elicit information from respondents. Two hundred and twenty-nine (229) participants were selected through convenience sampling technique while the sample size determined by Taro Yamane formula from the study population. Data was analysed using Pearson Correlation for SPSS and findings of the study revealed that CSR has a strong significant relationship on return on marketing investment, moreover, CSR and return on marketing objectives are significantly related. The study concluded that CSR serves as a strategic tool for ensuring that organizations is accountable for its actions and operations in the business environment; beside, good performance of such organization is determined by its level of implement CSR concept. It was therefore recommended that business organizations should invest heavily in CSR practices as its occurring benefits cannot be overemphasized.

**Keywords:** Business environment. corporate social responsibility, marketing, performance, strategic tool.

## Introduction

Business organizations do not exist in a vacuum but rather operate within an environment. This has thus brought some levels of concerns among host communities on the need for organizations to act responsibly through provision of social needs within the environment in which they have been successful (Alhammadi, 2018). Social

responsibility whether of a business, government or non-government arise out of the social impact of the organization or as problems of the society itself (Holmes, 1977). Both are of great concern to management as the former refers to the value the organization added to the society while the later is concerned with havoc such firm afflicted to the society which is not in tangem with the onset objective of CSR (Brass, 2007). In the submissions of Bowen (1953) as cited in Maignan and Ferrell (2000), Carroll (1999), Windsor (2001), McWilliams, Siegel and Wright (2006) CSR is ascribed to the duty of business owners to strive and make policy decisions and course of actions that are favourable to the norms, culture, behaviour, attitude and value of their business environment.

However, in the recent years, globalization, increased influence of companies, retrenchment and repositioning, war for talent, growth of global civil society activities and increased importance of intangible assets have led to explosion of interest in CSR and the phrase 'being a responsible corporate citizen' has become a managerial clinic. Top management organizations were ultimately involved in drawing up a new charter of responsibility for its relations with stakeholders to demonstrate that the enlightened corporation is no longer prepared to tolerate long-run excessive external costs. Most contemporary managers are looking for empathy with society rather than alienation. It is not surprising that many of them have decided that time is even ripe for a new interpretation of the duties and responsibilities of corporations. Business organizations must as a matter of necessity and obligation, pay considerable attention to make decisions, follow up course of actions in policies, welfare of their host communities, education and the happiness of their employees (McGuire, 1963; Windsor, 2001).

To do otherwise means that the concerned business organizations are not socially responsible in the business environment and this will not create the much needed goodwill that is required for customer loyalty and patronage that will culminate into organizational marketing performance. Organizations strategically use CSR concept to improve their reputation, standard of living, quality work life and the welfare of the host community through environmentally and socially driven programmes using their corporate material, financial and human resources to achieve marketing performance (Korkchi & Rombaut, 2006; (Charkraborty, 2010).

This marketing performance is the analysis of the extent to which an organization is been able to achieve its predetermined goals and objectives over a specified period. It entails compares of set goals and actual performance through implementation of strategies to determine whether or not organization is performing well and such activities that will culminate into achieving its predetermined objectives, of which CSR is one (Boafo & Kokuma, 2016). Among the extant literature, bulk of the research in Nigeria focused CSRs on relationship quality and relationship outcome, financial performance, organizational performance, consumer attitude and business. This paper therefore intends to fill a research gap by investigating how CSR can be used to boost marketing performance in our indigenous business environment.

## **Objectives of the Study**

This paper general objective is to empirically examine the relationship between corporate social responsibility and marketing performance, while its specific objectives are:

- i.** To find out the relationship between corporate social responsibility and return on marketing investment (ROMI)
- ii.** To determine if there is any significant correlation between practice of corporate social responsibility and return on asset (ROA).

## **Research Hypotheses**

### **Hypothesis 1**

There is no significant relationship between corporate social responsibility and return on marketing investment (ROMI).

### **Hypothesis 2**

There is no significant correlation between practice of corporate social responsibility and return on asset (ROA)

## **Conceptual Framework**

### **Conceptualizing on the nature of corporate social responsibility**

Corporate social responsibility (CSR) is the promise which a business organization makes to its host community to contribute and promote the growth and development of the community by maintaining good relationships with the employees, the customers and the public at large in a way that their operational activities will have inestimable value on the organization itself and host community (World Bank, 2003). Organizations do not exist in a vacuum but operate in a highly dynamic, competitive and volatile environment; as a result, it is worthwhile to develop cordial relationship between the organizations and its host community (Cavazotte & Chang, 2016). Bowen (1953) as cited in Maignan and Ferrell (2000), CSR is the duty of business owners to strive and make policies, decisions and course of actions that are favourable to the norms, culture, behaviour, attitude and value of the operational environment.

However, in the recent years, globalization, increased influence of companies, retrenchment and repositioning, war for talent, growth of global civil society activities and increased importance of intangible assets have led to explosion of interest in CSR and the phrase 'being a responsible corporate citizen' has become a managerial clinic. Top management organizations were ultimately involved in drawing up a new charter of responsibility

for its relations with stakeholders to demonstrate that the enlightened corporation is no longer prepared to tolerate long-run excessive external costs. Most contemporary managers are looking for empathy with society rather than alienation. It is not surprising that many of them have decided that time is even ripe for a new interpretation of the duties and responsibilities of corporations. This viewpoint tallied with the submissions of Windsor (2001) who contended that business organizations must as a matter of necessity and obligation pay considerable attention to make decisions and follow up course of actions in policies, welfare of host communities, education and the happiness of employees. Therefore, important to engage in activities that align with public policy, stakeholders wellbeing and desist from acts that will harm them (Campbell, 2007). To do otherwise implies that the concerned business organizations are not socially responsible and this may likely not create the much needed goodwill that is required for customer loyalty and brand patronage that will culminate into marketing performance.

It is all about the kinds of relationships that exist between a company and the society. Promotional campaigns adopted by organizations cannot earn the much desired objectives where host community engaged in propaganda, negative publicity and hostilities that may likely endanger the goodwill and brands of the organization. This no doubt will lead to low patronage, brand switching, abduction of employees and vandalization of the assets. This devastated situation may likely serve as a unique selling proposition (USP) for competitors to exploit undue advantage over the weaknesses of such organizations (Nasieku, Togun, & Olubunmi, 2014).

### **Organizational Performance and Performance Metrics (PM)**

Boafo and Kokuma (2016) described organizational performance as the analysis of the extent to which a given company has been able to achieve its predetermined goals and objectives especially over a period of specified time. It involves comparing the results obtained as against the set objectives or anticipated results to determine how the organization is faring. Cochran and Wood (1984) found out that business organizations that are rated very high in CSR programmes tend to have improved financial results and overall marketing performance. Pava and Krausz (1996) corroborated previous studies that showed statistically significant positive effect between CSR and performance of a firm. Organizations with higher profitability levels have strong associations with corporate social performance (Waddock & Graves, 1997; Aguilera, et al, 2007). Organizations in the modern business environment have the tendency to positively affect their marketing performance by enhancing their corporate image, improving public perception of the company's products and services to gain lots of benefits in the long run (McWilliams, Siegel & Wright, 2006; Cohen, 2010). Socially responsible business organizations acquired intangible asset for recruitment, selection, retention and employee engagement (Bhattacharya, Korschun & Sen, 2009). The study used both return on marketing investment and return on asset a construct for performance measurement.

Return on Marketing Investment (ROMI) measures the financial value link to marketing investment (net on marketing expenditure) divided by the marketing invested for that set of investments. ROMI is adopted by organizations to control and predict cash flows, improve marketing effectiveness of the sales people, make provision for proper marketing reconciliation that helps to build trust and understanding with finance unit. Mathematically, ROMI is the incremental financial gain generated by marketing people over marketing spending. ROMI enables organizations to work on its historical and estimated marketing outcome, appropriate limited marketing associated with competing brands, markets while at the same time gives marketers insight on go or drop decisions as it relates to marketing activities.

Return on Asset (ROA): is measured as a ratio of net profit after tax to total assets and gives information on management's ability to harness income from the use of the organization's assets. ROA is a major performance indicator for manufacturing firms and it is adopted to observe the changes in the efficient use of assets over time (Osman & Iddrisu, 2015). Being an important measure of performance for a business, the higher the ROA, the more efficient the company is at generating profit from their economic resources or assets on their balance sheet. It therefore allows firms adopting related diversification strategy to expand its economies of scope by identifying opportunities to achieve further growth within its current businesses. Such firms may also develop a new use for its existing products using similar skills and technical know-how of the existing businesses.

### **Theoretical Framework**

This study is anchored on integrative theory (IC) and ethical theory (ET). According to Garriga and Mele (2004), integrative theory postulates that a business organization supposed to incorporate social responsibilities into its overall business plan. It therefore becomes necessary since a business organization does not exist in a vacuum but within a society, and as such, the society demands that such business organization becomes socially-responsible by showing concerns to the people in its host community for its growth, development and continual survival within its business environment. Since the host community are the landlords of business organizations, it is assumed that their level of friendship or hostile including propaganda, protests, vandalization of assets, banditry, publicity, positive word of mouth will no doubt impact positively or negatively on marketing performance of such organizations.

The ethical theory on the other hand according to Kant (1990), posits that business organizations have a moral obligation to the people in its host community and the society at large and this sole objective surpasses the company's pursuit of profit. The theory stressed further that all stakeholders of organizations have the right to be treated equally and fairly by the management (Nasieku, Togun & Olubunmi, 2014). As such, the ethical theory has been viewed as the integration of corporate social responsibility activities of an organization with its operations. This theory allows organizations to give equitable dealings to the workers as well as publics.

Application of fairness, equity and justice could give such organization competitive edge over rivalry organizations. Moreover, it would enable business organization serves the interests of both the stakeholders and owners in such a way that there is no conflict of interest among parties

## Methodology

Survey research design with personal interview was adopted for the study. The population of the study comprised staff of the Nigerian Breweries Plc., Lagos, which is two thousand nine hundred and ninety (2990). Taro Yamane formula was used to determine the sample size while Convenience sampling technique was used to select participants. The research instrument used was 5-point Likert structured scale to collect data from the participants.

$$n = \frac{N}{1 + N * (e)^2}$$

$$n = \frac{2990}{1 + 2990 * 0.05^2}$$

$$= \frac{2990}{1 + 2990 * 0.0025}$$

$$= \frac{2990}{8.475}$$

$$= 352.80$$

## Validity and Reliability of Research Instrument

The study adopted content validity. The test items reflect adequate knowledge required on the variables. Marketing experts from the department assess and evaluate the research scale, make their inputs and a pilot study was conducted before final administration of scale. The reliability test conducted indicates .993. This indicates a good consistency for of the total measures.

**Table 4. 1 Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.978	.993	5

**Table 4.2: Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.982 <sup>a</sup>	.965	.965	1.58648

a. Predictors: (Constant) Marketing Performance.

Table 4.2 indicates that the R square value is 0.965 which implies that 96.5% of the variation in the dependent variable (marketing performance) is explained by the study variables while 3.5% is explained by other factors not considered by the study. The study also shows that the correlation coefficient value (R) is 0.982 which indicates a strong relationship between the research variables.

**Table 4.3 ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19759.379	1	19759.379	13509.088	.000 <sup>b</sup>
	Residual	326.176	223	1.463		
	Total	20085.556	224			

a. Dependent Variable: Marketing Performance

b. Predictors: CSR

The ANOVA results on table 4.3 shows that the regression model is significant since the P – value  $0.000 < 0.05$  at 95% confidence level. This implies that the regression model is a good predictor of the effect of CSR on marketing performance.

### Decision Rule

If *r* test is positive (i.e. there is a significant relationship)

If *r* test is negative (i.e. there is no significant relationship)

### Test of hypotheses and findings

#### Hypothesis One

H<sub>1</sub>: There is no significant relationship between corporate social responsibility and return on marketing investment (ROMI)

### Correlations

		CSR	ROMI
CSR	Pearson Correlation	1	.885**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	188	188
ROMI	Pearson Correlation	.885**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	188	188

\*\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### Interpretation

From the table of values above, the relationship between CSR and marketing performance is positive with a value of 0.885, indicating that CSR affects marketing performance (ROMI) of Nigerian Breweries plc. The regression value is 0.885 which is greater than 0.05 ( $r = .885, p < .05$ ). On this ground; we accept H<sub>1</sub> and conclude that there is a significant relationship between significant relationship between corporate social responsibility



and return on marketing investment (ROMI)

## Hypothesis Two

H<sub>2</sub>: There is no significant correlation between practice of corporate social responsibility and return on asset (ROA)

**Correlations**

		CSR	ROA
CSR	Pearson Correlation	1	.972**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	188	188
ROA	Pearson Correlation	.972**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	188	188

\*\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Interpretation

From the table of values above, the relationship between CSR and marketing performance (ROA) is positive with a value of 0.972, indicating that CSR generate good return on asset of Nigerian Breweries plc. The regression value is 0.972 which is greater than 0.05 ( $r = .972, p < .05$ ). on this ground; we accept H<sub>2</sub> and conclude that there is a significant relationship between corporate social responsibility and return on asset of the company.

The result of this study was in line with the findings of Pava and Krausz (1996) whose study showed statistically significant positive effect between CSR and performance of a firm; Organizations with higher profitability levels have strong associations with corporate social performance (Waddock & Graves, 1997; Aguilera, et al, 2007) while those organizations who enhance their corporate image, improving public perception of the company's products and services to gain lots of benefits in the long run were advocates of CSR.

## Conclusion and Recommendation

Understanding the impact of corporate social responsibility on marketing performance is very vital for any business organization. There is no doubt that the concept of corporate social responsibility has gained considerable ground and it is now common for business organizations operating in the modern and highly competitive global business environment to ensure that they get involved in activities resembling those in the name of development and assistance which give direction to the organizations as being corporately responsible citizens in the Nigerian society as a whole. In view of the above findings, the study made some recommendations:

- i. Business organizations should involve heavily in CSR practices to enhance their financial results and receive

good responses from institutional investors.

ii. There is need to create CSR department that will be responsible for embarking on social activities for the purpose of achieving community development and building strong customer loyalty and relationship in return.

iii. CSR has proven to have positive impact on organizational performance in this study, it is thus recommended that companies should not be afraid of investing and giving back to their host community. This will increase and build a strong family ties between the company and their employees, the customers and the community as a whole.

## References

- Aguilera, R. V., Rupp, D. E., Williams, C. A., & Ganapathi, J. (2007). Putting the S back in corporate social responsibility: A *Multilevel Theory of Social Change in Organizations*.
- Aunga, D. A. O., & Nathan, M. (2018). The impact of corporate social responsibility on corporate financial performance in Tanganyika Wilderness Camps Limited in Arusha Region, Tanzania. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 5(10), 4292 – 4306.
- Boafo, N. D., & Kokuma, D. A. (2016). The impact of corporate social responsibility on organizational performance: A case study of Vodafone Ghana Limited. *European Journal of Business and Management*, 8(22), 46 – 57.
- Boston College of Corporate Responsibility (2002). Labour and employment law at the millennium: A historical review and critical assessment. *Boston College of Law Review*, 43(1), 351.
- Brammer, S., & Pavelin, S. (2006). Corporate reputation and social performance: The importance of fit. *Journal of Management Studies*, 43(3), 435 – 455.
- Carroll, A. B. (2007). Corporate social responsibility evolution of a definitional construct *Business Society*, 38(1), 268 – 295.
- Cavazotte, F., & Chang, N. C. (2016). Internal corporate social responsibility and performance: A study of publicly traded companies. *Brazilian Administration Review*, 13(4), 1-18.
- Cegarra-Navarro, J. G., Reverte, C., Gomez-Melero, E., & Wensley, A. K. P. (2016). Linking social and economic responsibilities with financial performance: The role of innovation. *European Management Journal*, 34(5), 530 – 539.
- Charkraborty, S. (2010). Corporate social responsibility and society. *Unpublished*.
- Cochran, P., & Wood, R. (1984). Corporate social responsibility and financial performance *Academy of Management Journal*, 27(1), 42 – 56.
- Crane, A., Matten, D., & Spence, L. J. (2014). *Corporate social responsibility: Readings and cases in a global context*. London: Routledge.
- Dechant, K., & Altman, B. (1994). Environmental leadership: From compliance to competitive advantage. *Academy of Management Perspectives*, 8(3), 7 – 27.
- Emilson, L. M., Classon, M., & Bredmar, K. (2012). Corporate social responsibility: Threat or opportunity? *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*, 2(1), 36 – 50.
- Fisman, R., Heal, G., & Nair, L. (2006). Corporate social responsibility: Doing well by doing good. [www.kellogg.northwestern.edu](http://www.kellogg.northwestern.edu)
- Garriga, E., & Mele, D. (2004). Corporate social responsibility theories: Mapping the territory. *Journal of Business Ethics*, 53(1), 51 – 71.
- Gotherstrom, U. (2012). Corporate social responsibility and accounting – A literature review. *Unpublished*.
- Herremans, I., Akathaporn, P., & McInnes, M. (1993). An investigation of corporate social responsibility reputation and economic performance. *Accounting, Organizations and*
- Holmes, L. A. (1977). Absorption of trace metals to plastic resin pallets in the marine environment. *Environmental Pollution*, 160(1), 42 – 48.
- Hossein, K., Kamran, N., Mostafa, E., & Hossein, A.S. (2012). Impact of corporate social responsibility activities on company performance. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(9), 583 – 592.
- Idowu, S. O., & Louche, C. (2011). *Theory and practice of corporate social responsibility*. London: Springer-Berlin Heidelberg.
- Klassen, R., & McLaughlin, C. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management Science*, 42(8), 1199 – 1214.
- Korkchi, S., & Rombaut, A. (2006). Corporate social responsibility: A case of private and public corporations. *Unpublished*.
- Marrewijk, M. (2003). Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability between agency and communication. *Journal of Business Ethics*, 44(1), 95 – 105.
- Mittal, R., Sinha, N., & Singh, A. (2008). An analysis of linkage between economic value added and corporate social responsibility. *Management Decision*, 46(9), 1437-1443.



- Nasieku, T., Togun, O. R., & Olubunmi, E. M. (2014). Corporate social responsibility and organizational performance: A theoretical review. *International Journal of Humanities*
- Pava, M., & Krausz, J. (1996). The association between corporate social responsibility and financial performance: The paradox of social cost. *Journal of Business Ethics*, 15(3), 321-357. *Social Sciences and Education*, 1(12), 106 – 114. *Society*, 18(7-8), 587 – 604.
- Sprinkle, G., & Maines, L. (2010). The benefits and costs of corporate social responsibility. *Business Horizons*, 53(5), 445 – 453.
- Tilt, G. A. (2010). Corporate social responsibility, accounting and accountants. <http://www.springer.com>
- Tsang, E. W. K. (1998). A longitudinal study of corporate social reporting in Singapore: The case of the banking, food and beverages and hotel industries. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 42(11), 624 – 635.
- Waddock, S. A., & Graves, S. B. (1997). The corporate social performance: Financial performance link. *Strategic Management Journal*, 18(4), 303 – 319.
- Yamane, T. (1967). *Statistics: an introductory analysis. (2nd ed.,)*. New York: Harper and Row.



# EFFECTS OF EXPERIENTIAL MARKETING ON BRAND RECOGNITION AND CUSTOMER RETENTION OF AUTOMOBILE USERS

**Ismail Olufemi Amusat**

Department of Marketing, Lagos State Polytechnic, Ikorodu, Lagos, Nigeria.

**Jolaolu Olumide Oyeleye**

Research Student, Faculty of Management Sciences, Department of Marketing, University of Lagos, Akoka, Lagos State,  
Nigeria

**Titus Olugbemileke Sanyaolu**

Department of Marketing, Lagos State Polytechnic, Ikorodu, Lagos, Nigeria.

## ABSTRACT

Today's consumers are more informed than ever especially in this digital driven age where most consumers share their experiences of a brand with one another among various social media platforms. Traditional marketing which focuses on customer impression of a brand is gradually being replaced with experiential marketing concept. The paper therefore examined effects of experiential marketing on brand recognition and customer's retention. Extant literature was reviewed to justify the variables and a survey research design was adopted through the use of 5-point Likert scale research instrument to collect data from the field. A purposive sampling technique was used to select and surveyed three hundred and eighty-five (385) users who had consumed Toyota brand at least twice to determine the efficacy of experiential marketing on customer retention. Pearson Product Moment Correlation (PPMC) was used to test research hypotheses at 0.05 level of significance. Findings revealed that experiential marketing impact on consumer decision making and also build a solid customer base for the organization. The paper concluded that sensory experience, emotional experience, cognitive (curiosity and think) experience affect consumers experience activity on the overall brand value of a product. The study recommended that organizations should endeavour to engage consumers in a creative manner to enhance brand recognition since accumulation of consumer experience cultivates customer brand relationships; moreover, formulate brand experiential marketing that will effectively achieved both formal and informal management of a brand.

**Keywords:** Experiential marketing, brand recognition, customer. Customer retention, marketing.

## Background to the study

Most organizations operating in today's business environment have come to realized how experiential marketing connect consumers to their brand with the notion that customers want to be enthused, entertained, educated and challenged by the product they purchase (Schmitt, 2013). These business organizations have discovered experiential marketing as a new way to connect consumers to real experiences, also acquired

necessary tools to grow in experiential marketing activities. Similarly, information which has been created by revolution has also provided opportunities for organizations to advance in experiential marketing in this digital age (Schmitt, 2013). Experiential marketing according to Lawler (2013), engages customers and make them feel connected with the brand, which helps customers to relate with the brand value. Experience are seen to be the real idea behind marketing of brand today and act as a mechanism in understand customer's behavior (Pine & Gilmore, 1999). Experiential marketing is seen as a live event marketing experience whereby objective of marketing are looked into and opportunities are provided for consumer to interact with the brand face to face (Schultz, 2009). The invaluable benefits of experiential marketing enables organization to produce varieties of products to communicate with their customers, improve customer's relationship, and maintain good relationship with business partners. Similarly, Lawler (2013) maintained that organizations that adopt this concept do not only get more genuine connection between consumers and the brand, but also ripen return on investment (ROI).

Customer retention and brand recognition are prominent dependent variables in most of marketing research construct. Organizations strive towards retaining their customers and protecting them from switching to another brand by providing them with products that will satisfy them and boost productivity. When customers' expectations and anticipation from a product gives them a sense of comfort and attachment, this invariably enhanced loyalty (Mulindua, 2005). Since loyal customers are retained customers, organizations create emotional and long standing bond between the customer and the firm thus making such relationship pleasant (Seiders, et al, 2005; Yee, Yeung, & Edwin- Cheng, 2010). Thus, level of retention depends on the level of satisfaction despite their experiences with similar products. Invariably, customers with greater level of satisfaction would be loyal and frequently buy more or in larger quantity. Besides, they are also known for publicity among their social classes and even outside their circles (Mulindua, 2005). Brand recognition or brand awareness result to brand trust and brand equity. Therefore, building recognition for a company's brand is very crucial for brand success and competitive edge. The more brand recognition a company's gains from customers, the more successful the company's business or brand would be. Brand recognition is the differential effect of knowledge of a brand on the consumer's response to the marketing of that particular brand. Brand recognition could be Consumer Based Brand Equity (CBBE) which reflects the customers' reactions to brands; and Firm-Based Brand Equity (FFBE) which involves the financial value of a brand (Schultz, 2009). Brand recognition is the collection of brand liabilities and assets that are associated with a brand, its symbol, name which diminish or add up to the value given by a product to an organization (Lawler 2013). Schmitt (2013), Kotler and Keller (2003) described brand recognition as having differential effect, brand knowledge and the customer's response. Lawler (2013) however ascribed brand recognition with brand equity, brand awareness, brand associations, perceived quality, brand loyalty, and other proprietary assets such as patents, trademarks, and channel relationships. Scholars have submitted the nexus between experiential marketing and brand recognition as it provides brands with ways to drastically increase their brand awareness and exposure while engaging with

brands, either through turning their audience into brand ambassadors or encouraging participants to share their experience with others (Schultz, 2009; (Lawler 2013; Schmitt 2013). The bulk of research on experiential marketing available in Nigeria focused on brand awareness of Smartphones users, in the context of luxury brands, building brand equity, but few of the available research consider experiential marketing on brand recognition and customer retention. This serves as the research gap to be filled by our study.

### **Statement of the problem**

Till date, the strategy of marketing managers' focus around customer satisfaction through brand impression and the acquisition of new customers by promoting their products and the quality of their products in the hope of resultant consumer loyalty. However, high quality services and products are insufficient as a long-term strategy, the marketplace is constantly evolving with new products and services emerging every day. The features, benefits and applications of these new products are what differentiates them, not just the brand quality and supplier services (Schembri, 2006; Dick and Basu (1994), Gounaris and Stathakopoulos (2004) suggest that achieving high consumer satisfaction via recognition of its brand is key strategy in business. Brand recognition through familiarization of organizational brand stimulates customer retention of company's products with satisfactory history of repeat purchases. On the other hand, Meyer and Schwager (2007) propose that measuring consumer satisfaction does not in itself align with objective of experiential marketing. This argument makes it somewhat challenging to marketing scholars to find out what is really the precursor of consumer retention. In an effort to answer this, it is submitted that brand experience affects retentive behaviours (Brakus & Schmitt, 2009; Schmitt, 2009). In view of the foregoing, the paper sought to investigate the following objectives:

- i. to find out if experiential marketing helps build solid customer base through brand recognition.
- ii. to investigate if experiential marketing affects customer purchase decision overtime.

### **Research questions**

- i. Does experiential marketing help in building solid customer base through brand recognition?
- ii. Does experiential marketing affects customer purchase decision overtime?

### **Research hypotheses**

- H<sub>1</sub>:** Experiential marketing will not significantly build solid customer base through brand recognition.
- H<sub>2</sub>:** Experiential marketing has no significant relationship with customer purchase decision overtime.

### **Literature review**

#### **Concept of experiential marketing**

Customers input is essential in experiential marketing process to identify customers' needs and wants. It addresses not only the needs, but the self-respect, economic goals, dormant emotions, values, and rooted desires



of the consumer (Srinivasan & Srivastava, 2010). The experiences of the customers about the organizations product is the information shared among teeming public. Holbrook and Hirschman (1982) describe consumer experience as the consumer interpretation and reaction derived from the application of a product. The marketing experience is referred to as market-based outcome that is specifically designed and put in place for the consumers (Marconi, 2005). The psychology literature on experience states that all experiences are comprised of three fundamentals: the experiential subject, the experiential object, and the experiential process (Russon, 2003). The experiential subject is the person whom the experience is created for (such as the consumer). The experiential object is product or service that is been experienced (such as the market offering). The experiential process is the act of experiencing the object by the subject. The object can practically be experienced by the subject in different ways such as, sensoria (i.e. using the five sense organs, emotionally (this have to do with the feeling of the person), intellectually, imaginatively, physically, socially, and spiritually (Barrett, Mesquita, Ochsner & Cross, 2007).

In recent years experiential marketing has been evolving among business organizations as an/ instrumental tool for great achievements (Liu et al, 2016). Holbrook and Hirschman (1982) submitted that experiential sight of consumption including Fantasies, Feelings, and Fun (3F) are principle for a successful consumption from experiential view. In other words, in experiential consumption, the rational and goal-directed customer of the information-processing model turns to a pleasure-directed individual that continuously looks for amusement, enjoyment, and “sensory-emotive” stimulation. Experiential marketing practically involves the six senses: smell, vision, taste, hearing, touch and balance. This has great importance because traditional marketing has for long ignored the notion of act experiences. Experiential marketing has not yet been intense. It is being implemented in practice, yet is not accounted for in the various orientation of marketing. Michelli, (2007) submitted that customers should be exposed and treated with special experience while such product be wrapped with same. Lee et al. (2011) defined experiential marketing as a memorable experience that goes deeply into the customer`s mind. In support, Kotler (2003) opined that modern marketing has overtaken traditional marketing due to emphasis on customer experience. Wu, and Tseng (2015) view experiential marketing as a broad activities adopted by organization to achieve customer satisfaction and retention. Organizations could appeal to the consumer`s intellect through creativity and innovativeness, the behavioral dimension aims to enrich consumers` lives by targeting their physical experiences and showing them alternative ways of doing things and working out purchase outcomes through the consumers` feelings or thoughts (Brakus et al. 2009, p. 53). The emotional connection between the consumer and the product is how the brand will be chosen over its competitors in future. Organizations should therefore take advantage of the concept to increase their long term sales and profit (Cuellar, et al, 2015).



## **Significance of developing brand recognition**

Creating brand recognition plays significant role in the marketing journey and gives easy access to measure the numbers of your customers. Brand recognition gives a clear cut and wider view of a firm's brand relatively. Brand recognition is used by organizations to increase customer retention by making the brand stand out in the mind of the customers, make it distinctive and identifiable to enable it be distinguished from competitors' brands. Developing brand recognition goes a long way in helping an organization achieve its business goal and objectives. Brand recognition technically speaks out loud to the target audience what the firm have to offer and covers bulk of your prospects. Brand recognition build trust and promote goodwill for the organization since coming across people experiencing and interacting with a brand provide a good remark about such brand builds trust and stimulates customers purchase decision. Utilizing integrated marketing communication (IMC) creates positive impression and interpretation of a brand in the customer's mind (Schembri, 2006).

A well-executed brand awareness campaign, spreads like wildfire. The brand becomes a topic of discussion and it creates a network which can be used to further spread the information and motivate its target audience to want to patronize that product. Moreover, experiential activity on creating brand recognition if well-organized foster association. This association could fit in where people think of the brand when they encounter the product category and where they use the brand name to convey the product category (Schembri, 2006; Dick and Basu (1994), Gounaris and Stathakopoulos (2004).

## **Influence of experiential marketing on brand recognition**

Over the years experiential marketing have been used by organizations to link up their brands with customers emotional and rationally for the purpose of increasing sales and making profit (Brakus et al, 2009). Basically a good brand stands out for what it can offer, and its good name from what a customer thinks, hear or feel about the brand. organizations have great interest to know how their brand is being rated or opinion poll about the product and services offer. Creating brand recognition through experiential marketing gives customer opportunity to be informed by other users of the product before making their own choice. Also experiential marketing is recognized as way of pushing brand value, a well-organized and executed plan set out to change the wrong notion of a customer about that particular brand and to promote sales (Masterman & Wood, 2008). Organizations can understand their customer better by collecting of data and doing a follow up to know how the activity have affected the brand, thus gives them a clear vision on how to serve handle their customer.

## **Extent to which experiential marketing strategy impact on customer decision making**

In recent time, maintenance and building customer experience seems to be the aim of marketing practitioners. Organizations are moving from heavy advertisement to "memorable experience" with the aim of developing an

emotional connection with their customers. A special experience of a product by a customer, creates a memorable consumer decision which makes significant impact on organization performance in terms of customer decision, retention and loyalty (Kotler & Keller, 2011). However, experiential marketing as a communication technique is growing faster than the traditional marketing communication and many companies have seen it as a better option for their competitors. Schiffman, Hansen, and Kanuk (2007), Zinkhan and Dobbin (1992) concluded that customers are driven by a motivator which determined their purchase decisions. This further implies that the buying decision of consumer B may highly be influence by the buying decision of consumer A who happen to be a firsthand user who had experienced the product. Therefore, building a strong relationship between the brand and the customer is highly important in a competitive market arena.

Organizations are required to create a spectacular event that leave a blue print of the experience in the minds of the customers both physically and psychologically (Pine & Gilmore, 1999). Adopting sponsorship, brand communities, product placement, events, brand scape plays a vital role in creating a positive impression of the product in customer mind, stimulate customer to speak good of the brand to friends and families and guarantee a brand loyalty (Bolton, 1998). However, a positive word of mouth can make a brand stand out with its competitor's brand which is more effective in converting a negative attitude into positive perception when it is compare to that of traditional communication (Carú & Cova, 2003; Master Man & Wood, 2008; Liba & Zajonc, 2009) This automatically implies that vital information is been share by the brands through the experience not only product sale. Furthermore, Siu, et al (2013) maintained that the use of experiential marketing methods creates experience and emotional bond and also serves as a purpose of enhancing consumer's relationship with the brand. consumers are exposed to the product by giving them opportunity to try something first which make it easier for them to choose the product they want (Gentile & Spiller, 2007). The opportunity of exposing consumers to test or first try a product help customers to avoid going through the hurdles of decision making process (Karaatli, Jun, & Suntornpithug, 2010).

## **Theoretical framework**

This study is anchored on the David Kolb's learning theory of 1984 which believed that customers learning style emerge due to their life experiences, genetics and demand of their immediate environment. Kolb's (2006) learning model sets out learning methods which are based on a four-stage learning cycle that offers both a way to understand customer's different learning styles, and an explanation of a cycle of experiential learning that applies to all humans. He added a basic principle in his experiential learning theory typically expressed as four-stage cycle of learning, in which 'direct experiences' of the brand provide a basis for observations and reflections. These observations and reflections are distilled into abstract concepts producing new implications for action which can be actively tested there by creating new experiences.

This model represents a learning cycle where the customers 'touches all the bases of the cycle from

experiencing, reflecting, thinking, and finally acting. Immediate or concrete experiences lead to /observations and reflections. These reflections are then assimilated into abstract concepts with implications for action, which the person can actively test and experiment with, which in turn enable the creation of new experiences. Kolb's model therefore works on two levels - a four assimilated -stage cycle: Concrete Experience (CE), Reflective Observation (RO), Abstract Conceptualization (AC), Active Experimentation (AE) and a four-type definition of learning styles, (each representing the combination of two preferred styles, rather like a two-by-two matrix of the four-stage cycle styles, for which Kolb used the terms: Diverging (CE/RO), Assimilating (AC/RO), Converging (AC/AE), Accommodating (CE/AE).

### Research methodology

The research design adopted for this study was survey research design through administration of structured questionnaire to collect data from participants. The Z score was used to determine a reliable sample size since the population of the study is large and unknown. However, purposive sampling techniques was adopted for the study because the judgement of the researchers will solely rest on consumers who had consumed Toyota brand of automobiles at least twice.

### Determination of sample size

In order to arrive at valid conclusion, the study used normal derivation set of at 95% confidence level (1.96). the study also chooses a choice or response rate of (50%) with a confidence interval of (0.05 =+/- 5). Based on the above work parameters, the sample size is calculated thus:

$$n = \frac{Z^2 (P) (1-P)}{C^2}$$

Where: Z= Standard normal deviation set at 95% confidence level

P= Percentage choosing a choice or response

C= Confidence level

Therefore,  $n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (1-0.5)}{(0.05)^2}$

$$(0.05)^2$$

$$n = \frac{(3.8416) (0.5) (0.5)}{0.0025}$$

$$0.0025$$

$$n = \frac{0.9604}{0.0025}$$

$$0.0025$$

n= 384.2

n= 384

### Data analysis and discussion of results

Obtained data were analyzed using Pearson Product Moment Correlation for the scale administered to respondents and validation of hypotheses to make relevant inferences. Out of the 384 research scale administered and copies returned, 300 were properly filled and found useful for the analytical work. The PPMC formula is:

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[(n\sum x^2) - (\sum x)^2] [(n\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

**Where:**

- N = number of pairs of scores
- E<sub>xy</sub> = sum of the products of paired scores
- E<sub>x</sub> = sum of x scores
- E<sub>y</sub> = sum of y scores
- E<sub>x</sub><sup>2</sup> = sum of squared x scores
- E<sub>y</sub><sup>2</sup> = sum of squared y scores

### Decision rule:

After comparing F-value with F-statistics, if F-value is > F-statistics, the decision rule is to accept the alternative hypothesis (H<sub>1</sub>) and reject the null hypothesis (H<sub>0</sub>).

However, if F-value is < F-statistics, the decision rule is to accept the null hypothesis (H<sub>0</sub>) and reject the alternative hypothesis (H<sub>1</sub>). Hence, null hypothesis is rejected if the P-value is smaller than alpha level (α = 0.05).

H<sub>1</sub>: Experiential marketing will not significantly build solid customer base through brand recognition.

Variables	X	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	xy
Strongly Agree	5	100	25	10000	500
Agree	4	125	16	15625	500
Undecided	3	15	9	225	45
Disagree	2	35	4	1225	70
Strongly Disagree	1	25	1	625	25
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>300</b>	<b>55</b>	<b>27700</b>	<b>1140</b>

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}} \\
 r &= \frac{300(1140) - (15)(300)}{\sqrt{[300(55) - (15)^2][300(27700) - (300)^2]}} \\
 &= \frac{342000 - 4500}{\sqrt{[(16500) - (225)][(8310000) - (90000)]}} \\
 &= \frac{337500}{\sqrt{(16500 - 225)(8310000 - 90000)}} \\
 &= \frac{337500}{\sqrt{(16275)(8220000)}} \\
 &= \frac{337500}{\sqrt{133780500000}} \\
 &= \frac{337500}{365760.17} \\
 &= \mathbf{0.9227}
 \end{aligned}$$

H<sub>2</sub>: Experiential marketing has no significant relationship with customer purchase decision overtime.

Variables	X	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	Xy
Strongly Agree	5	120	25	14400	600
Agree	4	130	16	16900	520
Undecided	3	20	9	400	60
Disagree	2	18	4	324	36
Strongly Disagree	1	12	1	144	12
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>300</b>	<b>55</b>	<b>32168</b>	<b>1228</b>

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

$$r = \frac{300(1228) - (15)(300)}{\sqrt{[300(55) - (15)^2][300(32168) - (300)^2]}}$$

$$= \frac{368400 - 4500}{\sqrt{[(16500) - (225)][(9650400) - (90000)]}}$$

$$= \frac{363900}{\sqrt{(16500 - 225)(9650400 - 90000)}}$$

$$= \frac{363900}{\sqrt{(16275)(9560400)}}$$

$$= \frac{363900}{\sqrt{155595510000}}$$

$$= \frac{363900}{394455.97}$$

$$= \mathbf{0.9225}$$

For hypothesis one, the r value calculated +0.9227 indicates that there exists a strong uphill (positive) linear relationship between the independent and dependent variables and hence, we reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis which state that experiential marketing will significantly build solid customer base through brand recognition. The hypothesis two r value calculated +0.9225 indicates that there exists a strong uphill (positive) linear relationship between the independent and dependent variables and hence, we reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis which state that experiential marketing has statistically significant relationship with customer purchase decision overtime.

Analysis of the data revealed that experiential marketing activities influences brand recognition in Toyota brand of automobiles especially for those customers who had one time or the other used the brand. Also, it was gathered that experiences shared by other users of the brand had contributed to its high patronage aside premium quality which is equally perceived of substitute brands. In addition, creating fantasies, positive feelings and fun

stimulate customers purchase decision overtime. While at same time exposing the customers to a well-organized information through integrated marketing communication actually aid the customers to come up with positive purchase outcome whenever the need to purchase arise. This eventually translate to customer retention and brand loyalty. The findings of this study aligns with the submission of Dick and Basu (1994), Gounaris and Stathakopoulos (2004), (Schembri (2006), Karaatli, Jun, and Suntornpithug (2010). Brand awareness is created through positive brand experiences by customers which in turn changes positively customer perception of such brand. Likewise, we found out that customer engagement brings a sense of involvement by customers in making their favorite brands better. The study revealed that with experiential marketing events, Toyota has strengthened her relationship with customers through interactions on regular basis; this has reduced cost appropriated on marketing its brand and increase customer retention.

### **Conclusion and policy recommendation**

The significance of experiential marketing on brand recognition and customer retention cannot be overemphasized. If organization wants to continue enjoyed unalloyed patronage of their products, it concludes that sensory, emotional and cognitive experience affect consumers experience activity on the overall brand value of a product. The study however recommended that:

- i. Organization should accumulate customer's consumption experience to cultivates customer-brand relationship to produce higher familiarity, stronger brand association and deeper product impression.
- ii. Customer's sensory appeal should be blended well with their daily lives through meaningful product and marketing activities to enliven their spirits, triggers thoughts and makes positive brand experiences.
- iii. Formulation of a brand experiential marketing strategy that will effectively achieve the formal and informal management of the brand.
- iv. Organization during consumer sales promotion activities should always engage customers in creative problem-solving tasks.

### **REFERENCES**

- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., & Cross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annual Review of Psychology*, 58, pp. 373-403. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085709>
- Bolton, D. (1998). *Experiential marketing: A practical guide to interactive brand experiences*. London, UK: Kogan Page.
- Brakus, J. J., Schmitt, B. H., & Zarantonello, L. (2009). Brand experience: What is it? How is it measured? Does it affect loyalty? *Journal of Marketing*, 73, pp. 52-68.
- Brakus, J.J. & Schmitt, B.H. (2009). Customer satisfaction, customer service. The complete guide for customer expectations *Available on* (<http://blog.clientheartbeat.com/customer-expectations/>)
- Carú, A., & Cova, B. (2003). A critical approach to experiential consumption: Fighting against the disappearance of the contemplative time. *3rd International Critical Management Studies Conference*. Lancaster.



- Cuellar, S. S., Eyler, R. C., & Fanti, R. (2015). Experiential marketing and long-term sales. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 32(5), pp. 534-553.
- Dick, L. & Basu, A. (1994). Communication effects of advertising versus direct experience when both search and experience attributes are present. *Journal of Consumer Research*, pp. 708-718.
- Gentile, C., N. & Spiller, G. (2007). How to sustain the customer experience: An overview of experience components that co-create value with the customer? *European Management Journal*, 25(5).
- Gounaris, S. & Stathakopoulos, V. (2004). Attitude-behavior consistency: The impact of product trial versus advertising. *Journal of Marketing Research*, pp. 257-267.
- Holbrook, M.B. & Hirschman, A.O. (1982). "Using the brand experience scale to profile consumers and predict consumer behavior", *Journal of Brand Management*, 17(7), pp. 532-40.
- Karaatli, G. Jun, Ma., & Suntornpithug, N. (2010). Business source premier, EBSCOhost, *Journal of Marketing*, pp. 52-68
- Kolb, D.A. (2006). New Technologies and Cultural Consumption-Edutainment is Born.
- Kotler, P. (2003). *Main Elements of Brand Equity-Explained*. Retrieved May 27, 2020, from <http://www.yourarticlelibrary.com/brand-management/brand-5-main-elements-of-brand-equity-explained/13691/>
- Kotler, P. & Keller, K. (2009). Exploring service quality in the health and fitness industry: *Managing service quality: An International Journal*, 17(1), pp. 41-53.
- Kotler, P. & Keller, K. (2011). Consumer-company identification: A framework for understanding consumers' relationships with companies. *Marketing Journal*, pp. 72-78.
- Lawler, P. (2013). *Marketing success: How to achieve it chancers books in Spence. Managing sensory expectations concerning products and brands: Capitalizing on the potential of sound and shape*. Boston, MA.
- Lee, M. S., Hsiao, H. D., & Yang, M. F. (2011). The study of the relationship among experiential marketing, service quality, customer satisfaction and customer loyalty. *The International Journal of Organizational Innovation*, 3(2), 353-379.
- Liba, R. F., & Zajonc, W. R. (2009). *Marketing Career Feature; Switch to Experiential Marketing for Long-term Benefits Available on* (<http://www.marketingcrossing.com/article/220751/Switch-to-Experiential-Marketing-for-Long-term-Benefits/>)
- Liu, A. C., Chou, T. Y., & Chen, S. H. (2016). The effects of experiential marketing on customer revisit behaviors: An empirical study of hot spring industry. *Transylvanian Review*, 24(6).
- Marconi, J. (2005). *Creating the marketing experience: New strategies for building relationships with your target market*. USA: Thomson Learning.
- Masterman, G., & Wood, E. (2008). Event marketing: Measuring an experience? 7<sup>th</sup> *International Marketing Trends Congress*. Venice.
- Michelli, J. (2007), *The Starbucks experience: 5 principles for turning ordinary into extraordinary*. New York: McGraw Hill
- Mulindua, C. (2005). *Relationship marketing and customer in the printing equipment industry: A case study of Heidelberg East Africa Ltd. Masters Dissertation, Makerere University*.
- Pine, B. J. & Gilmore, J. (1999b), *Thee experience economy: Work is theatre and every business a Stage*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Pine, B.J. & Gilmore, J. (1999a), "Revisiting consumption experience", *Marketing Theory*, 3(2), pp. 267-286.

- Russon, J. (2003). *Human experience: Philosophy, neurosis, and the elements of everyday life*. New York: State University of New York.
- Schembri, (2006). A two-way dialogue is crucial for customer engagement, to stay ahead of the game. *London: Sage*.
- Schiffman, L.G., Hansen, H. & Kanuk, L. (2007) *Consumer Behavior: An European Outlook*. New York.: Financial Times Prentice Hall
- Schmitt, B. H. (2009) *Experiential Marketing: How to get customers to sense, feel, think, act and relate to your company and brands*, The Free Press, New York.
- Schmitt, B.H. (2013), 'Brand experience: What is it? How is it measured? Does it affect loyalty?' *Journal of Marketing*, 73(3), pp. 52-68.
- Schultz, C. (2009). A critical approach to experiential consumption: Fighting against the disappearance of the contemplative time, *3rd International critical management studies conference*. Lancaster.
- Schwager, M. (2007). *Just what is Experiential Marketing and how can it be Measured*. Retrieved from [www.adage.com](http://www.adage.com): <http://adage.com/article/agency-news/experiential-marketing-measured/>
- Seiders, K., Voss, G.B., Grewal, G., & Godfrey, A.L. (2005). Do satisfied customers buy more? Examining moderating influences in a retail context. *Journal of Marketing*, pp. 26-43
- Siu, J. J., Trail, G. T., & Lutz, R. J. (2013). *Show and Tell: Creative Ways to Bring in Customers with Interactive Experiences*. Retrieved from <https://www.helpscout.net/blog/experiential-marketing/>
- Solomon, M., Pitt, L., & Berthon, P.R. (2006). Luxury wine brand visibility in social media: An exploratory study. *International Journal of Wine Business Research*, 23(1), pp. 21 – 35.
- Srinivasan, S. R., & Srivastava, R. K. (2010). Creating the futuristic retail experience through experiential marketing: Is it possible? An exploratory study. *Journal of Retail & Leisure Property*, 9(3), pp. 193-199.
- Wu, M. Y., & Tseng, L. H. (2015). Customer satisfaction and loyalty in an online shop: an experiential marketing perspective. *International Journal of Business and Management*, 10(1), p. 104.
- Yee, R.W., Yeung, A.C., & Edwin-Cheng, T.C. (2010). An empirical study of employee loyalty, service quality and firm's performance in the service industry. *International Journal of Production Economics*, 124(1), pp. 109-120
- Zinkhan, G. M. & Dobbin, D. (1992). In search of brand image: A foundation analysis. *Advances in Consumer Research*, 17(1), pp. 110-119.



**INFLUENCE OF ACHIEVEMENT MOTIVATION ON ENTREPRENEURIAL  
PERFORMANCE. AÖSTUDY OF SELECTED SMALL, MEDIUM ENTERPRISES IN  
IKORODU, LAGOS NIGERIA**

**Lanke Benedict AWOMAILO**

Department of Business Administration and management Yaba College of Technology, Yaba, Lagos, Nigeria

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2291-0035>

**Sunday OJEDIRAN**

Department of AccountancyÖYaba College of Technology Yaba, Lagos, Nigeria

**Johnson O. AYENI**

Department of Marketing Yaba College of Technology, Yaba, Lagos, Nigeria.

**ABSTRACT**

The study examines the influence of achievement motivation on entrepreneurial performance. Survey research design was used while a sample size of one hundred and fifty (150) business owners/managers were drawn using Yamane (1967) formula for sample size determination from a total of one hundred and fifty eight(158) questionnaires that was administered. Descriptive and inferential statistics were used to test the hypotheses using statistical package for social sciences (SPSS) version 20. The results revealed that the need for achievement, need for power and need for affiliation has significant influence on entrepreneurial performance. Therefore, the study recommends among others that entrepreneurs should attach more importance to issues of achievement using achievement motivation to make their businesses survive among its competitors. Entrepreneurs should create an atmosphere were employees feel satisfied and cooperative, give recognition to its employees, they should put in place rules, regulations and policies that will give freedom to their employees and value them on their tasks completion and achievements through achievement motivation.

**Keywords:** Achievement motivation, entrepreneurial performance, need for achievement, need for power, need for affiliation.



# ECONOMIC APPROACHES AND THEORETICAL BASES FOR SUSTAINABLE VALUE CHAIN DEVELOPMENT: A CASE STUDY OF LOTUS IN VIETNAM

**Tho Vo Thi Be**

Ph.D. student, Can Tho University, Campus 2, Ninh Kieu, Can Tho city, Vietnam

**Khiem Nguyen Tri**

Nam Can Tho University, Vietnam

**Tien Dung Khong**

Can Tho University, Campus 2, Ninh Kieu, Can Tho city, Vietnam

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2274-2123>

## ABSTRACT

The study aimed at evaluating economic approaches and theoretical bases for value chains analysis in Vietnam and other countries. Specifically, this research firstly discusses views and concepts on value chains evaluation, then analyzes lotus value chains as a case study including concepts, map, the economics of chain, and stakeholders involved. The research indicates that there are four main approaches in value chain analysis including Porter, GTZ ValueLinks, Global value chain, and commodity chain approaches. This paper also provides arguments that providing several economic analysis approaches to analyze the chain including balanced scorecard, Supply Chain Operation Reference (SCOR), activity-based costing, economic value-added, and multi-criteria analysis. Finally, in order to achieve more insights and sustainable development of the lotus value chain as a case study in Vietnam Mekong River Delta, the Structure – Conduct – Performance (SCP) model and willingness-to-pay approaches may also be employed to search for ways to expand market share for this commodity in developing countries. In this case study, the analysis of the lotus value chain consists of four basic contents: mapping the lotus value chain, evaluating the results of the lotus value chain implementation, managing the lotus value chain, and upgrading the lotus value chain. Moreover, the content of evaluating the results of the implementation of the lotus value chain needs to evaluate several aspects such as results and efficiency, flexibility, responsiveness, and product quality.

**Keywords:** lotus, Mekong River Delta, supply chain, value chain

## 1. INTRODUCTION

Currently, the value chain of medicinal herbs, which lotus belongs to, has become more important, and a lot of changes have been made in Mekong River Delta (MRD) Vietnam. The radical change in the strategy of the producer is from "oriented" production to "oriented" market. This change leads to increased information exchange between stakeholders in the chain. One of the other changes is product innovation, which is a very important change in the lotus chain. That change resulted in increased consumer demand for higher quality

products and a wider range of products. Moreover, issues such as safety, quality, the effectiveness of medicinal herbs, and product transparency are also issues of concern to many consumers. In addition, changes in consumer preferences, changing the process of refining and retailing lotus products. Moreover, refiners and retailers are becoming larger and trading with more international partners. Changes in cooperation, association, and consolidation of actors on the chain to meet the diverse and increasing needs of consumers, as well as limit the risks of each participating stakeholder on the chain. Theoretically, there has been previous research on the medicinal value chain in general and the lotus value chain in particular. However, each study is based on different theories and perspectives. For example, when studying the socio-economic issues of the chain, one focuses on analyzing the costs and benefits, results, and efficiency of each actor and the entire chain, while on the perspective of internal management. The chain and its operating environment refer to the assessment of the characteristics, competitive advantages, and cooperation of actors on the chain, as well as the institution and operation mechanism of the chain, economic factors, the macro-legal policy that affects the chain. Therefore, in order to contribute to enriching scientific theories about chain research and to meet the practical needs of lotus chain development, the objectives of the paper firstly provide an overview of research on value chain analysis in the world and Vietnam; then clarifying the concept and content of lotus value chain analysis, and systematize value chain, analysis models especially in the case of developing countries.

## **2. THEORETICAL FRAMEWORK AND RESEARCH METHODS**

### **2.1 Theoretical framework**

#### **2.1.1 Overview of the value chain**

The concept of the value chain was first introduced by Michael Porter in 1985 when this author indicated that an important tool of businesses to create greater value for customers is the value chain. In essence, it is a set of activities that design, manufacture, sell, deliver, and support an enterprise's products. The value chain consists of 9 activities corresponding to the strategy of creating value for customers, which is divided into 5 main activities (input supply, production process, product distribution, marketing - sales and services) and four supporting activities (general administration, human resource management, technology development and procurement). In addition, Kaplinsky and Morris (2001) expand the concept and argue that value chain refers to a series of activities necessary to transform a product (or a service) from conception, through different stages of production, until distribution to the final consumer and disposal after use. Another concept related to the value chain is the supply chain, which appeared in the 60s of the twentieth century. A supply chain is an association of companies that bring products or services to market (Lambert and Cooper, 2000). Thus, the supply chain includes all stages that are directly or indirectly related to the fulfillment of customer needs. A supply chain is a network of production and distribution options that perform the functions of procuring raw

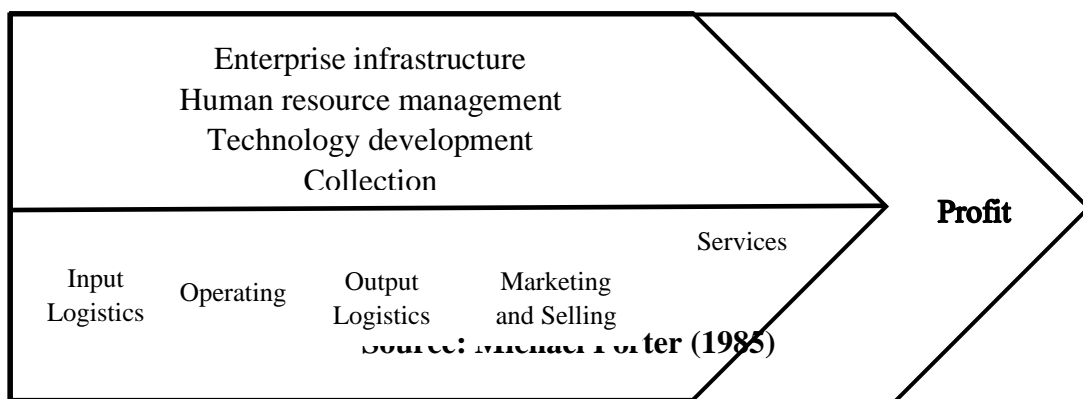
materials, converting materials into semi-products and finished products, and distributing them to customers (Ganeshan and Terry, 1995). The supply chain includes not only the manufacturer or supplier, but also the transporter, warehouse, retailer, and customer (Chopra and Peter, 2001). Thus, a value chain or supply chain is used to describe a series of closely related activities, with many actors participating from raw material suppliers, manufacturers, distributors, and consumers. consumption. However, the supply chain emphasizes the process of transforming physical elements into products for the final consumer. When talking about value chains, people emphasize that the value of a product (service) is increased when it passes through different agents to reach the consumer.

**2.1.2 Value chain approach**

There are many approaches to the value chain for products, in which, there are four common approaches including Porter approach, GTZ approach, category approach, and Global value chain.

**Porter value chain approach**

Michael Porter (1985) defined a value chain (VC) to include a series of activities performed within a company to produce a certain product. According to this approach, the value chain is understood in a narrow sense only applied in business. In which, businesses find competitive advantages by separating a chain of activities with many activities; improving the competitiveness of enterprises can be analyzed by looking at VC; and VC analysis is mainly aimed at supporting management decisions and management strategies to achieve maximum profit results. Figure 1 depicts the functional activities of VC and the profitability of the business according to Porter's VC approach.

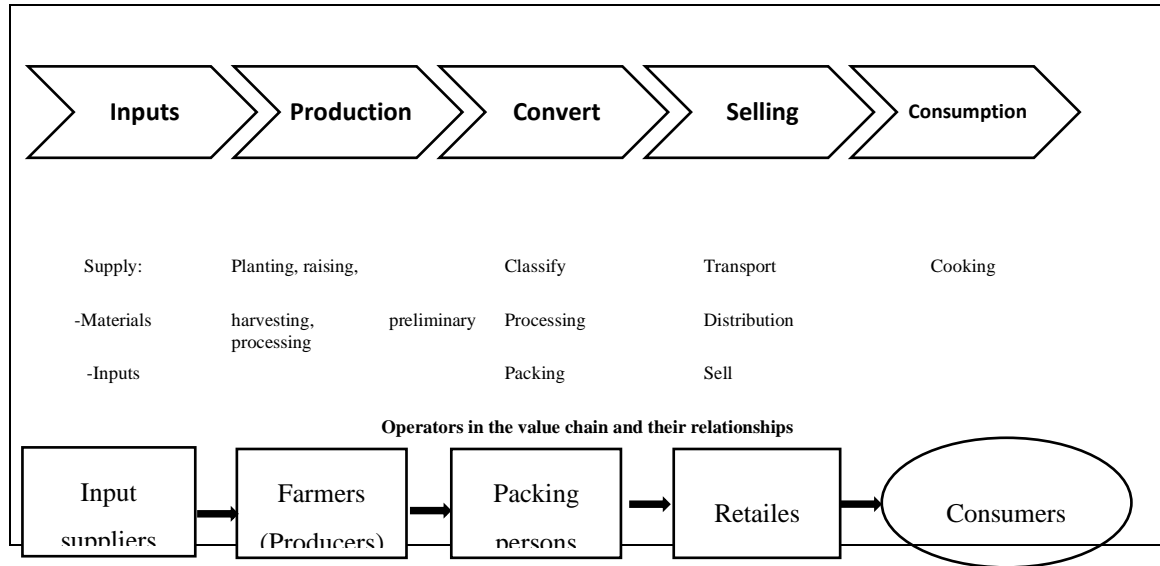


**Fig 1. Value chain model of M.Porter (1985)**

***GTZ Value chain approach***

The GTZ approach to VC is recognized to be suitable for small value products and chain links established at the local or regional level for development and poverty alleviation. This approach has the following main characteristics including VC focuses on technical, quantitative, and material relationships; The VC describes

and identifies the product flow and the actors involved in creating value for the product in the chain; analysis of governance and distribution relationships in the chain. The chain analysis in this approach includes two main areas: (i) financial analysis, economic analysis, and (ii) strategic analysis of the chain. The financial and economic analysis focuses on individual benefit analysis and distribution. VC strategic analysis focuses on the interactions between actors and individual and collective strategies. The analysis results provide the basis for impacting the current VC to help upgrade the value of the current product chain.



**Fig. 2: Value chain of GTZ (2007)**

### **Global value chain approach**

The global value chain approach was proposed by Kaplinsky (1999), Gereffi (1999), Gereffi and Memodovic (2003). This approach is based mainly on Porter's concept of VC but from a broad view of VC. This approach examines how companies and countries integrate globally and assesses the determinants of the global income distribution, dividing VC's total earnings into bonuses for actors and understand how companies, regions, and countries are linked to the global economy. According to Kaplinsky (1999), Global VC is a production and business chain following the method of globalization, in which many countries participate, mainly enterprises, participating in different stages from the design stage, manufacturing, marketing to distribution and consumer support. Global VC is a new, more comprehensive approach to the international division of labor. Through the global VC will help businesses better understand their position in the world market, so that they can proactively choose the appropriate participation stage to achieve higher profits.

### **Community chain approach**

The commodity chain approach was developed by the French Institute of Agricultural Research - INRA and the French Center for Agricultural Research for International Development - CIRAD. This approach focuses on technical, quantitative, and material relations; product flow modeling; identification of actors involved in VC



activities; analysis of the value of the chain on an industry or national scale based on the ratio of economic (value-added), social (employment, labor) of the chain to the product value of the industry or of the whole country.

There are two directions of chain analysis by industry, including income streams and the linkages between actors in VC. The first direction focuses on evaluating economic and financial aspects in the chain; in which, the analysis content is directed to income flow and income distribution among actors in the chain. Costs and incomes between chain members are segmented by local and international commercial transactions. This analysis also considers the role of the industry in the national economy and its contribution to the GDP target. The second analysis focuses on the strategy and interplay of business objectives and the constraints and outcomes of each actor involved in the VC. Thereby, business strategies for each actor and chain are built towards the goal of adding value to the product.

### 2.1.3 Overview of research on value chains in the world and Vietnam

Research on value chains in the world has been mentioned early. Michael Porter (1985) analyzed the competitiveness of enterprises by analyzing the value chain including production design, purchasing inputs, logistics, marketing, sales and support services (management) human resources, R&D activities. In 1988, Durufle et al. applied the *filière* (chain, circuit) method to study and evaluate the economic and financial chain. Gereffi and Korzenniewicz (1994), Kaplinsky and Morris (2001) offer a global approach to value chains. Recent studies, Theingi Myint et al (2018) based on a cost-benefit approach studied lotus silk VC in Myanmar and showed that the lotus fiber industry has an economic impact and a positive social impact on local communities through sustainable trade in natural ingredients and job creation from yarn production and weaving for many rural women; Integrating the SCP model into the VC analysis, Melle et al (2007) showed that the mango VC in Benin is facing many difficulties related to production, post-harvest techniques, product quality, and marketing. In addition to logistics, mainly traffic restrictions weaken the competitiveness of VC mango; There is no official market information and organization/coordination between product supply and demand. The authors suggest that the solution to improve the mango VC in Benin is to target the international market and the eco-sustainable market if good production practices are developed; Traders' business capabilities should be built, the creation of mango producers and chain traders' organizations should be supported, and effective market information systems should be put in place.

For Vietnam, since 2000, researches on value chain analysis have generally been noticed, especially in recent years, there have appeared several studies on the medicinal value chain such as Huynh Bao Tuan et al. (2013) studied VC medicinal herbs - Diep Ha Chau based on the approach of Eschborn GTZ (2007), Raphael Kaplinsky and Mike Morris (2001) and the M4P program (2007) showed the VC diagram, the agents participation, the

links in the chain, the profit ratio of the actors and propose solutions to develop R&D and industrialization of agriculture and medicinal plants to improve the chain of Diep Ha Chau medicinal herbs in Phu Yen province.

It can be said that, so far, there has not been a study that has gone into depth and fully analyzed a medicinal value chain in general and the lotus value chain in particular. Especially for the sustainable development of the value chain, the lotus value chain needs to be comprehensively viewed in order to improve the results and efficiency of not only each participant but also the entire lotus value chain. Moreover, there should be further studies on fairness in receiving information, sharing costs and benefits based on the contribution of each actor on the chain; In terms of chain management, it is necessary to evaluate the flexibility, responsiveness, and quality of products created from the lotus value chain.

## **2.2 Research method of the lotus value chain**

### **2.2.1. Lotus value chain**

Applying value chain theory to the pharmaceutical industry, the lotus value chain can be understood as a collection of activities from producer to final consumer including the following actors: (i) Input supplier (seedling farmers provide seeds, agricultural material agents provide fertilizers and pesticides); (ii) Producers (lotus growers); (iii) Traders; (iv) Collectors – primary processors (collectors, separating skins and separating lotus seed); (v) Refiners/processors; (vi) Consumers. These are actors directly involved in the value chain. The relationship of these actors is based on the flow of information, the flow of goods (services) and the flow of money on the chain. The movement of the value chain is also affected by the agents that support and promote the development of the chain: Department of Agriculture and Rural Development, Department of Agriculture and Rural Development, agricultural extension officers, local authorities, institutes, the University, the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and external factors such as the supply system, marketing activities, legal system, supply and demand of goods.

### **2.2.2 Characteristics of the lotus value chain**

According to Lambert and Cooper (2000), a value chain has four basic characteristics: first, the value chain includes many stages (steps) coordination within departments, coordination between departments (organizations), and vertical coordination. Second, a chain consists of many independent actors, so organizational relationships are necessary. Third, a value chain consists of oriented material and information flows, operations, and management activities. Fourth, the members of the chain strive to meet the goal of bringing high value to customers through the optimal use of their resources. If the lotus value chain is considered as a medicinal value chain, then a medicinal value chain consists of actors: producers, gatherers, and collectors, processors, local contractors, wholesale markets, regional large wholesale, and retail markets (Mebrшту Hishe,

Zemedede Asfaw, Mirutse Giday, 2016). This chain contains both the flow of matter and the flow of information. The medicinal value chain, in general, differs from the value chain of other industries in the following points: (1) The object of production plants, from cultivation, conservation, harvesting, processing, extraction, preservation, packaging of the pharmaceutical industry must ensure the quality and safety of products according to the principles and standards of "Good farming and harvesting practices" of Vietnam (GACP Vietnam) and as recommended by the Group World Health Organization (GACP-WHO) thus increasing volatility and risk; (2) The nature of the product, which has typical characteristics such as perishability and changes in quality and product grade when moving along the chain, so each different product requires a different chain; (3) Attitudes of society and consumers are increasingly concerned about the safety, quality, effectiveness of medicinal herbs and product transparency. Within a chain, coordination can take many forms: vertical consolidation, long-term contracts, or direct market transactions. Recent studies have shown that the lotus chain in particular and medicinal herbs in general, transactions are changing (Monish Jose and KB Umesh, 2010), fields in the pharmaceutical industry are moving in the direction of interdependence vertical linkages, encouraging contract manufacturing and increasing exports.

### **2.2.3 Actors participating in the lotus value chain**

In the lotus value chain, the main participants are actors operating at all levels of the lotus chain, including input suppliers, producers, traders, collectors – primary processors, refiners, distributors, consumers, and representatives of supporting entities, university, and research institutes who play a role in promoting the chain. A typical lotus value chain will include key actors production (collection of natural medicinal herbs, or cultivation of medicinal herbs, or a combination of both), primary processing, refining/processing, distribution, marketing, and final consumption. The economic activities of actors are the functions of those actors in the chain. The function name often coincides with the agent name. For example, a producer has a production function, a processor has a processing function. An actor can have several functions. The actors behind often have the function of perfecting the product of the agents that are adjacent to it, or the product of the preceding agents is the intermediate cost of the agents that follow it. And the value of the goods of the next agents is increasing.

Only the final actor's product before reaching the consumer is the final product of the chain, and then the final actor's function at each stage ends. The end consumer of a lotus product value chain must have the function to reimburse the entire cost of product production and service from the first to the last stage of the chain.

### **2.2.4 Models and methods of applying lotus value chain analysis**

Analysis of the medicinal value chain refers to many contents, so in fact, researchers on this issue have developed analytical models according to different approaches with different criteria systems. The following

presents an overview of some commonly applied models in the value chain analysis of medicinal herbs with advantages and disadvantages of each method, thereby serving as a basis for model selection and applied methods for chain analysis.

### ***Balanced Scorecard approach***

This approach is a value chain assessment method introduced and developed by Kaplan and Norton (1992). This method uses a system of metrics that includes financial metrics (e.g. production and storage costs), customer (e.g. on-time delivery, and response rates), business processes (e.g. production and distribution processes in line with a plan), innovation, and technology prospects (e.g. time for a new product development cycle). By coordinating the analysis of these aspects, the balanced scorecard method helps managers understand the interrelationships and select groups of performance evaluation criteria and thereby promote improvement and the decision-making process. The balanced scorecard method is preferable to strategic analysis and tactical analysis. The advantage of this approach is that it uses four sets of performance indicators, both financial and non-financial, to ensure that management has addressed key areas of the chain's performance. The disadvantage of this method is that it is very expensive in terms of time and human resources to build a system of indicators reflecting the entire operation of the chain.

### ***SCOR model approach***

It is a standard model of value chain analysis designed to cover all business sectors (International Supply Chain Council, 2004). The SCOR® model provides a system of chain performance metrics that: (1) measure reliability (e.g., response rate, the perfect fulfillment of orders); (2) Calculate the cost (for example, the cost of selling the product); (3) measure of response (e.g. order fulfillment on time); (4) measure of assets (for example, the treasury system). Similar to the balanced scorecard method, this is the method used for business process analysis. The advantage of the SCOR model is that it determines the performance of the entire chain; proposes a balanced approach to describe the performance of the value chain in terms of many aspects (in kind, value, time, reliability, responsiveness, flexibility, cost, efficient use of assets). Disadvantages of the model: (i) Newly described by business process, but not fully described other business processes, such as sales and marketing, technology research and development, development product development and after-sales service; (ii) No assessment on training, quality, information technology, and governance.

### ***ABC-Activity-Based Costing approach***

It is based on a detailed costing method for individual activities or a cost estimate of the resource use (for example, in terms of time and cost) required for each activity. This approach allows for an accurate assessment of the productivity and costs of the value chain. However, ABC analysis does not replace traditional financial

accounting. The advantage of the ABC method is that it reflects mainly financial information and identifies the change in costs across activities as it arises and increases. The disadvantage of the ABC method is similar to the balanced scorecard method, which was not originally developed for value chain analysis but was later applied to chain analysis. Furthermore, the ABC method mainly focuses on cost analysis, so data collection can be laborious and time-consuming. While it is very difficult to establish appropriate cost norms, it is also a major challenge in value chain analysis.

### ***EVA - Economic Value-added approach***

A method to calculate the added value of a chain actor when revenue and operating costs are known. The advantage of the EVA method is that it fully considers the costs and can evaluate each alternative. The disadvantage of the EVA method is the difficulty in calculating and allocating value added by the department in a business unit. This method does not fully evaluate the value chain. This method is often combined with other methods such as the SCOR® model or the balanced scorecard for value chain analysis.

### ***MCA-Multi-Criteria Analysis approach***

It is a method of building a system of evaluation criteria for decision-makers. This method is designed to help decision-makers facing complex, multi-objective problems including both qualitative and quantitative. This method is carried out in the following steps: 1) Identify possible alternatives or expected outcomes; 2) Determine the criteria to evaluate the performance; 3) Determine the importance of each criterion. One of the biggest advantages of the MCA approach is that it promotes a participatory approach to decision-making. Another advantage is to facilitate mutual exchange between participants such as analysts and decision-makers to better understand the nature of the problem. And this method is suitable for problems where it is difficult to quantify in monetary terms.

### ***DEA -Data Envelopment Analysis approach***

A method of measuring the performance of a business (a chain) concerning the performance of its competitors. When analyzing the effectiveness of the value chain, in addition to referring to products directly distributed to the market, it also refers to the problem of an actor when creating a product but it is the input of the actor in the next stage. These intermediate products are intermediate inputs of enterprises located in the adjacent stage. Zhu's contribution (2003) in this area is the first step towards evaluating value chain efficiency. The method allows addressing many different perspectives, for example, economic results and environmental results. Difficulties posed when effectively analyzing the value chain when using the DEA model require large data sources, while the collection of information is the most complex problem in terms of a value chain. The advantage of the DEA model is the use of quantitative information. The DEA model is associated with a systems

approach, that is, describes the simultaneous relationship between inputs and outputs.

### ***The structure–conduct–performance (SCP) paradigm***

It is a method of analyzing the market power of companies. The basic principle of SCP is the connection between a company's activities and corporate behavior, and this depends on the industry structure. In the dynamic SCP model, shocks (e.g., significant events caused by technological innovations or changes in social behavior) are dynamic elements and responses between structure, behavior, and performance. SCP is compatible with the resource-based view that a company has an advantage arising from its behavior in acquiring and discovering valuable resources according to industry structures (Barney, 2001). The integrated evaluation of variables for strategic conception is the main advantage of the SCP model (Stukey, 2008). The advantage of the dynamic SCP model is to form strategies for companies by comparing their behavior along with their business systems and inferring the strategies that deliver the best performance (Copeland et al., 2000). The disadvantage of SCP is that the unit of analysis is only within a company, does not align the SCP classification or focus on local development (Klint and Sjöberg, 2003).

### ***Willingness to pay (WTP) approach using double-bounded dichotomous choice (DBDC)***

This is a method to analyze data and calculate the consumer's WTP for a product using a parametric method. The advantage is that the DBDC pricing method is statistically more efficient and gives a more reliable estimate of WTP than the single process (Hanemann et al., 1991). However, the disadvantage of this method is that it requires skill for respondents to come up with a willing-to-play price for the right product.

In summary, all of the methods presented above have advantages and disadvantages, each focusing on a complex aspect or content of the sequence. Therefore, it is necessary to carefully consider the arguments for choosing an analytical method to evaluate the performance of the value chain. We can combine different methods for value chain assessment. For example, the SCP analysis method combines with the willingness to pay analysis and the EVA method, because the EVA method focuses on analyzing the added value of a chain, while the SCP model emphasizes market structure, market execution and market efficiency, and willingness to pay for products to measure consumers' willingness to pay for products. Note, when combining different assessment methods, careful consideration should be given to avoid conflicting outcome indicators when evaluating value chain results from different angles. On the other hand, based on the research objectives, time, and resources for the research, the characteristics of the lotus value chain, and ensuring the feasibility of data sources. Applying these analytical models, it is possible to identify the main content of the lotus value chain analysis presented below.



### 2.2.5 Content in lotus value chain analysis

Analysis of the lotus value chain is the process of analyzing and evaluating lotus products from many levels and aspects to see a picture of product flow, information flow, cash flow, related factors, products, relationships between actors, and added value at each link. From there, it is possible to discover and fully identify the limitations and obstacles in the production, processing, and consumption of products, the competitive position of the actors participating in the chain. Therefore, analysis of the lotus value chain includes the following specific contents.

Firstly, mapping the lotus value chain is building a visual diagram of the lotus value chain system. These maps are responsible for identifying business activities (functions), chain operators, flows (information, money, products), and their linkages and chain facilitators within this value chain.

Second, the performance evaluation analysis of the lotus value chain is an analysis of the extent to which a lotus value chain meets the needs of the end-users by the criteria of willingness to pay for the product. In order to evaluate the performance of the lotus value chain, it is necessary to evaluate the results and effectiveness: It is necessary to evaluate the entire added value produced by the lotus value chain and the proportion of different stages; determine the distribution of benefits of actors participating in the lotus value chain; determine who benefits from participation in the chain; which actors can benefit from the organizations' support; Assess the operation of the actors in the chain, evaluate the market structure and evaluate the factors affecting the market operation in the chain. Flexibility: This is a criterion to measure customer satisfaction and the ability to meet requirements in terms of quantity and type of products, dynamism in distribution as well as ensuring safety, quality, and efficiency. Responsiveness: This is a measure of the value chain's ability to meet customer expectations. Regardless of the customer that is being served, the value chain must meet the expectations of that customer. Product quality: The quality criteria of products, in theory, are often divided into internal and external quality attributes. The total of all internal and external factors that determine buying behavior (Jongen 2000).

Thirdly, value chain management is the management of relationships between participants and the mechanisms and institutions through which non-market coordination activities are carried out.

Fourth, improve or upgrade the lotus value chain. There are four basic strategies to upgrade VC including cost reduction strategy, quality improvement strategy, technology investment strategy, and redistribution strategy; can use each strategy individually or combine strategies to achieve the strategic vision; within each strategy, there can be strategic solutions and chain upgrading activities (GTZ, 2007). From here, a solution can be given to developing the lotus value chain.



### 3. Conclusion

In summary, analyzing the lotus value chain in particular and the medicinal value chain, in general, has been mentioned for a long time and is increasingly complete in terms of both content and analytical models. The lotus value chain analysis not only deals with the characterization of actors directly involved in the chain such as (i) Input suppliers (seedling farmers providing seed, material agents) agricultural investment to supply fertilizers and pesticides); (ii) Producers (lotus growers); (iii) Traders; (iv) Collectors – primary processors (collectors, separating silk skins and separating lotus hearts); (v) Processors; (vi) Consumers. It also mentions the actors that support and promote the development of the chain including the Department of Agriculture and Rural Development, local authorities, institutes, schools, the International Union for Conservation of Nature (IUCN), and other factors outside the chain such as supply system, marketing activities, legal system, supply and demand of goods. Lotus value chain analysis is the process of analyzing and evaluating lotus products from many levels and aspects to see a picture of product flow, information flow, cash flow, and key actors on the chain attached to a product or service, the actors are bound together and the value of the product is added at each link. At the same time, different models can be applied to analyze and evaluate the performance of the value chain. Experience in value chain analysis in practice often focuses on four basic contents includes mapping the lotus value chain, evaluating the performance of the lotus value chain, managing the lotus value chain, and upgrading the value chain.

### REFERENCES

- Chopra Sunil và Pter Meindl, (2001). Supply chain management: strategy, planning, and operation. Publisher: Upper Saddle River NJ: Prentice-Hall c.1. The USA.
- Durufle, G., Fabre, R. and Yung, J.M., (1988). Les effets sociaux et économiques des projets de développement rural. Série Méthodologie, Ministère de la Coopération. La Documentation Francaise.
- Ganeshan, Ram, and Harrison Terry P. (1995). “An Introduction to Supply Chain Management”, Department of Management Science and Information Systems, 303 Beam Business Building, Penn State University, University Park, PA, 16802 U.S.A. Retrieved on 28 September 2020 from [[http://mason.wm.edu/faculty/ganeshan\\_r/documents/intro\\_supply\\_chain.pdf](http://mason.wm.edu/faculty/ganeshan_r/documents/intro_supply_chain.pdf)].
- Gereffi, G. and M. Korzenniewicz, Eds. (1994). Commodity Chains and Global capitalism. London, Praeger.
- Gereffi, G. and M. Korzenniewicz, Eds. (1994). Commodity Chains and Global capitalism. London, Praeger.
- Gereffi, G., 1999a. International Trade and Industrial Up-Grading in the Apparel Commodity Chain”, *Journal of International Economics*, 48(1): 37-70.
- Gereffi G. 1999b. A Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries”, Mimeo: Duke University, forthcoming in *American Behavioral Scientist*.
- GTZ, 2007. Valuelinks manual. The methodology of value chain promotion. Eschborn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). [http://www2.gtz.de/wbf/4tDx9kw63gma/ValueLinks\\_Manual.pdf](http://www2.gtz.de/wbf/4tDx9kw63gma/ValueLinks_Manual.pdf).
- German Technical Cooperation Organization (2007). The ValueLinks Handbook - Methodology for Value Chain

Acceleration.

- German Technical Cooperation Organization (2009). Information on value chains - Small and Medium Enterprise Development Program.
- Huynh Bao Tuan, Ho Phuong Hoang, Tran Thi Cam, Nguyen Ngoc Kieu Chinh (2013). Research on medicinal value chain - Diep Ha Chau tree, Hung Yen province.
- Jongen, W.M.F. (2000). Food supply chains: from productivity toward quality. In: Shewfelt, R.L. and Brückner, B. eds. Fruit & vegetable quality: an integrated view. Technomic, Lancaster.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (1992). The balanced scorecard: measures that drive performance. Harvard Business Review.
- Kaplinsky, R. (1999). Globalization and Unequalization: What Can Be Learned from Value Chain Analysis. Journal of Development Studies, 37(2), 117-146.
- Kaplinsky, R. and M. Morris (2001). A Handbook for Value Chain Research, Brighton, United Kingdom, Institute of Development Studies, University of Sussex.
- Lambert, D.M., and Cooper, M.C. (2000). Issues in supply chain management. Industrial Marketing Management.
- Mebrahtu Hishe, Zemedet Asfaw, Mirutse Giday, 2016. Review on value chain analysis of medicinal plants and the associated challenges. Department of Plant Biology and Biodiversity Management, Addis Ababa University, Ethiopia.
- Melle, C.V., Coulibaly, O., Hell, K., 2007. Mango value chain in Benin, Benin: AAAE Conference Proceedings 2007, 49-52
- Michael Porter (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance, New York Free Press.
- Monish Jose và K.B. Umesh (2010). Value Chain Analysis of Medicinal Plant Market in Kerala. World Food System — A Contribution from Europe.
- Theingi Myint, Daw Khin Nyein San and U Aung Phyoo (2018). Lotus Fiber Value Chain in Myanmar. A study was conducted on behalf of the Regional Biotrade Project.
- Zhu, J., (2003). Quantitative models for performance evaluation and benchmarking: data envelopment analysis with spreadsheets and DEA Excel solver. Kluwer, Dordrecht. International Series in Operations Research & Management Science.



# SAFETY AWARENESS AT SEA: PERSPECTIVES FROM MARINE UNIT, ROYAL MALAYSIAN CUSTOM DEPARTMENT

**Herman Shah bin Anuar**

Universiti Utara Malaysia (UUM), Malaysia

**Zahuren bin Teh**

Royal Malaysia Custom Department, RMCD, Malaysia

**ORCID ID:** 0000-0002-5191-9303

## ABSTRACT

Law enforcement officers face many dangerous and stressful situations in the line of duty. Some, such as gun violence, are obvious; other dangers (e.g., fatalities while working at sea) are hidden but common and can hinder officer performance. Officer performance is also affected by training and other factors. This article uses best-practice research to examine the relationship between safety culture, safety training, employee involvement, and safety awareness at the workplace, specifically to law enforcement employees working at sea. Safety awareness considered a vital element in every organization to enhance their employees' performance. Quantitative research methodology was applied to examine the relationship between independent variables and dependent variable. The questionnaire are divided into five sections, covering demographic factors, safety culture, marine safety training, employee involvement, and safety awareness at the workplace. A total of 30% of 550 employees from the Marine Unit of the Royal Malaysian Customs Department were selected randomly as respondents. This study indicates that safety culture, safety at sea training, and employee involvement have a significant positive relationship to safety awareness at the workplace. A recommendation is then offered for law-enforcement safety management that can apply to the Marine Enforcement Unit of Royal Malaysian Customs to eliminate accidents, injuries, and fatalities at sea in the marine enforcement profession. The Marine Customs law enforcement professionals may benefit from studying the safety practices and safety management systems implemented in other high-risk professions to develop more effective programs that prioritize safety and mitigate risk in the workplace, especially safety at sea. The high-risk environment and nature of work conducted by Marine Customs law enforcement officers demand a holistic and dedicated approach to safety to reduce fatalities and injuries throughout the profession.

**Keywords:** Safety Culture, Sea, Employee Involvement, Safety Awareness, Marine Enforcement Unit, Royal Malaysian Custom Department.

## 1.0 Introduction

Safety awareness in the workplace is a major issue that is affecting all types of businesses around the world these days. For many years, the literature has focused on the importance of employee safety, which is thought to be closely related to overall workplace safety and health (Neal et al. 2000; Vinodkumar and Bhasi, 2010; Shuang et al., 2015; Jiang and Probst, 2016). The goal of workplace safety is to reduce the number of accidents

that occur among employees. Unsafe work behaviour, according to McSween (2003), is the result of the physical environment, the social environment, and the workers' experience in these environments. Employees' safety is believed to promote a safer working environment, and as a result, many researchers are attempting to determine the factors that can be used to increase employee safety, such as increasing safety obligations (Mullen et al., 2017), increasing an employee's safety motivation, and instilling safety knowledge (Jiang and Probst, 2016).

In the maritime industries, worker safety at sea is just as important as worker safety in land-based industries. Despite significant advancements in technology and workplace safety, the maritime sector continues to be a dangerous place to work, a situation that affects all aspects of the maritime industry. As an example, enforcing the law at sea is a profession that involves significant risk. As a result, a law enforcement officer must take the safety of the vessel and its crew members into consideration before beginning their activities.

It's a well-known fact that the sea can be deceptively beautiful in one moment and then, in the blink of an eye, change its deceptive nature and transform into the worst nightmare the world has ever known. Therefore, safety at sea is critical, and workers' knowledge, experience, and skills are essential components of any maritime activity.

Nagalingam & Anuar (2020) highlighted issues on safety should not be taken lightly. In the perspectives of chemical warehouse, stern action need to be applied because any mistakes will caused life. The same situation applies to safety at sea. Any single mistakes will caused life. Therefore, it is a must to avoid any risks on incidents and accidents from growing.

First and foremost, safety is the motto worn by the vast majority of seafarers around the world, including law enforcement officers who are part of the seafarers in the government's sector that enforces government law at sea as well as seafarers in the private sector. With this slogan in mind, the mission of every maritime organization, including the government, the private sector, universities, academies, and training centres, is to promote maritime safety on a permanent basis, regardless of the circumstances. Science and technology have made significant improvements in maritime safety, affecting everything from seafarers' safety culture to ship design and construction to ship navigation and management. However, perhaps the most significant change in maritime safety has been re-evaluating the importance of safety awareness in the workplace.

Many maritime organizations believe that enacting new rules and regulations is not the only way to improve safety in the industry. Instead, taking proactive rather than reactive initiatives and enforcing existing regulations may prove to be more effective in achieving safety goals than other approaches. Within the safety net, it is necessary to promote a safety-first attitude. Any maritime accident at sea, including those involving government organizations, will have a significant impact on how safety is managed in the future. This is because any

maritime accident at sea will have a significant impact on how the organization operates as well as how human life and the environment are protected.

## 1.1 Problem statement

Given that Malaysia is a maritime country surrounded by water and contains more than 800 islands in total, sea transportation is extremely important, and customs law enforcement at sea is critical in protecting our maritime nation's interests. Malaysia is also home to the Malacca Strait, one of the world's busiest straits, making Malaysia's maritime zone more vulnerable to Customs illegal activities, criminal activity, and marine incidents.

In the 1980s, a study was conducted to explore employees' perceptions of the importance of safe occupational conduct in the workplace (Zohar, 2002). It was found that, perceived management towards safety, perceived effects of safe conduct on promotion, perceived effects of safe conduct on social status, perceived the organization status of the safety officer, perceived importance and effectiveness of workplace safety training, perceived risk level at work, and finally, perceived effectiveness of enforcement versus guidance in promoting safety are all investigated in greater depth than in previous studies.

The Malaysian government has made efforts to raise worker safety awareness in order to create a safer and healthier workplace. As a result, a variety of safety-related campaigns and programmes, such as a safety awareness-raising campaign, have been implemented (Zakaria et al., 2012).

Despite the fact that safety at sea is important, no comprehensive study has been conducted on the subject, particularly involving government seafarers such as Marine Customs enforcement officers who perform their duties at sea. Safety concerns at sea were raised among Marine Customs enforcement officers, and these concerns centred on the officers' safety in the workplace, particularly in the maritime working environment. When any marine accident involving the officer is likely to disrupt the Customs enforcement operation, endanger human life, environmental catastrophe, and subsequently lead to economic damage.

Ivancevich (2001) explains that accidents, injuries, and the suffering experienced by employees affect the employee only, and their employer feels even the effect. Therefore, cost-oriented employers should acknowledge how much they need to control employee safety and health issues to prevent accidents and health disorders.

Accidents or fatalities at the workplace involving law enforcement employees at sea still occur. Accident in the workplace happens when the "people" elements engage in safe and unsafe behaviour according to their interpretation (Ali et al., 2009). Employees, devices, working practices, and so on all play a role in accidents (Syed Mohamed and Ideris, 2012; López-Arquillos and Rubio-Romero, 2016; Syed Mohamed and Ideris, 2012). Somehow, few proactive measures can be set up to identify and eliminate hazards before they establish.

Some investment in equipment might be useful to meet up the current and future requirements on safety and health concerns (Clark, 2006).

It is hoped this study able to demonstrate how increased safety awareness at sea among marine customs enforcement employees contributes to the overall safety and efficiency of customs law enforcement operations at sea. This research looked into the level of safety awareness at sea among Marine Customs enforcement employees to demonstrate how important it is to manage marine safety among Marine Customs officers. This is important because any maritime accident at sea is likely to disrupt the organization's operations, endanger the environment and human life.

The research objectives are:

- 1) To determine the safety culture implemented in the organization has a statistically significant relationship with the level of safety awareness at sea among employees of the Marine Customs Enforcement Unit of the RMCD.
- 2) To investigate whether the mandatory training requirement for Marine Customs employees on the STCW Code Basic Training (BT) for seafarers has a significant impact on the level of safety awareness at sea among the Marine Customs Enforcement Unit of the RMCD employee.
- 3) To assess whether employee participation in the Safety and Training Committee of the Marine Customs Enforcement Unit of the RMCD has a significant impact on the level of safety awareness at sea or not.

In addition to its core mission of providing effective customs services to communities, the Marine Customs officer also plays other critical roles as security responders in our nation's ability to respond effectively to terrorist acts, natural disasters and pandemics. Unfortunately, these factors result in fatalities and injuries, and the readiness of an agency to respond to these and other emergencies is compromised.

## **1.6 Significance of the study**

Safety at sea concerning Marine Customs enforcement employees that working at sea has recently raised the management awareness in the facing of catastrophic events, for example, an incident of a collision between the customs enforcement vessel, injury at sea, fire at sea, man overboard, the vessel grounded, sinking of the vessel and so on. The highlighted issue is the first step in reducing marine casualties among the Marine Customs enforcement employees. Besides, this will lead the management to understand the Marine Customs enforcement employees' constraints while conducting their duties at sea. It also gives an overview of the significant factors that affect safety at sea in the Marine Customs enforcement environment at the Malaysian maritime zone.

It is anticipated that this research will enhance customs law enforcement at sea by implementing efficient marine safety precautions for marine customs employees and helping management to adhere to the current situation

and make actionable "The best results decisions". However, the actionable decision and action are management privileges due to limited research scope.

## **2.2 Royal Malaysian Customs Department (RMCD)**

The Royal Malaysian Customs Department (RMCD)'s Marine Customs Unit is chosen for this study because it was one of the essential divisions in the Royal Malaysian Customs Department (RMCD) that has contributed significant devotion to the country enforcing Customs Law at the Malaysian maritime zone. The RMCD's Marine Customs Unit headquarters in Putrajaya monitors all Marine Customs activities in 30 Marine Customs Stations in Peninsular Malaysia, Sabah, and Sarawak, including Labuan. It organizes, coordinates, and oversees all customs enforcement roles in the Malaysian maritime zone, including sea, river, and coastal areas.

The RMCD's Marine Customs exercised the department's functions that provided in the following legislations: Customs Act 1967, Customs Regulations 1977, Customs (Prohibition of Exports) Order 1988, Customs (Prohibition of Imports) Order 1988, Customs Duties Order 1996, Customs (Rules of Valuation) Regulation 1999, other related legislation such as the Sales Tax Act 1972.

The Marine Customs core functional is exercising Customs law enforcement role in detecting any illegal activities such as altering or falsifying Customs declaration or Customs documents including any related documents, submitting an application, which is untrue. Smuggling offences involve persons' attempts or actions leading to the evasion of Customs duties or the breach of export or import prohibited goods. Smuggling means importing, exporting, offshore transportation, and manufacturing or issue any goods contrary to any written law relating to the department for fraudulent results or avoidance of anything prohibitions, restrictions or regulations or conditions on the importation, exportation, offshore transportation, manufacturing or production.

The Marine Customs Officer, appointed under the Customs Assistant Superintendent scheme, was responsible for carrying out its function of customs enforcement role. The Customs law enforcement at sea is their specific duty, or in other words, the marine customs officer has such authority supplied in the Customs Act 1967 and related. Marine Customs Officer is a competent seafarer handling the customs enforcement vessel, marine navigational, and ship maintenance. Marine Customs Officers are required to comply with the International Convention on Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers 1978 or The STCW Convention and Code, as prescribed and issued by the Marine Department Malaysia in accordance with International Maritime Organization recommendations before participating in sea patrol.

## **2.3 Safety Practice and Theory**

When it comes to explaining why accidents and injuries occur in the workplace, there are indeed a few academic theories of safety management systems found. People and their ability to adapt to changing circumstances are



highlighted in one approach, whereas systems inside an organization are highlighted in the other. Although, these concepts are closely associated with organizations that manage complex and dangerous technologies, such as the nuclear industry. However, understanding them may assist organizations in developing a comprehensive approach to implementing appropriate safety programmes aimed at prevention in their respective industries.

### **2.3.1 The Safety Theories of Herbert William Heinrich**

To trace the history of accident modelling back to its origins, we must look no further than Herbert W. Heinrich's 1931 book *Industrial Accident Prevention*, which was the important work on accident comprehension. Heinrich asserted that the following are his fundamental principles for applying research to the prevention of accidents: "(1) through cultivating and maintaining an active interest in safety; (2) through fact-finding; and (3) through the implementation of corrective action based on research findings" (Heinrich, 1931).

Heinrich's defence, which is both a practice and philosophy, is one of the most widely accepted safety theories. Despite the fact that his theories date back to the late 1920s, Herbert William Heinrich's theories continue to have an impact on the practice and philosophy of protection today. Friedrich Heinrich's philosophy had a significant impact on both safety practice and safety theory. Heinrich explicitly connects this to the distinctions between causes, injuries, and effects that we have already seen in the series of accidents that he describes. According to him, one should not wait for serious incidents to occur, but should instead respond to what we might refer to as 'poor signals' today (Weick & Sutcliffe, 2001).

The most fundamental of all safety management paradigms is accident prevention and it is also the most difficult to implement. When safety management is effective, there should be a reduction in the number of injuries. In the event of an incident, however, it is necessary that robust safety controls are not in place. It is therefore critical to understand how accidents occur in order to develop strategies to prevent them from occurring in the first place.

As noted by Hovden, Albrechtsen, and Herrera (2010), accident models have an impact on the way people think about safety, how risk factors are evaluated, and how success can be measured... Their application is flexible, allowing them to be used in both reactive and proactive safety management... Several models are based on the concept of causality, with accidents being the result of human error, technological faults, or organizational failures.

### **2.3.2. Normal Accident Theory**

According to J. H. Saleh et al. (2010), the Normal Accident Theory, which was developed in the aftermath of the Three Mile Island nuclear disaster in the 1980s by Yale sociologist Charles Perrow, accidents are "normal" and should be expected in some systems "characterized by interactive complexity and tight coupling among its

components". The theory is based on the principles that people make mistakes and that large-scale accidents are the result of a series of smaller incidents that spiral out of control over time.

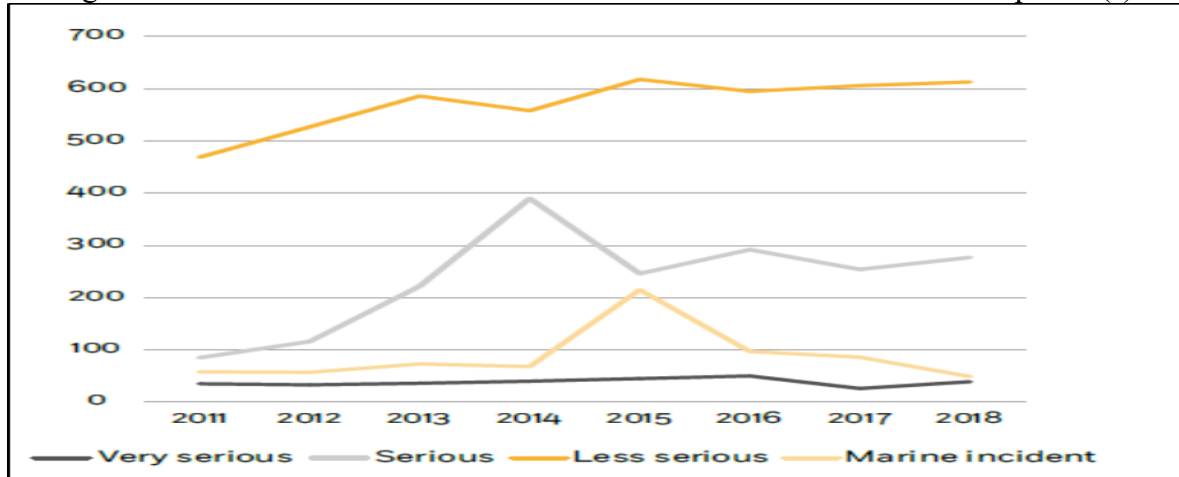
The Normal Accident Theory, according to Ruchlin et al. (2004), emphasizes that not all problems can be anticipated, especially in high-risk organizations, it is critical for organizations to focus on minimizing errors rather than completely avoiding them as their primary goal. As stated by Graham (2015) that developing a thorough understanding of the factors that contribute to accidents, as well as developing policies and programmes that address these factors, are crucial in order to improve safety and reduce injuries. As law enforcement expert Gordon Graham points out, this is analogous to the process of risk assessment and what he refers to as the identification of problems that are waiting to be discovered.

Normal Accident Theory, is not easily transferable or directly applicable to the Marine Customs law enforcement profession in light of the inherent dangers of the profession as well as the uncontrollable variables involved and the likelihood of being injured by a variety of threats, but this concept is an appropriate concept for law enforcement leaders to consider. Improved culture of safety within an organization is dependent on employees' understanding of the possibility of accidents, injuries, or fatalities, as well as their ability to learn from mistakes and close calls. To improve the culture of safety within an organization, policies and programmes that identify risks and hazards while also not unfairly punishing employees are all necessary components of the overall process.

Seafarers have been seriously injured or killed as a result of the destruction of the marine environment's pristine state, according to a study by Hvoid (2010). Financial losses resulting from maritime accidents can be recovered through insurance claims, but environmental damage is almost always irreversible and cannot be recovered (International Maritime Organization, 2012).

The European Maritime Safety Agency (2019) reported in the 2019 Annual Overview of Marine Casualties and Incidents that 426 accidents resulted in a total of 696 deaths in 2011-2018. The decrease from 2015 was reversed in 2018. During this period, crew was the most affected victim category with 566 fatalities.

Figure 2.1 The Marine casualties and incidents related to ‘occurrence with person(s)

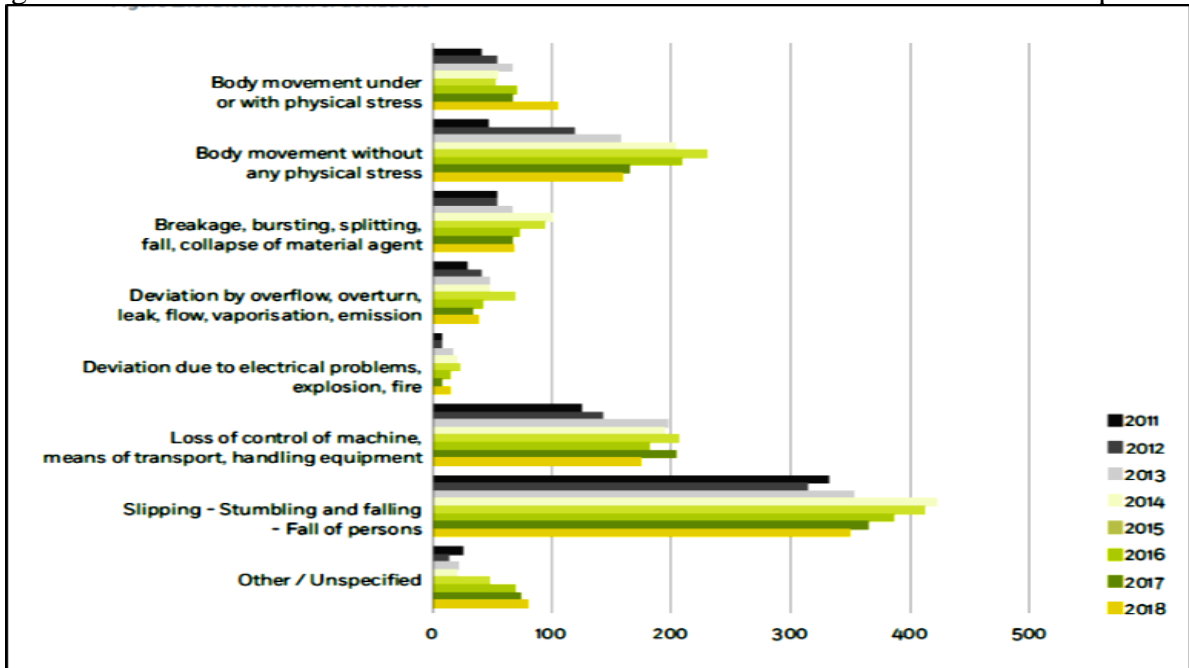


Source: European Maritime Safety Agency (2019)

Maritime accidents have devastating consequences for both seafarers and non-seafarers. A recent study found that seafarers are up to 27.8 times more likely than the general shore-based workforce to die as a result of a work-related fatal injury, based on an average of 14.2 injuries per million working hours reported (Hvold, 2010). The fact that statistics on maritime injuries and accidents, according to some sources, maybe under-reported (Lützhöft, Grech, and Porathe, 2011), these figures are particularly striking.

In light of the high number of reported accidents and incidents at sea, there are a number of possible explanations. When compared to land-based operations, operating in a harsh natural environment is inherently riskier (Bloor, Thomas, & Lane, 2000; Hetherington, Flin, & Mearns, 2006; Roberts & Marlow, 2002, 2005; Rodryguez, 2007).

Figure 2.2: The Marine casualties and incidents related to various factors in maritime operation.



Source: European Maritime Safety Agency (2019)

### **3.0 Research Methodology**

The descriptive research method was used for this study. The descriptive approach was chosen for this study. It allowed for a detailed description and understanding of the safety awareness factor of employees at work, as well as an assessment of its success. This approach examined the relationship between workplace safety culture, safety training, employee involvement, and workplace safety awareness, with a specific focus on law enforcement employees working at sea in the Marine Unit of the RMCD.

The Customs Marine Unit of the RMCD was chosen for this research. The RMCD's Customs Marine Unit was selected for this study because it is one of the most important Customs law enforcement divisions in the organization, and it has made significant contributions to the country in the prevention of smuggling activities. The investigation was carried out at the RMCD's Customs Marine headquarter's in Putrajaya and all 30 Marine Customs stations throughout Peninsular Malaysia, Sarawak, and Sabah, including Marine Customs stations in the Federal Territory of Labuan.

### **3.1 Population**

Coopers and Schindler (2014) submitted that a population encompasses a total number of study subjects that qualify to be studied. That percentage of the population can be studied if the population is too large. The target population of this study encompassed the Marine Unit of Royal Malaysian Customs Department employees working at all 31 stations of Marine Customs in Peninsular Malaysia, Sarawak, and Sabah, including the Federal Territory of Labuan.

### **3.2 Sampling Design**

Bell (1999) describes a sample as a subclass of the population and possesses similar traits as the study's target population. Since the population was too large to be studied as a whole, a portion of the population was earmarked to be studied. The researcher took sufficient care to ensure that the sample chosen was representative of the population. The researcher chose the sample size using the procedure described in subsequent sections. The researcher used Krejcie and Morgan concept to develop an appropriate sample size from a population of 571. Cooper and Schindler (2014) explained that the census method involves obtaining and recording information on the population or sample under study. Budget and geographical constraints made it impossible to study the Marine Unit of the Royal Malaysian Customs Department hence a sample was selected using a sampling frame.

### **3.3 Sampling frame**

To facilitate an effective field survey exercise, a sampling frame was utilized to determine the sampling units.

Cooper and Schindler (2014) argued that a sampling frame is a list of elements from which the sample is drawn and closely related to the population. The sample are from Marine Unit of the Royal Malaysian Customs Department staff working at headquarters and all 31 stations of Marine Customs in Peninsular Malaysia, Sarawak, and Sabah, including the Federal Territory Labuan.

### 3.4 Sampling Technique

The study adopted a non-probability sampling approach to target the most available Marine Unit of Royal Malaysian Customs Department employees working at headquarters and all 31 stations of Marine Customs in Peninsular Malaysia, Sarawak, and Sabah, including the Federal Territory of Labuan. Molenberghs (2013) defined a sampling procedure as selecting apportion of the population for investigation of a phenomenon under study.

The sample size is equal to 230 (with finite population correction). For this research project, a sample size of 230 is recommended based on the quantitative sample size recommended by Krejcie and Morgan (1970), when the population is 571.

The questionnaires have been distributed to 230 respondents in the Marine Unit of the Royal Malaysian Customs Department enforcement division's headquarters in Putrajaya and all 30 stations of the Marine Customs Royal Malaysian in Peninsular Malaysia, Sarawak, and Sabah, including the Federal Territory of Labuan.

**Table 3: Respondents' Population**

No.	Marine Customs Station	Management Level	Operation Level	Total
1	Putrajaya (HQ)	2	3	5
2	Kuala Perlis	1	10	11
3	Langkawi	1	7	8
4	Tg. Dawai	1	6	7
5	Pulau Pinang	1	10	11
6	Lumut	1	8	9
7	Port Klang	1	10	11
8	Lukut	1	6	7
9	Bandar Hilir	1	6	7
10	Sg. Pulai	1	9	10
11	Batu Pahat	1	6	7
12	Mersing	1	6	7
13	Muar	1	6	7

14	Sg. Rengit	1	6	7
15	Tg. Surat	1	7	8
16	Pengkalan Kubor	1	6	7
17	Kuala Terengganu	1	6	7
16	Kemaman	1	6	7
19	Kuantan	1	6	7
20	Kuching	1	6	7
21	Lawas	1	6	7
22	Limbang	1	6	7
23	Miri	1	6	7
24	Sarikei	1	6	7
25	Sibu	1	6	7
26	Bintulu	1	6	7
27	Kota Kinabalu	1	6	7
28	Lahat Datu	1	6	7
29	Sandakan	1	6	7
30	Tawau	1	4	5
31	W.P Labuan	1	4	5
Total		32	195	230
			<b>Grand Total</b>	<b>230</b>

### 3.5 Data Collection

The type of data collection method used in a study is determined by the facilities available, the level of accuracy required for the study's competence, the length of time the study will be conducted, and the availability of other costs and resources required for data collection and analysis (Zaidatun & MohdSalleh, 2003). The data for the study was collected from the sample population using structured questionnaires, which the researcher developed. A questionnaire distribution strategy was chosen because it enables a larger sample size and a more diverse geographic distribution of the model and displays a large amount of data in a relatively short period of time (Williamson, 2000).

The questionnaire covered all variables included in the conceptual framework of this study. The questionnaire was written in English and translated into Malay. The use of the translated version improved the questionnaire's readability for the respondents. It increased the likelihood that the instrument would function in this new target culture in the same way that it had in the original culture where it was developed (Bates & Khasawneh, 2005).

In order to ensure that the questionnaires were properly reviewed, it's were submitted to the Royal Malaysian

Customs Department, Customs Marine Unit Headquarters in Putrajaya. It was reviewed by Senior Assistants Customs Director II, Customs Superintendent, and a Marine Customs officer with more than five years of experience in the relevant department before being accepted. They were chosen because of their extensive knowledge and expertise in this field and their ability to evaluate the study's relevance.

Each respondent was requested to answer similar set of questions in a pre-set order. The data collected using a questionnaire consisted of 32 items. Questionnaires were distributed to respondents via an online google form mechanism in 5 days for an answer, and the researcher monitors the progress responses from all respondent.

#### 4.0 Findings

Below are table that describes the demography of the study.

**Table 4.1:** Demography of the respondents.

Gender	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Male	222	98.2	98.2	98.2
Female	4	1.8	1.8	100.0
Total	226	100.0	100.0	
Age	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
21-30 years	36	15.9	15.9	15.9
31-40 years	73	32.3	32.3	48.2
41-50 years	85	37.6	37.6	85.8
51 years and above	32	14.2	14.2	100.0
Total	226	100.0	100.0	
Educational Level	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
SPM	66	29.2	29.2	29.2
STPM/Diploma	41	18.1	18.1	47.3
Certificate of Competency (Deck/Engine)	78	34.5	34.5	81.9
Bachelor Degree	38	16.8	16.8	98.7
Post Graduate Degree	1	.4	.4	99.1
Others	2	.9	.9	100.0
Total	226	100.0	100.0	
Length of Service	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1 - 5 years	33	14.6	14.6	14.6
6 - 10 years	26	11.5	11.5	26.1
11 - 15 years	62	27.4	27.4	53.5
16 years and above	105	46.5	46.5	100.0
Total	226	100.0	100.0	
Position/Designation	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Support Group 1	186	82.3	82.3	82.3
Support Group 2	4	1.8	1.8	84.1
Management & Professional Group	32	14.2	14.2	98.2
Others	4	1.8	1.8	100.0
Total	226	100.0	100.0	
Department/Division	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Enforcement/Marine	225	99.6	99.6	99.6
Others	1	.4	.4	100.0
Total	226	100.0	100.0	

From the demographic data, the gender breakdown of the study respondents is shown in Table 4.1. Males recorded the highest number of 222 people (98.2%), while women only 4 people (1.8%) these results show the majority of employees working at the Customs Marine Unit are men. This indicates that men dominates this sector of job due to the fact that the challenging working environment really fit to men rather than women.

The highest age group involved in the study were 41 to 50 years (37.6%), followed by 31 to 40 years (32.3%),



21 to 30 years (15.9%), and age group 51 years and above recorded the lowest amount of 14.2%. Majority of the respondents fall in the category of young people which comprise of 69.9% (160 respondents) in the range of 31-50 years old. This age group are talented, brave and well experience category of workforce.

This study revealed that 34.5% of personnel in the Customs Marine Unit are certified in Certificate of Competency (Deck/Engine), which is the highest level of education discovered among those employed in the unit. This is owing to a mandatory requirement imposed by the Malaysian Marine Department, which mandated that all marine professionals who worked on government-owned vessels must hold this qualification. Respondents with SPM received 29.2% of the vote, followed by STPM/Diploma with 18.1%. Bachelor's degrees represent 16.8% of the total, while postgraduate degrees count for 0.4% and other qualifications count for 0.9%.

Demographic results for the length of service of Marine Customs personnel consists of four groups of workers. The highest length of service in the enforcement unit of the Royal Malaysian Customs Department is 1 to 5 years which is 49.7%, followed by a service period 16 years and above, which is 46.5%, and the lowest percentage of services is 6 - 10 years which is 11.5%. This indicates that majority of them are in the category of 1-5 years of experience and 16 years or more experience. This showed a good blend of group of experience people combine with junior people. This provides a good training ground for young people in the workforce.

**Table 4.2:** Demography of respondents in the category of Position / Designation and Department or Division.

Position/Designation	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Support Group 1	186	82.3	82.3	82.3
Support Group 2	4	1.8	1.8	84.1
Management & Professional Group	32	14.2	14.2	98.2
Others	4	1.8	1.8	100.0
Total	226	100.0	100.0	
Department/Division	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Enforcement/Marine	225	99.6	99.6	99.6
Others	1	.4	.4	100.0
Total	226	100.0	100.0	

Demographic Position/designation of marine customs personnel are divided into four groups of workers. The results of the analysis found a total of 226 people. A total of 186 people, or 82.3 per cent of those who responded, are employed in Support Group 1. In comparison, 32 people or 14.2 per cent of those who responded are employed in the Management & Professional Group. Support Group 2 and other employees have shared the same percentage of 1.8 per cent or four people.

Analytical results showed that most respondents were 226 people (99.6%) are comprised of those currently

serving in the marine customs enforcement unit of the Royal Malaysian Customs Department. Meanwhile, only one-person (0.4%) respondents respectively are comprised of customs employees from another department.

## 5.0 Discussion

The management the Marine Customs Enforcement Unit of the RMCD is also found committed to creating a safe working environment for employees and generated positive employee attitudes toward complying with safety rules and SOPs, and adhering to their challenging working environment.

The best way to increase employee awareness is to disseminate safety policies and regulations on a regular basis; this is done in order to prevent employees from receiving inaccurate information.

There is evidence to suggest a strong relationship between safety culture with the level of safety awareness in the Marine Customs Enforcement Unit of RMCD.

## 6.0 Conclusion

Employee involvement in safety is a behaviour-oriented approach that involves a bottom-up flow of communication and decision-making (Saharani et al., 2017). When it comes to improving safety performance, employee involvement in safety is the key to achieving results. This is a list of significant advantages associated with employee participation in safety and health procedures. Workers' participation in health and safety decision-making provides significant benefits, which actively justify efforts by organizations to promote worker participation in health and safety decision-making.

Employee involvement in safety and health ensures that useful information obtained by lower-level employees is passed up the hierarchy, resulting in improved knowledge distribution and acquisition. According to Smith (2006), sociologists and behavioural scientists have extensively discussed the motivational effects of employee involvement, particularly in terms of increased commitment and job satisfaction. Furthermore, employee participation in decision-making has the potential to result in a greater level of understanding on the part of the employees involved.

The employee involvement elements include the workers' continued participation as well as their own personal motivation and attitude toward their jobs (Aksorn & Hadikusumo, 2008). According to Aksorn and Hadikusumo (2008)'s research, the degree of employee participation in safety-related programmes or activities, such as participating or taking part in workplace safety activities, reporting and eliminating hazards under their operation, and analyzing regular hazards within each step of a task or process, can increase the level of workers' motivation toward workplace safety. According to the International Chamber of Shipping and the International Shipping Federation (1996), it allows people within the organization to feel more motivated in terms of safety

awareness because they actively participate in forming methods that govern the fight for more safe working conditions the maritime industry.

The safety of the workplace has an impact on every employee, and employers have a humanitarian obligation to ensure that some level of input from the workforce is enabled consistently. Employee involvement practices are a method of lowering indirect costs associated with lost time, decreased efficiency, lower quality and quantity of production, absenteeism, high turnover of employees, and increased labour unrest. Employee involvement practices, such as those designed to improve the management of health and safety risks, can benefit a company's economic performance if the benefits gained outweigh the costs associated with putting them in place.

## 7.0 References

- Aksorn, T., & Hadikusumo, B. H. W. (2008). Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects, 46, 709–727.
- Ali, H., Azimah Chew Abdullah, N., & Subramaniam, C. (2009). Management practice in safety culture and its influence on workplace injury: An industrial study in Malaysia. *Disaster Prevention and Management, An International Journal*, 18(5), 470-477.
- Andrei, D., Grech, M., Crous, R., Ho, J., Mcilroy, T., Griffin, M., & Neal, A. (2018). Assessing the determinants and consequences of safety culture in the maritime industry. *A report based on the findings of research grant LP130100215*.
- Bates, R., & Khasawneh, S. (2005). Organizational learning culture, learning transfer climate and perceived innovation in Jordanian organizations. *International Journal of Training and Development*, 9(2), 96–109.
- Bell, J. (1999) *Doing Your Research Project*. 3rd ed. Buckingham: Open University Press.
- Bloor, M., Thomas, M., & Lane, T. (2000). Health risks in the global shipping industry: An overview. *Health, Risk & Society*, 2(3), 329-340.
- Cooper, R. D. & Schindler, S. P. (2014). *Business Research Methods*. Boston: Irwin McGraw Hill.
- European Maritime Safety Agency (2019). *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2019*.
- Graham, E. (2015). Maritime Security and Threats to Energy Transportation in Southeast Asia. *The RUSI Journal*, 160(2), 20–31.
- Heinrich, H.W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. New York. McGraw-Hill.
- Hetherington, C., Flin, R., & Mearns, K. (2006). Safety in shipping: The human element. *Journal of Safety Research*, 37(4), 401-411.
- Hovden, J., Abrechtsen, E., & Herrera, I. A. (2010). Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention? *Safety Science*, 48(8), 950-956
- Hvold, J. I. (2010). Safety culture and safety management aboard tankers. *Reliability Engineering & System Safety*, 95(5), 511-519.
- International Chamber of Shipping and International Shipping Federation (1996). *Guidelines on the application of the IMO International Safety Management (ISM) Code*. London: International Chamber of Shipping and International Shipping Federation.
- International Maritime Organization. (2012). *International Shipping Facts and Figures - Information Resources on Trade, Safety, Security, Environment: International Maritime Organization*
- International Maritime Organization (2014a). Council 112th session: *Summary of decisions* (19-20, Rep.). London, UK: IMO.
- International Maritime Organization. (2017). *STCW: Including 2010 Manila amendments: STCW Convention and STCW Code: International Convention on Standards of Training, Certification and Watch-keeping for Seafarers*.
- International Transport Workers' Federation (ITF) (2017). *STCW A GUIDE FOR SEAFARERS Taking into account the 2010 Manila amendments*
- Ivancevich, J. (2001). *Human Resource Management*. Singapore: Mc-Graw Hill.
- Jiang, L., & Probst, T. M. (2016). Transformational and passive leadership as cross-level moderators of the relationships between safety knowledge, safety motivation, and safety participation. *Journal of Safety Research*, 57, 27–32
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W., (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*.
- Lützhöft, M., Grech, M. R., & Porathe, T. (2011). Information environment, fatigue, and culture in the maritime domain. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 7(1), 280-322.
- McSween, T. M. (2003). *The values-based safety process: Improving your safety culture with behavior-based safety*, 2nd, Hoboken, NJ: Wiley.
- Mullen, J., Kelloway, E. K., & Teed, M. (2017). Employer safety obligations, transformational leadership and their interactive effects on employee safety performance. *Safety Science*, 91, 405–412.

- Nagalingam, K., & Anuar, H. S. (2020). Chemical Warehouse Operations: Experience from SWIFT Integrated Logistics Sdn. Bhd. *Global Business Management Review*, 12(2), 65-80. doi:10.32890/gbmr2020.12.2.5
- Neal, A., Griffin, M.A. & Hart, P.M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*, 34, 99–109.
- Roberts, S. E., & Marlow, P. B. (2002). Casualties in dry bulk shipping (1963–1996). *Marine Policy*, 26(6), 437-450.
- Ruchlin, H. S., Dubbs, N. L., Callahan, M. A., & Fosina, M. J. (2004). The Role of Leadership in Instilling a Culture Of Safety: Lessons From The Literature. *Journal of Healthcare Management*, 49(1), 47-59.
- Saleh, J.H., Marais, K.B., Bakolas, E., & Cowlagi, R.V. (2010), Highlights from the literature on accident causation and system safety: Review of major ideas, recent contributions, and challenges. *Reliability and System Safety*, 95, 1105-1116.
- Shuang, D., Qin, Y and Heng, L. (2015). Positive Safety Participation and Assessment by Integrating Sharing Technology with Virtual Reality. *Procedia Engineering*, 123, 125-134.
- Smith, V. (2005). Worker Participation: Current Research and Future Trends. *Research in the Sociology of Work*, xi–xxiii.
- Syed Mohamed, M. S., & Ideris, H. (2012). Managing Risks in a Manufacturing Environment: A Perspective from Reason's Accident Causation Model. *Universal Journal of Management and Social Sciences*, 2(8), 38-46.
- Vinodkumar, M. N., & Bhasi, M. (2010). Safety management practices and safety behaviour : Assessing the mediating role of safety knowledge and motivation. *Accident Analysis and Prevention*, 42(6), 2082–2093.
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2001). *Managing the unexpected: Assuring high performance in an age of complexity*. Jossey-Bass.
- Williamson, O.E. (2000). *The New Institutional Economics Taking Stock, Looking Ahead*. *Journal of Economic Literature*, 38, 595-613.
- Zaidatun, T., & Abu, M.S. (2003). *Analisis data berkomputer SPSS 11.5 for Windows*, Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Zakaria, N.H., Mansor, N., & Abdullah, Z. (2012). Workplace accident in Malaysia: most common causes and solutions. *Business Management Review*, 2, 75-88
- Zohar, D. (2002). *The effects of leadership dimensions, safety climate and assigned priorities on minor injuries in work groups*. *Journal of Organizational Behavior*, 23(1), 75-92

## SIİRT KOŞULLARINDA AYÇİÇEĞİ (*Helianthus Annuus L.*) BİTKİSİNİN İKİ FARKLI YÖNTEM İLE BİTKİ SU TÜKETİMİNİN SAPTANMASI

Ali Beyhan UÇAK

Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü Siirt /Türkiye Kezer Yerleşkesi

ORCID: 0000000343442848

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı doğrudan bitki su tüketimini belirlemeye yarayan su bütçesi yöntemi ve iklim parametrelerinden yararlanarak bitki su tüketimini tahmin etmeye yarayan Penman Monteith eşitliği (ET<sub>o</sub> miktarına bağlı olarak çeşitli bitkilerin ET miktarlarının tahmin edilmesinde kullanılan yöntem) FAO 56 modifikasyonu yöntemini kullanarak ayçiçeğinin Siirt iklim koşullarında bitki su tüketimini belirlemektir. Araştırmada bitki materyali olarak P64HH106 hibrit ayçiçeği genotipi kullanılmıştır. Çalışma 2014 yılı ana ürün ayçiçeği genotipinin yetiştirme sezonu boyunca Siirt üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde tarla koşullarında yürütülmüştür. Erken vejetatif dönemde su bütçesine göre günlük ET<sub>a</sub> değeri 4.3-4.7 mm gün<sup>-1</sup> arasında değişirken, çiçeklenme öncesinde ve çiçeklenme döneminde 8.4-9.5 mm gün<sup>-1</sup> olarak belirlenmiş olup, Penman Monteith eşitliği ile saptanan referans bitki su tüketimi ise 8.8 mm gün<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Aylık olarak ise su bütçesine göre 272.1 mm ay<sup>-1</sup>, Penman Monteith eşitliğine göre 248.9 mm ay<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıl ayçiçeği genotipine (P64LL62) uygulanan sulama suyu miktarı 633.00 mm olup su bütçesi yöntemine göre mevsimlik bitki su tüketimi (ET<sub>a</sub>) 707.50 mm, Penman Monteith FAO 56 modifikasyonu eşitliğine göre ise ET<sub>o</sub> miktarı 688.20 mm olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak çalışmada gerçek su tüketimi ile hesaplanan su tüketimi arasındaki farkın önemsiz olduğu ve daha fazla meteorolojik veri kullanarak bitki su tüketim tahminlerinde daha gerçekçi sonuçlara ulaşan bir yöntem olan Penman-Monteith eşitliği kullanılarak ayçiçeği bitkisinin yarı kurak iklim koşullarında sulama programının hazırlanmasında kullanılabileceği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ayçiçeği, Bitki su tüketimi, Su bütçesi, İklim verileri

### Teşekkür

Bu çalışmanın bir kısmı Fırat üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisinin 2020 yılı Cilt 32 ve Sayı 1’de basılmıştır.

## DETERMINATION OF WATER CONSUMPTION OF SUNFLOWER (*Helianthus Annuus L.*) BY TWO DIFFERENT METHODS IN SIİRT CONDITIONS

### ABSTRACT

The aim of this study is the water budget method, which directly determines the plant water consumption, and the Penman Monteith equation, which is used to estimate the plant water consumption by using the climate parameters (the method used to estimate the ET amount of various plants depending on the ET<sub>o</sub> amount) using

the FAO 56 modification method of the sunflower in the Siirt climatic conditions. to determine consumption. P64HH106 hybrid sunflower genotype was used as plant material in the study. The study was carried out under field conditions in the experimental field of the Faculty of Agriculture of Siirt University during the growing season of the main crop sunflower genotype in 2014. While the daily  $ET_a$  value varies between 4.3-4.7 mm day<sup>-1</sup> according to the water budget in the early vegetative period, it was determined as 8.4-9.5 mm day<sup>-1</sup> before flowering and during the flowering period, and the reference plant water consumption determined by the Penman Monteith equation is 8.8 mm day<sup>-1</sup>. was calculated as. On a monthly basis, it was calculated as 272.1 mm ay<sup>-1</sup> according to the water budget and 248.9 mm ay<sup>-1</sup> according to the Penman Monteith equation. In the year the research was conducted, the amount of irrigation water applied to the sunflower genotype (P64LL62) was 633.00 mm, seasonal plant water consumption ( $ET_a$ ) was determined as 707.50 mm according to the water budget method, and the amount of  $ET_o$  was determined as 688.20 mm according to the Penman Monteith FAO 56 modification equation. As a result, it can be said that the difference between the actual water consumption and the calculated water consumption in the study is insignificant and it can be used in the preparation of the irrigation program of the sunflower plant in semi-arid climate conditions by using the Penman-Monteith equation, which is a method that achieves more realistic results in estimating plant water consumption by using more meteorological data.

**Keywords:** Sunflower, Crop water consumption, Water budget, Climate data

## 1. GİRİŞ

Türkiye'de, yetiştirilen yağlı tohumlu bitkiler; ayçiçeği, pamuk tohumu (çiğit), susam, kolza, soya, yerfıstığı ve haşhaş şeklinde sıralayabiliriz. Ayçiçeği, ülkemizde çoğunlukla ayçiçeği yağının tercih edilmesinden dolayı en önemli yağ bitkilerinden birisidir. Türkiye'de ayçiçeği yağı tüketimi yıllık yaklaşık olarak 900 bin tondur. Ancak ülke üretiminden elde edilen ayçiçeği yağı ise yıllık yaklaşık olarak 400-450 bin ton olarak gerçekleşmektedir. İhtiyaç duyulan diğer kısım ithalat ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Türkiye sahip olduğu toprak ve su kaynakları ile çok değişik iklim koşulları yönünden dünyada tarımsal potansiyeli yüksek olan sayılı ülkeler arasında bulunmaktadır. Ülkemizde işlenen arazi 28.5 milyon hektardır. Yapılan etütlere göre, mevcut su potansiyeli ile teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek arazi miktarı 8.5 milyon hektar olarak hesaplanmıştır. Sulanan alan ise 5.5 milyon ha'dır. Siirt ilinin yüzölçümü 598.700 ha.'dır. Bu alanın yaklaşık, teknik anlamda sulanabilecek arazi varlığı 24.115 ha'dır.

Günümüzde bitkilerin sulanmasında yüzey sulama yöntemleri yetersiz kalmakta ve uygulanan sulama suyunun yalnızca 1/3'ü bitkiler tarafından terleme (transpirasyon) yoluyla kullanılmaktadır. Bu nedenle, bitkilerin her yöre ve her bitki için bitki su tüketimlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılmasına gereksinim duyulmaktadır. Ulusal ve uluslararası kaynaklarda 'Evapotranspirasyon' olarak adlandırılan ve  $ET_a$  simgesiyle



gösterilen terimin Türkçe’deki karşılığı ‘Bitki Su Tüketimi’ olarak tanımlanmaktadır (Bayramoğlu, 2013; Uçak ve ark., 20216). Bitki su tüketiminin (Evapotranspirasyon, ETa) saptanması; su kaynaklarının işletilmesi, sulama sistemlerinin planlanması ve sulama programlarının yapılabilmesi için temel bir ihtiyaçtır. Bitkisel üretimde bitki su tüketiminin dikkate alınması ve suyun ölçülü kullanılması, hem verim hem de toprak-su kaynaklarının korunması açısından büyük önem taşımaktadır (Abtey ve Obeysekera, 1995; Güngör ve ark., 2004; Demir ve Meral, 2016). Günümüzde sulama programlarının oluşturulmasında dikkate alınan en önemli parametrelerden biriside bitki su tüketimidir. Bitki su tüketimi lizimetre sistemleri, tarla deneme parselleri ve bitki kök bölgesindeki nem azalmasının denetimi gibi metotlardan faydalanarak doğrudan hesaplanabilmektedir (Şarlak ve Bağçacı, 2020; Kırnak ve Gençoğlu, 2001). Sulama uygulamalarında bitki su tüketimin dikkate alınmadığı ve homojen bir su dağılımının yapılamadığı, salma sulama yönteminin kullanılması durumunda, bitki gelişiminde büyük bir öneme sahip olan demir mineralinin topraktan yıkanarak etkili kök bölgesi altında sızmasına sebep olmaktadır (Fulton, 2013; Jarvis Shean ve ark., 2018). Uygulamada sulama programı, genellikle yetiştirici deneyimlerine veya toprak su dengesi (iklim temelli yöntem) belirlenmesine dayanmaktadır. Sulama programı oluşturulmasında ve bitki su tüketiminin saptanmasında alternatif metotlardan birisi de, toprak suyunun ölçülmesi (gravimetrik) yöntemidir (Pardossi ve ark., 2009). Bitki su tüketimi ve sulama suyu ihtiyacı bitki, toprak ve iklim özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Tarımsal sulamada su kaynaklarının optimum bir randımanla kullanımı, bitki su tüketimini esas alan sulama programları hazırlanarak, bitkinin suya ihtiyacı olduğu zamanlarda sulama yapılması ve her sulamada bitkiye ihtiyacı kadar su verilmesi ile sağlanabilmektedir. (Jensen ve Allen, 2016). Bitki su tüketim yöntemleri direkt olarak veya indirekt olarak iklim parametrelerine bağlı olarak birçok yöntemle tespit edilebilmektedir. Direkt yöntemler uzun bir zaman dilimi ve fazla miktarda iş gücü gerektirirken, indirekt yöntemler daha basit ve daha hızlı uygulanabilmektedir (Kaya 2011). ETo’ı belirleyen etmenler iklim parametreleri ve hava verileridir. Örneğin belirlenmesinde FAO56 Penman-Monteith yöntemi değerlendirildiği bölgede çayır bitkileri ETo değeriyle oldukça sıkı şekilde benzerlik gösterdiği için, fiziksel olarak, fizyolojik ve aerodinamik parametrelerin her ikisini de açıkça birleştirmiş bir yöntem olması sebebiyle tek yöntem olarak tavsiye edilmektedir. Yöntemin ilk aşamasında birçok iklim verisi formüle dâhil olduğu için zorluklar yaşanmasına karşın araştırmadaki ilerlemeler ve bitkiler kıyas ürünlerini içeren geçerli tahminleri ile büyük çapta aşılmıştır (Allen ve ark., 1998). Bu çalışmanın amacı doğrudan bitki su tüketimini belirlemeye yarayan su bütçesi yöntemi ve iklim parametrelerinden yararlanarak bitki su tüketimini tahmin etmeye yarayan Penman Monteith eşitliği (ET<sub>o</sub> miktarına bağlı olarak çeşitli bitkilerin ET miktarlarının tahmin edilmesinde kullanılan yöntem) FAO 56 modifikasyonu yöntemini kullanarak ayçiçeğinin Siirt iklim koşullarında bitki su tüketimini belirlemektir.

## 2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

### 2.1. Deneysel Çalışmalar



Damlama sulama yönteminin kullanıldığı deneme parsellerinde su dağıtımı, 4 atm çalışma basıncı ve 16 mm dış çapa sahip yumuşak PE lateral boru hatları kullanılarak sağlanmıştır. Araştırma alanının toprakları ağırdır ve 7 mm h-1 infiltrasyon oranına sahiptir. Her lateralde, sıralı tip basınç düzenleyicisi ve 1 atm çalışma basıncında 4 L h-1 akış hızına sahip damlatıcılar kullanıldı ve aralarında 0.33 m boşluk kaldı. Bu nedenle, bitki damla sulama yöntemi ile sulama suyu sadece doğru miktarda uygulanmıştır. Herhangi bir sızma veya yüzey akışı meydana gelmesine izin verilmemiştir. Sırta ekilecek tohum yatağı hazırlanmıştır. Her parsel, sıra arasında 70 cm boşluk, sıra üzeri 20 cm boşluk, parsellerin boyutları 6 m uzunluğunda ve 2,8 m genişliğinde (parsel yüzeyi = 16,8 m<sup>2</sup>) olmak üzere 4 çizgiye sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Tohumun 4-5 cm derinlikte ekildiğinden emin olmak için 4 hatlı pnömatik tohum makinası kullanılmıştır. Koliler ve tekrarlar arasındaki etkileşimleri önlemek için 2 m tampon alan oluşturulmuştur. Çalışmada, etkili kök derinliğinin (90 cm) nem içeriği her sulamadan önce gravimetrik yöntem kullanılarak tespit edilmiştir. Her tür için tam sulama (I<sub>100</sub>) ile kontrol parselinde 90 cm toprak derinliğinde eksik nem getirmek için sulama suyu miktarı, her bir konu için uygulanacak sulama suyu miktarını belirlemek için kullanılmıştır. Bu amaçla, sulama öncesi her sulama derinliği için 90 cm'lik toprak profilinin 0-30, 30-60 ve 60-90 cm'lik tabakalarından alınan toprak numuneleri toplanmış ve kuru ağırlık yüzdesi olarak belirlenmiştir. Her katman için belirlenen nem içeriği, denklem 1 kullanılarak derinlemesine nem içeriğine dönüştürülmüştür.

$$d=(P_w-P_{wAW})\cdot A_s\cdot D/100\text{..... (1)}$$

Burada; d derinliğinde toprak nem içeriğidir (mm),

P<sub>w</sub> tarla kapasitesi (%),

P<sub>wAW</sub>; her katmanın nem içeriği (%),

Toprak birim ağırlığı (g/cm<sup>3</sup>) ve

D katman derinliği (mm) olduğu gibi uygulanacak suyun hacmi aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanmıştır (Eq. (2));

Her tabaka için hesaplanan su içeriği nin eklenmesiyle, etkili kök derinliği için toplam su miktarı (d<sub>T</sub>) bulunmuştur (Eq. (2)).

$$d_T=d_{(0-30)}+ d_{(30-60)}+ d_{(60-90)} \text{..... (2)}$$

Her sulama konusunun aylık ve mevsimsel evapotranspirasyon değerleri, büyüme mevsiminde hasadın başlangıcında ve sonunda ölçülen toprağın nem oranı (90 cm) su bütçe yöntemi ve nem içeriği değerleri kullanılarak hesaplanmıştır (Zelege ve Wade 2012).

Bitkinin su tüketiminin hesaplanmasında aşağıdaki su dengesi denklemi kullanılmıştır

(Eq. (4)) (Zelege ve Wade 2012)

$$ET_a= P + I - R_f - D_p \pm \Delta S \text{.....(Eq. (5))}$$

ET<sub>a</sub>: Evapotranspirasyon (mm),

P: yağış (mm),

I: sulama suyu miktarı (mm),

$R_f$ : yüzey akışı (mm),

$D_p$ : Derin infiltrasyon (mm) ve

$\Delta S$  (mm) kökündeki toprak nem değişimidir. Çalışmada tercih edilen damla akış hızı toprağın sızma hızından daha düşük olduğundan, yüzey akışı oluşmadı. Sulama suyu miktarı mevcut nemi saha kapasitesine getirmek için yeterli olduğu için derin bir sızma meydana geldiği varsayılmıştır. Penman-Monteith yöntemine göre referans (kıyas) bitki su tüketiminin hesaplanması aşağıda formülde verilmiştir.

Bu yöntemde kıyas bitki su tüketimi;

$$ET = \frac{\delta}{\delta + \gamma^*} (R_n - G) \frac{1}{\lambda} + \frac{\gamma}{\delta + \gamma^*} \frac{900}{T + 275} u_2 (e_a - e_d) \quad (1.3)$$

Bu eşitliklerde;

$ET$  = Referans bitki su tüketimi, mm/gün,

$\delta$  = Buhar basıncı eğrisinin eğimi, kPa/°C

$\gamma^*$  = Modifiye psikrometrik sabite, kPa/°C

$\gamma$  = Psikrometrik sabite, kPa/°C

$R_n$  = Bitki yüzeyindeki net radyasyon,  $\frac{MJ}{M^2}/gün$

$T$  = Sıcaklık, °C

$e_d$  = Ortalama hava sıcaklığındaki gerçek buhar basıncı, kPa

$e_a$  = Ortalama hava sıcaklığındaki doymuş buhar basıncı, kPa

**Tablo 2.1.** Uzun Yıllar İklim Verileri

Parametre	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Toplam Yağış Ortalaması (mm)	Maksimum Yağış (mm)	Ortalama Buharlaşma (mm)	Ortalama Güneşlenme Süresi (Saat)
Rasat Süresi	79	79	78	78	79	79	57
(Yıl)	19.7	-19.3	71.9	34.6	53.4	12.0	3.6
Ocak	20.6	-16.5	67.1	29.4	53.2		4.4
Şubat	28.5	-13.3	62.0	24.1	63.0	33.0	5.4
Mart	32.9	-4.1	58.0	22.4	71.4	84.0	6.5
Nisan	36.2	2.0	50.7	21.2	68.1	186	9.0
Mayıs	40.2	8.2	34.6	15.5	16.7	284.8	11.7
Haziran	44.4	13.1	27.4	13.5	22.2	368.0	12.2
Temmuz	14.4	46.0	26.4	13.3	12.2	351.8	11.4
Ağustos	39.9	8.5	31.2	14.4	37.5	254.3	9.9
Eylül	36.6	0.3	46.7	49.7	70.8	137.6	7.2
Ekim							

	25.8	-14.1	62.4	82.5	102.9	53.0	5.2
Kasım	24.3	-14.6	70.6	94.5	71.8	13.1	3.6
Aralık	46	-19.3	50.8	719.8	102.9	1753.6	7.5
Yıllık							

## 2.2. Deneysel Sonuçlar

Erken vejetatif dönemde su bütçesine göre günlük ETa değeri 4.3-4.7 mm gün<sup>-1</sup> arasında değişirken, çiçeklenme öncesinde ve çiçeklenme döneminde 8.4-9.5 mm gün<sup>-1</sup> olarak belirlenmiş olup, Penman Monteith eşitliği ile saptanan referans bitki su tüketimi ise 8.8 mm gün<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Aylık olarak ise su bütçesine göre 272.1 mm ay<sup>-1</sup>, Penman Monteith eşitliğine göre 248.9 mm ay<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıl ayçiçeği genotipine uygulanan sulama suyu miktarı 633.00 mm olup su bütçesi yöntemine göre mevsimlik bitki su tüketimi (ETa) 707.50 mm, Penman Monteith FAO 56 modifikasyonu eşitliğine göre ise ET<sub>o</sub> miktarı 688.20 mm olarak tespit edilmiştir.

## 3. SONUÇ

Son zamanlarda küresel ısınmaya bağlı olarak ciddi bir tehdit olarak karşımıza çıkan ani iklimsel değişim, ülkemizdeki kısıtlı olan su kaynaklarının tükenmesine yol açmakta önemli bir oynamaktadır. Bunun yanında ayçiçeği bitkisi yetiştiriciliği alanında daha fazla teşvik edilmesi için yapılan çalışmada gerçek su tüketimi ile hesaplanan su tüketimi arasında farkın önemsiz olduğu ve belirlenmiştir. Öte yandan su tüketiminin en yoğun olarak kullanıldığı alanların sulama amaçlı olduğu düşünüldüğünde sulama projelerinin gerçekçi olarak iklim verilerine bağlı, uzun ya da kısa dönemlere ilişkin bitkilerin kullanacakları su miktarının belirlenmesi gereklidir. Bu amaçla daha fazla meteorolojik veri kullanarak bitki su tüketim tahminlerinde daha gerçekçi sonuçlara ulaşan bir yöntem olan Penman-Monteith eşitliği kullanılarak ayçiçeği bitkisinin sulama programı hakkında hesaplamalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Abtew, W., Obeysekera, J. (1995). Lysimeter study of evapotranspiration of cattails and comparison of three estimation methods. *Trans. of the ASAE*, 38(1), 121-129.
- Bayramoğlu, E., 2013. Damla Sulama Sistemi ile Berberis thunbergii ‘Atropurpurea Nana’ ve Ilex aquifolium Bitkilerinin Sulama Olanaklılığının Araştırılması, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çelik, O.C. 2008. Kordiyerit + Müllit, Kordiyerit + Anortit, Kordiyerit + Anortit + Müllit kompozit refrakterlerinin mikroyapısal incelenmesi. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Demir, A., Meral, R. 2016. Bingöl İli Koşullarında Referans Bitki Su Tüketiminin Doğrudan ve Farklı Tahmin Yöntemleri ile Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 3(1): 45–51, 2016
- Fulton, A., (2013). Evaluating water requirements of developing walnut orchards in Sacramento Valley. [http://walnutresearch.ucdavis.edu/2013/2013\\_113.pdf](http://walnutresearch.ucdavis.edu/2013/2013_113.pdf). (Erişim tarihi: 16.02.2019)
- Güngör, Y., Eröz, A.Z., (2004). *Sulama*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1540, Ders Kitabı No: 493, Ankara, 292s.
- Hamzawy, E. M., El-Kheshen, A. A., & Zawrah, M. F. (2005). Densification and properties of glass/cordierite composites. *Ceramics international*, 31(3), 383-389. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2004.06.003>
- Kaya, S. 2011.«Yarı-Kurak İklim Koşullarında Farklı Yöntemlerle Hesaplanan Referans Evapotranspirasyon Değerlerinin Karşılaştırılması.» *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*1, no. 1 : 58-60.

- Kırnak, H, ve Gençoğlan, C. «Use of crop water stress index for scheduling irrigation in second crop corn.» *Ziraat Fakültesi Dergisi* 5, no. 3 4 (2001): 67-75.
- Jarvis Shean, K., Fulton, A., Doll, D., Lampinen, B., Hanson, B., Baldwin, R., Lightle, D., (2018). Young orchard handbook. <http://ccfruitandnuts.ucanr.edu/files/238596.pdf>. (Erişim tarihi: 16.02.2019)
- Jensen, M.E., Allen, R.G., (2016). *Evaporation, evapotranspiration, and irrigation water requirements*. American Society of Civil Engineers (ASCE), ISBN: 978-0-784-47920-9, New York, USA, 744s.
- Pardossi, A., Incrocci, L., Incrocci, G., Malorgio, F., Battista, P., Bacci, L., Rapi, B., Marzioletti, P., Hemming, J., Balendonck, J. (2009). Root zone sensors for irrigation management in intensive agriculture. *Sensors* 9:2809–2835.
- Şarlak, N., Bağçacı, S.Ç. (2020). Ampirik potansiyel evapotranspirasyon tahmin yöntemlerinin değerlendirilmesi: Konya havzası. *Teknik Dergi*, 31(1), 9755-9772.
- Uçak, A.B., Öktem, A., Sezer, C., Cengiz, R. ve İnal, B. 2016 «Determination of Arid and Temperature Resistant Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt) Lines.» *International Journal of Environmental & Agriculture Research (IJOEAR)* 2, no. 7 (2016): 79-88. [https://doi.org/10.1016/S0272-8842\(02\)00100-1](https://doi.org/10.1016/S0272-8842(02)00100-1)
- Zelege, K.T., Wade, L.J., 2012. Evapotranspiration estimation using soil water balance. *Weather and Crop Data*, Rijeka, Croatia, pp. 41



## INVASIVE ALIEN SPECIES IN TEHSIL BILLAWAR OF DISTRICT KATHUA, JAMMU AND KASHMIR, INDIA

**Sanjeev Kumar Gupta**

Head, Department of Botany, Govt. Degree College Basohli, Jammu and Kashmir, India

**Dr. R.K. Manhas**

Department of Botany, Govt. Degree College Basohli, Jammu and Kashmir, India- 184201

### ABSTRACT

Jammu and Kashmir is one of the biodiversity hotspots in India including many endemic plant species. One of the threats to biodiversity of region is the invasion of alien species. The invasive alien species have naturally introduced into the area from adjoining Punjab plains. The damage caused by these invasive alien species in terms of biodiversity loss and disruption of natural ecosystems outweighs their benefits. The invasive alien species present there are seriously affecting the biodiversity of region. Most of the invasive alien weeds were found to marginalize native species with the result native species either fail to germinate or cannot compete with the aggressive invaders. Some alien weeds exhibit allelopathic effects thereby preventing the growth and multiplication of native species. The alien weeds have also been found to exert serious negative impacts on agriculture and animal husbandry by reducing crop yields, escalating the cost of produce and marginalizing grasslands and pastures. The management of invasive weeds requires co-ordinated efforts to control and eradicate them so as to prevent further damage to the biodiversity.

**Keywords:** biodiversity hotspots, endemic, ecosystems.



# **BERBERIS VUGARIS (*BERBERIDACEAE*) EXTRACT EFFECTS IN LEAD INTOXICATED MICE**

**Jawhar LAAMECH**

Laboratory of Chemistry and Biochemistry, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaâdi

**University, Tangier, Morocco**

Laboratory of Natural Substances, Pharmacology, Environment, Modeling, Health and Quality of Life (SNAMOPEQ),

Faculty of Sciences DM, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

**Abdelkader Jalil EL HANGOUCHE**

Health and Quality of Life (SNAMOPEQ), Faculty of Sciences DM, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

**Saad CHAKKOR**

Laboratory of Physiology, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier, Morocco.

**Jaouad EL-HILALY**

Laboratory of Natural Substances, Pharmacology, Environment, Modeling, Health and Quality of Life (SNAMOPEQ),

Faculty of Sciences DM, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

Laboratory of Engineering Pedagogy and Sciences Didactics, Department of Life Sciences, Regional Center of Education and

Training Careers (CRMEF), Fez, Morocco

**Hamadi FETOUI**

Laboratory of Toxicology, Microbiology and Environmental Health, Sciences Faculty of Sfax,

University of Sfax, Tunisia..

**Yassine CHTOUROU**

Laboratory of Engineering Pedagogy and Sciences Didactics, Department of Life Sciences, Regional Center of Education and

Training Careers (CRMEF), Fez, Morocco.

Laboratory of Toxicology, Microbiology and Environmental Health, Sciences Faculty of Sfax, University of Sfax, Tunisia

**Badiaa LYOUSSI**

Laboratory of Natural Substances, Pharmacology, Environment, Modeling

## **ABSTRACT**

*Berberis vulgaris* L. (BV) is ethnopharmacologically used to treat renal and hepatic disorders. The present study aimed to validate with scientific approach the protective effects of BV aqueous extract against lead-induced toxicity in mice kidney and liver. Mice were exposed to lead acetate (PbAc), at a dose of 5 mg/kg, alone or in conjunction with BV extract (25, 50, 100 and 150 mg/kg). The pharmacological effects of BV were assessed using renal and hepatic function biomarkers, enzymatic and non-enzymatic antioxidant parameters, and histopathological visualization. The administration of PbAc increased lead burden in blood, kidneys, and liver. Moreover, the toxic control group showed a significant alteration of renal function (creatinine, urea, uric acid),

hepatic function (alanine-aminotransferase, aspartate-aminotransferase, total cholesterol, total bilirubin) and antioxidant enzymes activities (catalase, serum superoxide dismutase, glutathione peroxidase). Furthermore, Lead induces lipid and proteins peroxidation (increase of malondialdehyde and protein carbonyls rates) and decrease of reduced glutathione level. Histological assessment of lead intoxicated mice organs revealed mainly glomerular degeneration and hypercellularity in the kidneys, and inflammation, binucleation, and focal necrosis in the hepatocytes. However, BV extract co-treatment significantly and dose-dependently prevented lead accumulation, restored renal, hepatic, and antioxidant biochemical parameters, and recovered the cytoarchitecture of kidney and liver near to the normal status.

BV extract appears to be a promising agent for protection against lead-induced reno & hepato-toxicity. Dietary supplementation with BV could be a useful method to protect populations at high risk of environmental and/or occupational lead chronic intoxication, as this plant is widely used as food in many countries.

**Key words:** Lead acetate, *Berberis vulgaris* L., mice, kidneys, renotoxicity, liver, hepatotoxicity, biomarkers, oxidative stress.

**Competing Interests:** “The authors declare that they have no competing interests.”





# ENVIRONMENTAL IMPACT OF CHRONIC EXPOSURE TO TRACE ELEMENTS IN TENEGERES

**Jawhar LAAMECH**

Laboratory of Chemistry and Biochemistry, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaadi University, Tangier,  
Morocco

Laboratory of Applied Biology and Pathology, Faculty of Sciences, Abdelmalek Essaadi University, Tetouan, Morocco.

Laboratory of Natural Substances, Pharmacology, Environment, Modeling, Health and Quality of Life (SNAMEPEQ),  
Faculty of Sciences DM, USMBA University, Fez, Morocco.

**Abdelkader Jalil EL HANGOUCHE**

Laboratory of Physiology, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaadi University, Tangier, Morocco

**Youssra AMEKRAN**

Laboratory of Physiology, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaadi University, Tangier, Morocco

**Saad CHAKKOR**

Laboratory of Information and Communication Technologies (LabTIC), ENSA of Tangier, Abdelmalek Essaâdi University,  
Tangier, Morocco.

**Adil NAJDI**

Department of Epidemiology and Clinical Research, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaadi University,  
Tangier, Morocco.

**Abdenbi BEN DRISS**

Laboratory of Applied Biology and Pathology, Faculty of Sciences, Abdelmalek Essaadi University, Tetouan, Morocco.

**El Khalil BEN DRISS**

Laboratory of Applied Biology and Pathology, Faculty of Sciences, Abdelmalek Essaadi University, Tetouan, Morocco.

**Adnane LOUJRI**

Laboratory of Applied Biology and Pathology, Faculty of Sciences, Abdelmalek Essaadi University, Tetouan, Morocco.

**Badiaa LYOUSSE**

Laboratory of Natural Substances, Pharmacology, Environment, Modeling, Health and Quality of Life (SNAMEPEQ), Faculty of  
Sciences DM, USMBA University, Fez, Morocco.

## ABSTRACT

In Morocco, the sources of environmental contamination by traces elements are not regulated. The aim of this work is to evaluate the blood and urinary cadmium, blood lead, and total blood mercury levels in Moroccan adolescents and to identify environmental determinants and early renal effects of exposure.

Risk factors were investigated by interviews and questionnaires while internal doses and renal effects were assessed by analyzing blood and urinary samples.

The mean of blood lead levels (BLLs) in all adolescents was high (47.81 $\mu$ g/l) with no difference between boys and girls. Adolescents from the urban area had significantly the highest BLLs and are then more susceptible to suffer from many health side effects (mainly neurologic and hematologic disorders) if the environmental exposure remains at this level. Otherwise, this result confirm that heavy traffic, the only determinant characterizing the urban area in comparison with the industrial and the rural may be implicated in Lead intoxication in urban adolescents as the leaded-petroleum is still common in the black-market in Morocco. The means of blood cadmium levels (BCLs) and urinary cadmium levels (UCLs) were relatively high (0.29 $\mu$ g/l and 0.45 $\mu$ g/l respectively) with no differences between living areas or according to sex. The total blood mercury levels (BMLs) mean was low (0.52  $\mu$ g/l), higher in the industrial area and among boys, this level was associated to frequency of fish intake, use of dental amalgams fillings, and consumption of chewing gum. Rates of early renal effects markers were low, not correlated to the metals, and may indicate that renal effects of this environmental exposure could be limited.

Our findings confirm the urgent need for the limitation of trace elements' sources, particularly the strict application of the laws concerning leaded-petrol ban.

**Keywords:** Adolescents, trace elements, risk factors, environmental exposure, renal effects.

**Competing Interests:** “The authors declare that they have no competing interests.”

## AMASYA İLİNDE TOPRAK TARIMI ÇİFTÇİLERİNİN ORGANİK TARIM ANLAYIŞI

**Mehmet AKSOY**

Iğdır Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Iğdır, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6604-9021>

**Başaran KARADEMİR**

Iğdır Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Iğdır, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9575-6801>

**İbrahim Hakkı KADİRHANOĞULLARI**

Iğdır Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Iğdır, Türkiye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9640-8910>

### ÖZET

Organik Tarım ürünleri, yetkili kurumlarca tüm yetiştirme safhalarında kontrolleri yapılarak sertifikalandırılan ve tüketiciye sunulan doğal gıda ürünleridir. Sunulan bu araştırmada, yüz yüze anket yöntemi ile Amasya ili toprak tarımı çiftçilerinin Organik Tarım üretimi hakkındaki bilgi birikimleri ve uygulamaları araştırıldı.

Ankette yöre üreticilerine genel olarak Organik Tarımın ne olduğu, kendisinin Organik Tarım üretimi yapma durumu, Organik Tarım üretimi için Organik Tarım gereklerini yerine getirip getirmediği soruldu. Elde edilen veriler sayısal ve oransal olarak sunuldu. Veriler aynı zamanda CART (Classification and Regression Tree) algoritması kullanılarak Karar Ağacı yöntemi ile analiz edildi. Elde edilen bulgulara göre, yöre çiftçisinin Organik Tarımın ne olduğunu yüksek oranda bildiklerini beyan etmelerine rağmen uygulamada hiçbir üreticinin Organik Tarımın gereklerini yerine getirilmediği görüldü. Anket verilerine göre çiftçilerin Organik Tarımla ilgili bilgileri çok büyük oranda TV-Radyo ve İnternette aldıklarını bildirirken (% 58.5) çok küçük bir oranda (% 11) ise eğitim alındığını beyan ettiler. Bu sonuca göre Organik Tarım hakkında yöre çiftçisinin yeterli bilgiye sahip olmadığını fakat bilgi noksanlığının TV-Radyo ve internet üzerinden kolaylıkla giderilebileceği kanaati oluşmuştur.

Sonuç olarak Amasya çiftçisinin gerçek manada Organik Tarım üretimi bilgi birikimine şu an için sahip olmadıklarını, ancak uygun eğitimin verilmesi durumunda başarılı Organik Tarım üretim çıktısı elde edilebileceği kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Amasya, Organik Tarım, Toprak Tarımı, Çiftçi

**Bilgilendirme:** Bu bildiri Mehmet AKSOY'un aynı adlı (Amasya ilinde toprak tarımı çiftçilerinin organik tarım anlayışı) Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.

## ORGANIC AGRICULTURE COMPREHENSION OF SOIL AGRICULTURE FARMERS IN AMASYA PROVINCE OF TURKEY

### ABSTRACT

Organic Agricultural products are natural food products that are checked and certified by authorized institutions at all stages of cultivation and presented to the consumer. In this study, the knowledge and practices of soil agriculture farmers in Amasya province about Organic Agriculture production were investigated by face-to-face survey method.

In the survey, the local producers were asked what Organic Agriculture is in general, their status of producing Organic Agriculture, whether they fulfill the Organic Agriculture requirements for Organic Agriculture production. The obtained data were presented numerically and proportionally. Data were also analyzed with the Decision Tree method using the CART (Classification and Regression Tree) algorithm. According to the findings, although the local farmers declared that they knew what Organic Agriculture was at a high level, it was seen that none of the producers fulfilled the requirements of Organic Agriculture in practice. According to the survey data, while the farmers reported that they received the information about Organic Agriculture from TV-Radio and the Internet to a large extent (58.5%), a very small percentage (11%) stated that they received training. According to this result, it has been concluded that the local farmers do not have enough information about Organic Agriculture, but the lack of information can be easily eliminated via TV-Radio and the internet.

As a result, it was concluded that Amasya farmers do not have sufficient information about Organic Agriculture production for now, but if appropriate training is provided, successful Organic Agriculture production output can be achieved.

**Keywords:** Amasya, Organic Agriculture, Soil Agriculture, Farmer

**To inform:** This paper is summarized from Mehmet AKSOY's Master's thesis of the same name.

## ***Lavandula stoechas* L. (KARABAŞ OTU) BİTKİSİNİN KİMYASAL İÇERİĞİNİN BELİRLENMESİ**

**Oğuzhan KOÇER**

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

### **ÖZET**

Bitki ve bitkisel kaynaklardan elde edilen materyallerin insanlık tarihinin erken dönemlerinden bu yana insan ve hayvan hastalıklarının tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir. Ancak 18. yüzyılda kimya biliminin gelişmesi ve devamında ise sentetik ve yarı sentetik maddelerin üretimindeki artış bitkisel maddelerin kullanımında azalmaya neden olmuştur. Modern ilaçların yan etkilerinin belirlenmesiyle doğal kaynaklardan elde edilen maddelerin kullanımı zamanla artmaya başlamıştır. Bu nedenle günümüzde bitki ve bitkisel maddelerin kullanımı oldukça yaygındır. Ülkemizde doğal yetişen ve halk arasında karabaş otu, karabaş lavanta, karan, yalancı lavanta, gargan otu, keşiş otu, karahan olarak bilinen *Lavandula stoechas* L. uzun yıllardır Anadolu halk hekimliğinde antiseptik ve yara iyi edici gibi etkileri başta olmak üzere farklı rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmış olup virüs ve bakterilere karşı öldürücü etkisi olan bitki Osmanlı zamanında kolera salgınında sıkça kullanılmıştır. Akdeniz ülkelerinde ve yurdumuzda makiliklerde sıklıkla rastlanan çalı formunda mor renkli bir bitkidir. Çalışmada kullanılan karabaş otu bitki materyalleri Hatay ili Dört Yol ilçesinde doğal olarak yetişen bitkilerden tam çiçeklenme zamanında elde edilmiştir. Clevenger tipi distilasyon düzeneğinde, hidrodistilasyon yöntemi ile % 1.13 olarak elde edilen bitki uçucu yağının kimyasal kompozisyonları gaz kromatografisi kütle spektrofotometresi (GC-MS) ile belirlenmiştir. Analiz sonucunda *Lavandula stoechas* L. bitkisi ana bileşenleri sırasıyla % 2.73 Eucalyptol, % 65.38 Fenchone, % 14.25 Camphor, % 5.13 trans-Sabinol, % 1.06 Carvone, % 2.04 Ledene, % 1.09 Carvacrol olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Lavandula stoechas*, Karabaş otu, Uçucu yağ, GC-MS

### **DETERMINATION OF THE CHEMICAL CONTENT OF *Lavandula stoechas* L.**

### **ABSTRACT**

It is known that materials obtained from plants and plant sources have been used in the treatment of human and animal diseases since the early periods of human history. However, the development of chemistry in the 18th century and the increase in the production of synthetic and semi-synthetic substances caused a decrease in the use of herbal substances. With the determination of the side effects of modern drugs, the use of substances obtained from natural sources has started to increase over time. For this reason, the use of plants and herbal substances is very common today. *Lavandula stoechas* L., which grows naturally in our country and is popularly known as karabaş otu, karabaş lavanta, karan, yalancı lavanta, gargan otu, keşiş otu, karahan has been used in

Anatolian folk medicine for many years in the treatment of different ailments, especially its antiseptic and wound healing effects. The plant, which has a lethal effect against viruses and bacteria, was frequently used in the cholera epidemic in the Ottoman period. It is a purple-colored plant in the form of a bush, which is frequently seen in maquis in Mediterranean countries and in our country. The black herb plant materials used in the study were obtained at bloom time from naturally grown plants in Dörtyol district of Hatay province. The chemical compositions of the plant essential oil obtained as 1.13% by hydrodistillation method in a Clevenger type distillation apparatus were determined by gas chromatography mass spectrophotometer (GC-MS). As a result of the analysis, the main components of *Lavandula stoechas* L. plant were determined as 2.73% Eucalyptol, 65.38% Fenchone, 14.25% Camphor, 5.13% trans-Sabinol, 1.06% Carvone, 2.04% Ledene, 1.09% Carvacrol.

**Keywords:** *Lavandula stoechas*, Lavender, Essential oil, GC-MS

## EVALUATION OF DROUGHT TOLERANCE IN SIXTEEN DURUM WHEAT UNDER FIELD CONDITIONS IN THE SAIS REGION

**SAGHOURI EL IDRISSE Imane**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

Laboratory of Biodiversity and Natural Resources, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Ibn Tofail, University campus, BP 133, Kenitra, Morocco.

**SELLAMI Wafae**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

Laboratory of Biodiversity and Natural Resources, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Ibn Tofail, University campus, BP 133, Kenitra, Morocco.

**KETTANI Rajae**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

**FERRAHI Moha**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

**BRHADDA Najiba**

Laboratory of Biodiversity and Natural Resources, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Ibn Tofail, University campus, BP 133, Kenitra, Morocco.

### ABSTRACT

Durum wheat is particularly sensitive to drought occurring at flowering stage. Furthermore, water stress is more and more frequent because of change climate context in Morocco. So, this study was conducted to evaluate rapeseed genetic resources under drought conditions. The aim is to identify the main agronomic and physiological traits that led to variability in seed production yield under water stress. The experiment was carried out in pots during two cropping years (2017-2018 and 2019-2020) under greenhouse-controlled conditions. During the flowering stage to early seed maturity, sixteen Durum wheat genotypes were evaluated under two levels of water stress (T2: 66% of T1) and T3 (33% of T1). T1 is the control water regime irrigated with humidity at field capacity. Results showed significant effect of genotype, water regime and their interaction on all measured parameters. The variety 'V1, V4 and V9' are the most performing in terms of seed yield and proline content under the two levels of water stress. These variety exhibited lower stomatal conductance and higher relative water content than the other genotypes. Therefore, it is recommended as a valuable germplasm in Durum wheat breeding program for drought resistance. High proline content combined with low stomata resistance could be very useful as breeding criteria for durum wheat variety creation.

Statistical analysis reveals the presence of a highly significant correlation between leaf area and Relative Water Content RWC ( $r=0,763^{**}$ ), leaf area and yield ( $r=0,676^{**}$ ), stomatal conductance and yield ( $r=0,594^{**}$ ). However, a highly significant negative correlation was found between leaf temperature and stomatal conductance ( $r=-0.453^{**}$ ).

**Keywords:** Durum wheat, Water deficit, Proline, Stomatal conductance, Selection index.





# ENHANCING AN INFLUENCING EXPERIENCE FOR STUDENTS OF AGRICULTURE IN NIGERIAN UNIVERSITIES; A KEY THAT UNLOCKS.

**IBRAHIM-OLE SIN, Sikiru**

Department of Agriculture, Alex Ekwueme Federal University, Ndufu-Alike, Ebonyi State.

## **ABSTRACT**

The world is facing a generation where robots are expected to take over many jobs including agriculture. The aim of this artificial intelligence is not stemming out of hatred for humans, but because, the use of robots reduce drudgery and increase production cum the efficiency of farm operations. Agriculture is the largest employer of labour, but despite this, food is neither secured in Nigeria nor sustainable. Nigeria graduates thousands of Bachelor of Agriculture holders every year, but the average age of Nigerian farmers is between 54-60 years; implying that many agriculture graduates end up in other professions. With works revealing that many students of agriculture don't see future for themselves in agriculture or prefers other professions to agriculture, this work elucidates the need for enhancing an influencing experience to the students of agriculture during teaching and learning in our universities based on tested practices. This will raise the interest of students, make them to love their profession and create in them mindsets that would make them actors in modern agriculture against the coming future.

## **1.0 INTRODUCTION**

Synthesis of thoughts on the future of agriculture in Nigeria becomes a subject of intellectual contemplation owing to the increasing number of the Nigerian populace, the need to feed this growing population, the emergence of Artificial Intelligence and the current status of our universities. Undoubtedly, agricultural sector is the largest of sectors of Nigerian economy and it provides employment for about two-thirds of the entire country's labour force (FAO, 2020). Despite this, the ability of the sector to enhance food security amidst growing population which the country is experiencing is still questionable. This is simply because of attendant problem such as the dominance of subsistence farmers who form about 80% of the farming population, cultivating about 24.6 Million hectares of the Nation's 30.7 Million hectares of land under cultivation (Nations Encyclopedia, 2020). Other problems according to Abutu (2014) includes; low agricultural mechanization, lack of input support to the farmers, high level of illiteracy among the farmers, absence of credit facilities, use of obsolete farm equipment, pest and diseases among others.

However, to be able to ensure food security amidst this growing population, there should be a paradigm shift from farming hard to farming wise. Farming hard comes in a situation where about 70% of a Country's population engages in agriculture without being able to ensure food security, where farming wise is a situation where a small proportion of a country's population engages in agriculture and are able to feed the nation well

and even export to other countries. To achieve the latter, adoption of Digital agriculture or Artificial Intelligence (AI) is an absolute necessity. According to FAO, (2017), AI is emerging as a vital part of solutions toward the actualization of improved productivity in Agriculture. By applying AI in agricultural production, we mean farm activities like planting, harvesting, pest and disease identification, crop management, soil health monitoring, crop health monitoring and sustainability, weed control among others that are usually done by humans with attendant inefficiency, can be carried out by machines with a considerable, if not hundred percent efficiency. This will reduce drudgery, ensure efficiency of farm activities and improves productivity of farm enterprises, leading to abundant productions and food. However, the universities as breeders of future agriculturists have a lot of roles to play in preparing the minds of these future feeders of nation through the enhancement of an influencing experience on these students during teaching and learning, as this will result to making them proud agriculturists and not just certificate holders in agriculture as we have already on our society. There have been works on enhancing students learning (Gullatt, 2008), Tsay, Kofinas and Luo, (2018), but this work focuses on an enhancing a result-based influencing experience through good practices.

## **2.0 UNIVERSITIES AS NICHE FOR BUILDING MINDSETS**

Micheal Crow of the World Bank in his article, "What are the roles of universities in global development?", sees universities as places where students are prepared to be "Master thinkers", where majority of the activities therein are students-centric and not faculty-centric. Students are the reasons for the universities because they are to be groomed for the development, both nationally and globally. This implies that, the success of a University lies in its ability to produce reputable future leaders that would be passionate, creative and imaginative in their fields of endeavors. University lecturers and Administrators must be very aware of this. In the same vein, Aluede, O., Oviawe, J.I., Imhangbe, O. S., and Ehuaguina, S., (2020) sees universities as being sources for the provision of creativity needed in the minds of students, which will generate and accelerate the flow of knowledge necessary for modern-day economies. Realizing this however, will require a combination of accurate knowledge dissemination and an enhanced influencing experience. Students are used to coming to the classrooms, taking notes from the lecturers, reading the notes, sitting for the examination and coming out with good or average results. This is simply a test of brilliance, but, to make our students what they should be in their fields of training, an influencing experience involving practicals and engaging good practices are very much required in addition to their knowledge. This is what will make them Master-thinkers, and build in them the love for their profession and also evoke in them the spirit of creativity which will make them proud advocates of of modern and future agriculture.

For the future of agriculture, FAO (2014) sees rural youths as major stake holders in the struggles to ensure food security, but unfortunately, majority of the youths see agriculture as not guaranteeing their future. Nigeria has about 56 Universities and colleges of agriculture (Sahel, 2018), with projected yearly production of more

than 2500 graduates of agriculture, despite this, the average age of Nigerian farmers is put at around 55-60 years (Okojie, 2019), implying that majority of the Agricultural science graduates who are specifically youths end up in other enterprises. This is because, many students see agriculture as the job of a poor man, laborious and studying agriculture in the University can only be a stepping stone to another profession (Adebo and Sekumade, 2013), while some prefer to work in banks in comparison to farming, (Agumagu, Ifeanyi-Obi and Agu, 2017). The lack of interest by the students to grow in to becoming Professional agriculturists has its roots in our universities. Sahel, (2018) argued that students in these higher institutions often complain of disconnections between what is being taught and the current trend cum latest modern technological advances in agriculture, and besides, engaging learning experience that excites the youth to further the course of professionalism in agriculture is lacking, and the curricula of our universities are filled with outdated course works that cannot prepare agriculturists for the coming future of agriculture which would be based on AI for the world to be well-fed without much ado.

This is why engaging our students with an influencing experience should be enhanced in teaching and learning in our universities, as against usual note-taking in lecture halls. Students should be groomed to become thinkers and be made to be highly interested in the Agricultural profession through good practices. This is the first step towards securing the future of agriculture with youth involvement and true participation, and this should be the bane of our universities.

### **3.0 THE INITIATIVE AND GOOD PRACTICES**

In addition to his Monitoring Learning Achievement (MLA) concept to check the mass failures of students in our schools and Universities, Prof PAI Obanya also introduced the concept of Re-lecturizing. This is aimed at enlivening students during teaching and learning, making then to be very crucial part of the process rather than just note-takers. It involves building a cognitive relationship between students and teachers beyond just telling, but guiding. It is upon this however, that the concept of Enhancing an Influencing Experience builds. By enhancing an influencing experience to the students of agriculture, we mean adopting good practices through differentiated instructions during teaching and learning that will arouse the interest of students on agriculture and make the profession loveable and practicable. It involves living the lesson and walking the talk in a lively way as a result of viable instructions that aid teaching and learning (Joseph, 2013). The initiative puts students first and capitalizes on what really engage the students and make them very crucial part of the teaching and learning process. It adopts some practices that give the students the chance to think on their own and make meaningful contributions in a way that would enhance their personal development. Good practices aiding this concept were adapted from the Seven Principles Resource Center of the Winona State University, Minnesota, and they are:

**3.1. Encouraging Instructor-Student contact:** This can be achieved through sharing of values and past experiences with students, designing activities with the students and treating students as humans. It is conceived and believed particularly based on what was experienced during our days as students in universities that lecturers are not easily accessed, and it was a condition where students do not feel free and confident to share thoughts and ideas with their instructors, where positive ideas or comment made by students against that of the instructors are disregarded and thrown away, where students only keep what they know within themselves without necessary use

**3.2. Encouraging cooperation among students;** through; creating study groups among students, asking students to constructively criticize each other's work etc. Creating study groups among students makes them to share ideas with themselves, increase seriousness, evokes challenges and enhances competition that will better them in their academic pursuits, stimulates their interest in their profession and makes them to think and take up any challenge in their line of training. The most important is that the instructors monitor the students' and ensure they are doing the right thing at the right time in the right way.

**3.3. Encouraging active learning:** This will be achieved by not just making students to be sitters and listeners, but allowing them to make inputs and communicate before other students, and also making them to analyze real-life situations. The instructors have to be alert in this regard and always call attentions of all students during class room teaching. This will allow the students to be more attentive and take the lesson more serious. Cases have been recorded where students engage their mobile phones while in class. This may be due to laxity on the part of the instructors which will result in to the students doing something else as lectures go on.

**3.4. Respecting diverse talents and learning ways:** This can be actualized through using different teaching activities to address students, using videos, guest speakers, discussions, class presentations, etc. teaching process should not only be limited to dictations of notes. Other learning ways can be incorporated to facilitate a better understanding and influencing experience to the students. The aim of teaching is not only what is being taught, but how well the students understand what was taught and what influence it has in their lives. All teaching methods that would enhance this, need to be incorporated in teaching process.

**3.5. Communicating high expectations:** This involves setting targets, setting up study guidelines, incorporating enthusiasm and alacrity during teaching, etc. Just as the soldiers are told words that would elevate their morale, the students too need to addressed in a way that would make them to know why they are students and what is expected of them before and after graduation. When this is lacking, the interest of students in studying this profession will always dwindle, just as we have experienced in recent times where students were admitted in to agriculture, only to spend a year or too and sought to be transferred to other faculty.

**3.6. Emphasis on time management:** Giving a time-frame for assignment, study, discussions and project. This

would make students to more serious because, the work or activities not carried out at the specified time may be rejected.

**3.7. Giving prompt feedback: Through;** communicating performance of quizzes, projects, or assignments to students so as to know their mistakes.

#### **4.0 KEY OBSTACLES AGAINST THIS INITIATIVE**

**4.1. Attitude of the instructors:** This is the first and the most important condition towards sharpening the mindsets of students correctly to who they are being trained to be. Many students did not choose agriculture as a course to study in the university but found themselves in it, therefore the lecturers need very positive attitude to be able to enhance an influencing experience to the students, but, learning environment, field training arrangements, and poor motivations are deterrents to lecturers performance. (Kuranja, D. N., Wahome, R. G., Kunyanga, C. N., Onyango, C. M., (2019))

**4.2. Teaching Materials:** Lack of teaching materials can be an impediment towards achieving the enhancement of an influencing experience to our students in our universities. This was also identified by Nooghabi, S. N., Iravani, H., and Family, H. S., (2011)

**4.3. Lack of Human Resources Supervision:** In many Universities, the Human Resources Department is not well-known for thorough supervision and strict compliance of the Academic staff to disseminating the right thing to the students in the right way. This makes many Academic staff to continue the habit of dishing out outdated information and giving of old notes to the students that are supposed to be trained in modern agricultural practices. This has enhanced inefficiency and creates more hatred for the profession by the students as identified by Ben and Ikutel (2015).

Other obstacles are lack of well-equipped labs and engaging modern practices in our universities such as hydroponics, aeroponics, aquaponics, vertical farming, drones and bees, polyhouse and polytunnel farming, AI and automation (MTFC, 2019)

#### **5.0 ACHIEVEMENTS AND LESSONS LEARNT**

After careful observations of reasons why most of the our students did not choose to study agriculture, but were left with no alternative than to take it up as course of study, it was found that it was because they never believed in it or as a result of drudgery associated with it. While wondering why many students or youth don't see future for themselves in Agriculture, it was realized that the way they were trained never raise their interest. With inspirations from worthy Academics like Prof PAI Obanya in his Re-lecturizing talks, and Prof. C.U. Nwajiuba in his advocacy for a reform and creation of University of the future, where not only brilliance will count, but

skills and "can do" qualities, a focus on enhancing an influencing experience in teaching and learning agriculture in our universities became absolutely necessary.

### 5.1 Agricultural Extension Teaching Methods Class:

In many Universities, Agricultural extension teaching methods class only entails sitting, listening and taking notes. But, to ensure a classical representation of what a university should be, the desire to make my students proud and better informed and enlightened on the topic grew and devised means to make the class more engaging and enhancing an influencing experience. The students were grouped and were given topics on the objectives and categories of Extension teaching methods. Each group was asked to work on each topic and was asked to come and present it in the class before other students with the aid of Extension teaching materials like projector and screen that were made available by the Department of agriculture. The students worked beyond just receiving and reading notes, and made presentations with sound audacity as a result of their intense study. They came and make presentations with boldness and high spirit. The exercise made them to reason on their own and added their experiences of radio and television programmes concerning farmers that they had once or many times been aware of. This is what is meant by learning, and this is the medium through which we made to know, understand and thinking like Extensionists. So, when we talk of extension teaching methods, they not only knew it, but worked it and preached it. This made more impact and grew in them more interest and love for Agriculture, and made the teaching of the course a success.



**Fig. 1:** Presentation by students on Extension teaching methods.

### 5.2 Agribusiness Communication Skills Class:

Teaching Agribusiness communication skills always take the usual business of giving notes and setting questions while students only sits to listen. While being assigned to teach a part of the course, the desire to enliven the teaching of the course for an influencing experience grew intensely, particularly because of the success made during the Extension teaching methods class. The students were asked the usual question to know



how many of them chose agriculture as a course of study in the university, but, three or four answered positively. However, after teaching them the concept of Communication, its types, models, principles and theories, they were formed into six groups representing each component of Agribusiness. Those with the marketing component were asked to describe how to market a named agricultural commodity and prepare notes on it, those in supply component were asked to describe how they will supply a named agricultural commodity to cover a specified state, those in production component were tasked to describe the modern production of a named fruit, those in value addition component were asked to describe a value addition of a named crop in order to command better market and avoid waste, those in production component were asked to describe how effectively produce a named agricultural commodity in a way that will ensure sustainability of a state, and that was how other groups were tasked on different other components. A day was fixed for the presentation and collection of notes for grading on oral and written communication. The student displayed resounding eagerness and made presentations for which they were graded for their manner of communication, non-verbal communication qualities and correctness of what was presented. The activity was to them an inspiration as they talked as owners, administrators and controllers of business entity. The main focus was to make them to be thinking in the line of what we ask to train them to be and this to us was a success. Amazing things discovered was that some students who are generally quiet during classes now turned out to be very good communicators and very good prospects for the coming future of agriculture, and this marked the end of the course.

### **5.3 Extension practices:**

The curriculum of Agriculture in Alex Ekwueme Federal University was designed in a way that the students will carry out a real-time extension practices at the fourth year. This is not so in many other universities. As a partaker in the course, the duty was to train the students for a successful Agricultural extension village outreach, and with the guide of a very Senior colleague, they were taught advocacy, sensitization, legalization, programme planning and facilitation. They were asked to find a village and plan an outreach involving teaching the farmers about a specified vegetable; Cucumber. The students on getting to the selected village embarked on sensitization in a spirit to create awareness for the teaching. The students taught the villagers through drama and presentation in their native language. The success of the outreach left the students with an amazing and influencing experience which grew their interest and more love for the profession they are trained to be.





**Fig 2:** Happy students after the outreach.

The lesson learnt is that the interest of the students in Agriculture as a profession grew during and after these activities. They understood the subject better and such experiences have made influence in their lives which they will always reckon with. In addition, talents were discovered in the students who are not necessarily among the brilliant ones. Some are very good communicators, even though, they keep quiet most time in the class. This will enhance channeling their talents to areas in Agriculture where they will be of greater worth.

## **6.0 IMPLICATIONS FOR POLICY AND PRACTICE**

Without grooming students' mindsets to what they ought to be after graduation from the university, makes the entire system a failure. Rather, universities are training places for professions; where minds challenge minds, and knowledge collides with knowledge; where characters are groomed and leaders are trained; where intellects are cultured to become solvers of National priorities (Boulton and Lucas, 2011). To achieve all these, more influencing experience is needed than the very usual business achievable in our universities. When students are made to undergo some good practices in teaching and learning, they become more active. When the students are asked to work on topics and are told to present their findings before their classmates, it builds confidence in them and arouses their interest; making them to be thinking in the line of what they are being trained to become.

Influencing experience is therefore a necessity which must complement usual class room teachings. In this sense, it should not only be the usual giving of notes to students, but making the students to be active part of the teaching and learning process through making them to present given topics, making them to work together, guiding them to desired professions and training them to be leaders and impactful in Agriculture. Our Universities must rise up to this and ensure a strict compliance of Academic staff to training the students in manner that would make them proud advocates, leaders, facilitators and great actors in the coming future of agriculture.

A reform which will ensure active students participation in teaching and learning, which will facilitate an influencing experience that would build in students the interest, love, and mind-sets that would make them proud advocates of agricultural profession will first require the lecturers to be trained in the way that would enable them to take the students to the desired level of professionalism and to make the students master-thinkers and prepare their minds for the future of agriculture.

## 7.0 SUMMARY

The future of agriculture may do away with drudgery as many farm operations will be handled by machines, and the future actors may not be unskilled farmers but groomed mindsets from our universities that should champion the course of modern agriculture. To make them real advocates in this regards, their minds must be well prepared and universities must serve their due responsibilities, not only by teaching and giving notes, but by enhancing an influencing experience that would create in students mindsets, and raise their interests to love their profession; making them to think in the line of what the university system wants them to be, and channeling their thoughts towards the future agriculture.

## References:

- Abutu, O. P, (2014). Challenges of Agriculture in Nigeria Economy: A Bane to Food Security. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 7, Issue 5 Ver. I (May. 2014), PP 18-21*
- Agumagu, A.C., Ifeanyi-obi, C.C., Agu, C.,(2017). Perception of Agriculture Students Towards Farming as a Means of Sustainable Livelihood in Rivers State, Nigeria. *Proceedings of the Annual Conference of the Agricultural Extension Society of Nigeria. Number: Twenty-Second Annual Conference. Theme: Mainstreaming Entrepreneurship in Agricultural Extension Practice in Nigeria. Date: 23rd -26th April, 2017. Venue:University of Port Harcourt, River State, Nigeria. ISSN:1595–1421.*<http://aesonnigeria.org/ConfProc> . <https://dx.doi.org/10.4314/jae.v22i1.12S>
- Ben, C. B., and Ikutel, A., (2015). Enhancing Agricultural Education Lecturer's Training Effectiveness in Nigerian Colleagues of Education: The Human Resource Supervision Perspective. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. Vol 10 (4): 71-83*
- Boulton, G., and Lucas, C., (2011). What are Universities For? *Chinese Science Bulletin. Vol. 56(23): 2506-2517*
- Crystal Han-Huei Tsay, Alexander Kofinas, Jing Luo, (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. *Computers & Education, Volume 121, 2018, Pages 1-17, ISSN 0360-1315, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.009>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131518300095>)*
- FAO, (2014). Youth and agriculture: key challenges and concrete solutions. Retrieved from: Youth and agriculture\_key challenges and concrete solutions.pdf
- FAO, (2017). Can Artificial Intelligence help Improve Agricultural Productivity? <http://www.fao.org/e-agriculture/news/can-artificial-intelligence-help-improve-agricultural-productivity>. Accessed on: 15<sup>th</sup> JUNE, 2020
- FAO, (2020) <http://www.fao.org/nigeria/fao-in-nigeria/nigeria-at-a-glance/en/Nations> Encyclopedia (2020) <https://www.nationsencyclopedia.com/economies/Africa/Nigeria-AGRICULTURE.html#ixzz6MiMO6H1P>
- Gullatt, D.E. (2008). Enhancing Student Learning Through Arts Integration: Implications for the Profession. *The High School Journal 91(4), 12-25. doi:10.1353/hsj.0.0001.*
- Joseph, Stephen. (2013). Strategies for enhancing student learning experiences in higher education. *Caribbean Teaching Scholar. Vol 3(2). 97-109*
- Kuranja, D. N., Wahome, R. G., Kunyanga, C. N., Onyango, C. M., (2019). Perceptions and Attitudes of Academic Staff Towards Agricultural Training in Kenyan Universities. *International Journal of Innovation Education and Research. Vol. 7(4): 375-386. DOI: <https://doi.org/10.31686/ijer.Vol7.Iss4.1282>*
- Micheal Crow (2014). What are the roles of Universities in global development? <https://sogs.worldbank.org/education/what-role-universities-global-development>
- MTFC, (2019). Five Modern Agricultural Practices Today. <https://mtfc.crenov8.com/specials/5-modern-agricultural-practices-today/>. Accessed on 24/06/2020
- Nooghabi, S. N., Iravani, H., and Family, H. S., (2011). A Study on Present Challenges on Experiential Learning of University Students (The Colleges of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Iran). *Proceeding Social and Behavioural*



*Sciences, 15(2011): 3522-3530*

Okojie, J.,(2019). Aging Farmers, trees hurt Nigeria's Crop Output. Retrieved from:<https://businessday.ng/agriculture/article/aging-farmers-trees-hurt-nigerias-crop-output/>

Oyaziwo Aluede, Jane I. Oviawe, Osayamen S. Imhangbe & Sebastian Ehiaguina (2020) Nation Building and Quality Higher Education in Nigeria: Implications for Teacher Education, *Africa Education Review* 17(2): 137-157, DOI: 10.1080/18146627.2018.1549952

Sahel, (2018). Youths in agriculture. Retrieved from: Sahel-Newsletter-Volume-18.pdf



## MUSHROOM CULTIVATION: A WAY FOR BETTER FUTURE

**Siddhant**

Durgesh Nandini Degree College, Faculty of Science, Department of Botany, Ayodhya, (U.P.), India  
**ORCID:** 0000-0003-3550-9790

**P.O. Ukaogo**

Abia State University, Department of Industrial Chemistry, Environmental/Analytical Units, Nigeria  
**ORCID:** 0000-0001-8289-1764

**Shalini Mishra**

UG Student, SPSP PG College, India

### ABSTRACT

The consumption of mushrooms probably occurred during prehistory, in the hunting and gathering period. The Chinese and Japanese have utilised mushrooms for medicinal purposes for thousands of years. The mushroom was first cultivated in France in 1960. It was then taken up in England and from there it spread to rest of the world. Today, Covid-19 pandemic has affected people directly or indirectly in different ways. The number of people in the world is facing the problem of hunger, malnutrition, poverty and unemployment as consequences of COVID-19. Because mushroom cultivation does not demand land space and heavy input of labour and money, it can be developed as a small industry to check poverty and unemployment at same time. The only short-term benefit of Covid was a significant reduction in air pollution which unfortunately increased due to crop residues burning in the latter part of the lockdown, causing health issues as well as contributing to global warming. Mycoremediation is the use of fungi to degrade pollutants from the environment. Fungi especially mushrooms have the innate capability to breakdown wide range of agro-waste, disassembling their long-chained polymer into simpler form by producing variety of extracellular enzymes. Hence, biological pretreatment of such wastes with mushrooms is not only economically and environmentally attractive but also provides a rich addition to the diet in form of functional food - The mushrooms which can fulfil minimum nutritional requirement especially in terms of protein deficiency among malnourished people. They can also be used as tonics, medicines, cosmeceuticals, and as natural biocontrol agents in plant protection with insecticidal, fungicidal, bactericidal, herbicidal, nematocidal, and antiphytoviral activities. The carbon dioxide, produced during the mushroom cultivation, can further be used in green houses and indoor gardens. CO<sub>2</sub> can often be a limiting factor for plant growth. As CO<sub>2</sub> concentration rises above ambient levels, net photosynthesis increases. This improves plant fitness and can increase production. The significance of mushroom farming does not end with the above mentioned heads. The agro-wastes left after mushroom harvest is called Spent Mushroom Substrate (SMS). It can be further composted to manure by using Cellulolytic fungi (*Trichoderma sp.*) through rapid composting method. The vermicomposting is another effective way of recycling of this manure with the help of earthworms for the production of vermicompost. Microbial enrichment of manure can be done for



improving its nutrient status. These products can be used to promote organic farming in view of the growing demand for safe and healthy food and long term sustainability and concern on environmental pollution associated with indiscriminate use of agro-chemicals. The multidimensional applications of the mushroom cultivation have the potential to address important issues confronting humanity and pave the way for a brighter future.

**Key Words:** Air Pollution, Malnutrition, Mushroom Cultivation, Organic farming, Poverty, Unemployment,



## DEVELOPMENT OF DURUM WHEAT YIELDS UNDER FIELD OF DROUGHT IN THE FES SAIS REGION

**SAGHOURI EL IDRISSE Imane**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

Laboratory of Biodiversity and Natural Resources, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Ibn Tofail, University campus, BP 133, Kenitra, Morocco.

**ADIBA Atman**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

**KETTANI Rajae**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

**FERRAHI Moha**

Laboratory of physiology and genetic improvement of cereals, National Institute of Agronomic Research (INRA), Meknes, Morocco

**BRHADDA Najiba**

Laboratory of Biodiversity and Natural Resources, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Ibn Tofail, University campus, BP 133, Kenitra, Morocco.

**ZIRI Rabea**

Laboratory of Biodiversity and Natural Resources, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Ibn Tofail, University campus, BP 133, Kenitra, Morocco.

### ABSTRACT

Water deficit is one of the main limiting factors in agricultural production. It is therefore important to optimize water supply according to the real needs of the crop, taking into account the environmental conditions. The objective of this study was to evaluate the effect of water stress on the yields parameters of thirteen durum wheat (*Triticum durum* Desf.) genotypes. The experiment was conducted in pots during year (2019-2020) to the open field in the Fes Sais region. The experimentation took place at the Experimental field of the National Institute of Agronomic Research of Douyet Fez (34°2N, 5°W, 416m) started in 10/12/ 2019. The soil is clayey-silt type, low in organic matter and has alkaline Ph. The experimental setup was a strip-plot with 2 replications. This year's crop year was characterized by low rainfall. Physiological, biochemical and yield parameters were measured. Drought caused an increase in proline, soluble sugars and glycine betaine content with a reduction in relative water content in all varieties. Genotypes differed greatly in their responses to different levels of water stress, especially with respect to the resistance mechanisms developed.

The results concerning the yield in terms of grains reveal that lines V1, V4, V9 and V12 in front of the control variety V16 are the best performing lines with the highest yields compared to the other lines tested. Statistical analysis reveals the presence of a highly significant correlation between stomatal conductance (Cs) and relative water content RWC ( $r=0,819^{**}$ ), stomatal conductance and yield ( $r=0,737^{**}$ ). However, a highly significant negative correlation was found between proline and Cs ( $r=-0.880^{**}$ ), and between proline and RWC ( $r=-0.770^{**}$ ).

**Keywords:** Water deficit, tolerance, proline, glycine betaine, relative water content, stomatal conductance.

# PID KONTROLÖR PARAMETRELERİNİN SİSTEM CEVABINA ETKİLERİ VE ÖRNEK BİR UYGULAMA

Öğr. Gör. Dr. Mehmet ÇINAR

Bitlis Eren Üniversitesi, Tatvan Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, 13200, Bitlis

ORCID: 0000-0002-1542-9120

## ÖZET

Sistemlerin istenilen özelliklerde çalışmasını sağlayan kontrolör/denetleyici devrelerinin analizi ve tasarımı, kontrol teorisinin başlıca alanlarından biridir. Bu alanda, farklı yapı ve karakteristiklerde kontrolörler geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de endüstriyel amaçlı en çok kullanılan temel PID (oransal-integral-türevsel) kontrolör yapısıdır. Özellikle, sistemin matematiksel modeli bilinmiyorsa ve bu yüzden analitik tasarım yöntemleri kullanılamıyorsa, PID kontrol en kullanışlı yöntem olarak karşımıza çıkar. PID kontrolörlerin parametreleri hem deneysel hem de analitik olarak elde edilebilmektedir. Ayrıca tasarım aşamaları fazla işlemler içermemektedir. Bu nedenle endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadırlar. PID kontrolör,  $K_p$  (oransal terim),  $K_I$  (integral terimi) ve  $K_D$  (türevsel terim) den oluşur.  $K_p$ , hata sinyali için net oransal kontrol davranışını sağlar.  $K_I$ , bir integratörle sağladığı alçak frekans kompanzasyonu ile kalıcı durum hatalarını azaltır.  $K_D$ , bir türev alıcı ile sağladığı yüksek frekans kompanzasyonu sayesinde geçici cevapta iyileşme sağlar ve genellikle sistemin dinamik performansını iyileştirir; fakat yüksek frekanslarda kazancı artırır.

Bu çalışmada PID kontrolör yapısı, PID kontrolör parametreleri olan  $K_p$ ,  $K_I$  ve  $K_D$  parametrelerinin sistem cevabı üzerine etkisinden bahsedilmiş, örnek bir sistem üzerinde parametrelerin sistemin adım cevabına etkisi belirtilmiştir. Yüzde aşım oranı, yerleşme zamanı ve yükselme zamanının parametrelere göre değişimi belirlenerek yorumlanmıştır. Bunu gerçekleştirebilmek için Matlab ortamında program yazılmış ve sonuçlar grafiksel olarak belirtilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** PID kontrolör,  $K_p$  (Oransal terim),  $K_I$  (İntegral terimi),  $K_D$  (Türevsel terim), Adım cevabı

## THE EFFECTS OF PID CONTROLLER PARAMETERS ON SYSTEM RESPONSE AND AN EXAMPLE APPLICATION

### ABSTRACT

The analysis and design of the controller circuits that enable the systems to operate in the desired properties are among the main areas of control theory. In this area, controllers with different structures and characteristics have been developed. One of them is the most widely used basic PID (proportional-integral-derivative) controller structure for industrial purposes. In particular, if the mathematical model of the system is unknown and therefore analytical design methods cannot be used, PID control is the most useful method. The parameters



of PID controllers can be obtained both experimentally and analytically. In addition, the design stages do not include many processes. Therefore, they are widely used in industrial applications. The PID controller consists of  $K_p$  (proportional term),  $K_I$  (integral term) and  $K_D$  (derivative term).  $K_p$  provides the net proportional control behaviour for the error signal.  $K_I$  reduces steady-state errors with low-frequency compensation provided by an integrator. The  $K_D$  provides high-frequency compensation with a derivative receiver, improving transient response and generally improving the dynamic performance of the system; but it increases the gain at higher frequencies.

In this study, the PID controller structure, the effects of the PID controller parameters  $K_p$ ,  $K_I$  and  $K_D$  on the system response are mentioned, and the effect of the parameters on the step response of the system on a sample system is mentioned. The percentage overshoot rate, settling time and rise time change according to the parameters were determined and interpreted. In order to achieve this, the program was written in the Matlab environment and the results were shown graphically.

**Key Words:** PID controller,  $K_p$  (Proportional term),  $K_I$  (Integral term),  $K_D$  (Derivative term), Step response

## 1. GİRİŞ

Şimdiye kadar oransal-integral-türev denetleyici (PID), sadeliği, sağlamlığı ve uygulama kolaylığı nedeniyle endüstride en yaygın olarak kullanılan denetleyicidir (Chatterjee vd., 2009). Birçok pratik kontrol uygulaması PID kontrolüne dayanmaktadır [Xue vd., 2007 ; Farkh ve Ksouri, 2014; Ou vd., 2014]. Süreç kontrolünde, bir PID kontrolör, ölçülen süreç değişkeni ile istenen ayar noktası arasındaki hatayı hesaplayarak ve ardından süreci buna göre ayarlayabilen düzeltici bir eylem vererek düzeltmeye çalışır. Kontrol sisteminin performansı orantısal, integral ve türev kazançlar olmak üzere üç parametrenin seçilmesine dayanmaktadır. PID kontrolörleri tarafından kontrol edilen birçok süreç planları benzer dinamiklere sahiptir. Tam bir matematiksel modelden daha az plan bilgisinden tatmin edici kontrolör parametreleri ayarlamak mümkündür (Xue vd., 2007). Pratikte, sistemler genellikle doğrusal olmama ve zaman gecikmesi gibi bir PID kontrolörünün ayarlanmasını zorlaştıran bazı karmaşık özelliklere sahiptir. Geleneksel olarak, sorun deneme yanılma yaklaşımıyla ele alınmıştır. Son on yılda, daha sistematik yöntemler sunulmuştur. Ziegler Nichol'un (ZN) PID parametrelerini ayarlama formülü yaygın olarak kullanılan deneysel bir formüldür (Xue vd., 2007). Bu yöntemin dezavantajlarından biri, planlana model ile ilgili önceden bilgi sahibi olmayı gerektirmesidir. Denetleyiciyi ZN yöntemiyle ayarladıktan sonra, iyi fakat optimum olmayan bir sistem yanıtına ulaşılabacaktır. PID denetleyicisini ayarlamak için başka yöntemler, kontrol mühendisliği alanında birçok araştırmacı tarafından önerilmiştir (Chidambaran ve Sree, 2003; Shen 2005; Liang vd., 2014).

PID kontrolöre ait parametrelerin ayarlanmasında birçok yöntem vardır. Bu yöntemler yardımıyla kapalı çevrim kontrol sistemine ait yerleşme zamanı, yüzde aşım, yükselme zamanı gibi ölçütler birim basamak cevabında

ayarlanabilmektedir. Literatürde Ziegler Nichols ve CHR(Chien-Hrones-Reswick) yöntemleri PID parametrelerinin ayarlanmasında sıklıkla kullanılmaktadır (Aström ve Höggund, 1995). Fakat bu yöntemler doğrusal olmayan sistemlerde yanlış sonuçlar verebilmektedir. Optimum PID parametrelerini ayarlamak için çoğu zaman optimizasyon algoritmalarından faydalanılır (Ayaz 2011; Gaing 2004; Rani vd., 2012; Tokuda ve Yamamoto, 2010).

## 2. PID KONTROLÖR YAPISI

Orantılı integral türev (PID) kontrolör, kontrol endüstrisinde kullanılan en yaygın kullanılan ve evrensel olarak kabul edilen kontrol algoritmasından biridir. PID denetleyicisi, kısmen geniş kapsamlı güçlü performans çalışması ve kısmen de basitleştirilmiş çalışmasıyla, nitelikleriyle popülerdir. PID terimi, üç ana bileşenini, bir orantılı kontrol terimini ( $K_P$ ), bir integral kontrol terimini ( $K_I$ ) ve bir diferansiyel kontrol terimini ( $K_D$ ) tanımlar. Tablo 1, üç bileşeni açısından bir PID kontrol cihazının etkisini açıklamaktadır. Denklem (1)'de PID kontrolörün matematiksel olarak deklemini verilmiştir.

$$u(t) = K_p \left[ e(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t e(\tau) d(\tau) + T_d \frac{de(t)}{dt} \right] \quad (1)$$

PID kontrolör parametrelerinin sistem cevabına etkileri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. PID kontrolör parametrelerinin sistem cevabına etkileri**

	Oransal (P) ( $K_P$ )	İntegral (I) ( $K_I$ )	Türevsel (D) ( $K_D$ )
<i>Yükselme zamanı</i>	Azalır	Azalır (az)	Az etki
<i>Aşım değeri</i>	Artar	Artar	Azalır
<i>Yerleşme zamanı</i>	Artar (az)	Artar	Azalır
<i>Kararlı hal hatası</i>	Azalır	Azalır (çok)	Az etki

PID denetleyici tasarımında istenilen tepkiyi elde etmek için aşağıdaki adımlar izlenir:

- Açık döngü tepkisi bulunur ve ihtiyaçlar belirlenir.
- Yükselme zamanını düzeltmek için oransal denetleyici eklenir.
- Aşmayı düzeltmek için türevsel denetleyici eklenir.
- Kararlı hal hatasını yok etmek için integral denetleyici eklenir.
- İstenilen tepki elde edilene kadar  $K_p$ ,  $K_I$  ve  $K_D$  ayarlanır.

Denetleyici tasarımında mümkün olduğu kadar basit tasarıma gidilmelidir. Eğer PI denetleyici ile istenilen tepki sağlanıyorsa, sisteme türevsel denetleyici eklenip sistem karmaşıklaştırılmamalıdır.

### 3. PID KONTROLÖR PARAMETLERİNİN SİSTEM CEVABINA ETKİLERİ

$K_p$ ,  $K_I$  ve  $K_D$  parametrelerinin sistem cevabına etkisini görebilmek için Denklem 2’de verilen sistemi ele alalım:

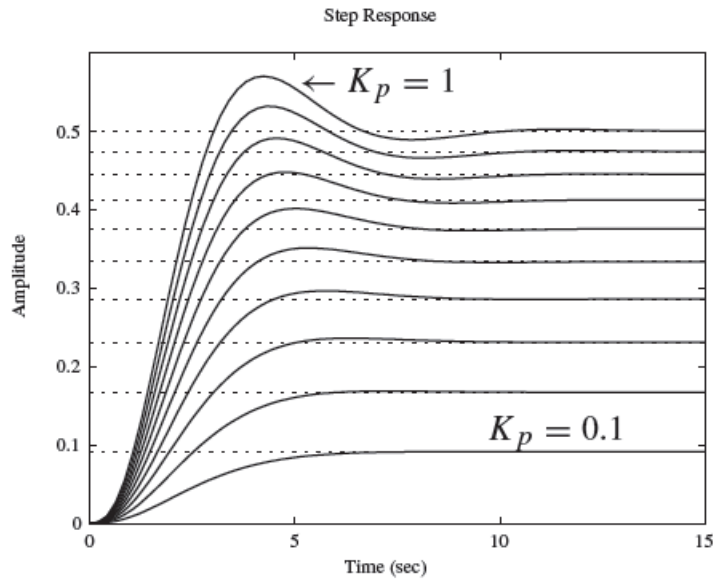
#### 3.1 $K_p$ değerinin system cevabına etkisi

$$G(s) = \frac{1}{(s+1)^3} \quad (2)$$

PID kontrolör parametrelerinden  $K_I$  ve  $K_D$  nin sabit fakat  $K_p$  nin 0.1 ile 1 arasında değiştiğini farzederek; bunun sistem cevabına etkisini Şekil 1’de görülmektedir. Bunu elde edebilmek için kullanılan Matlab kodları aşağıdaki gibidir:

$G = tf(1,[1,3,3,1]);$

$for Kp=[0.1:0.1:1], G_s=feedback(Kp*G,1); step(G_s), hold on; end$



Şekil 1. Kapalı çevrim sistemin  $K_p$ ’ nin değişimine göre adım cevabı

Şekil 1’den görüldüğü gibi,  $K_p$  arttığında sistemin tepki hızı artar, kapalı çevrim sistemin yüzde aşım değeri artar ve kararlı durum hatası azalır.

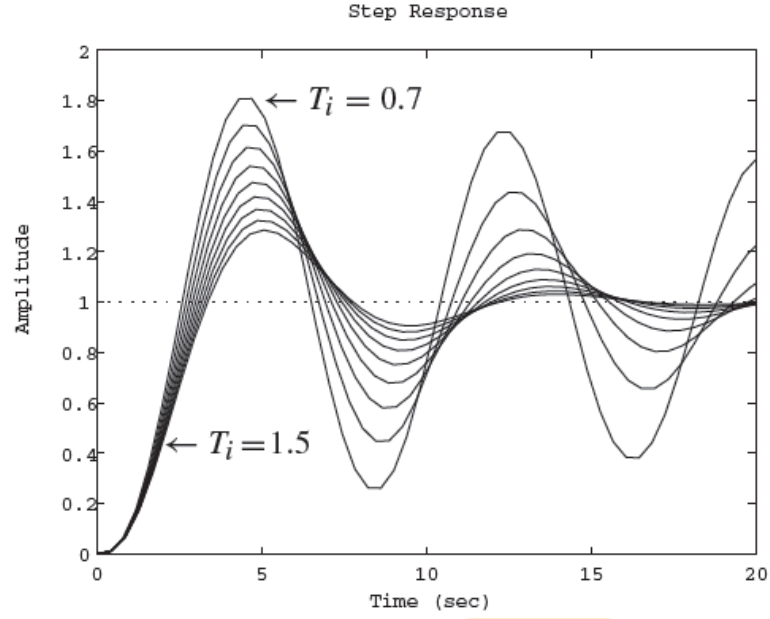
#### 3.2 $K_I$ değerinin sistem cevabına etkisi

$K_p=1$  alınırsa  $K_I$  değerinin değişimine göre sistem cevabı Şekil 2’de görülmektedir. Şekil 2’yi elde etmek için kullanılan Matlab kodları aşağıda verilmiştir.

$Kp=1; s=tf('s');$

$for Ti=[0.7:0.1:1.5]$

$Gc=Kp*(1+1/Ti/s); G_s=feedback(G*Gc,1); step(G_s), hold on end$



Şekil 2. Kapalı çevrim sistemin  $K_I$ ' nin değişimine göre adım cevabı

Şekil 2 incelendiğinde;  $T_i$  arttığında, aşmanın daha küçük olma eğiliminde olduğu, ancak tepki hızının daha yavaş olduğu görülebilir.

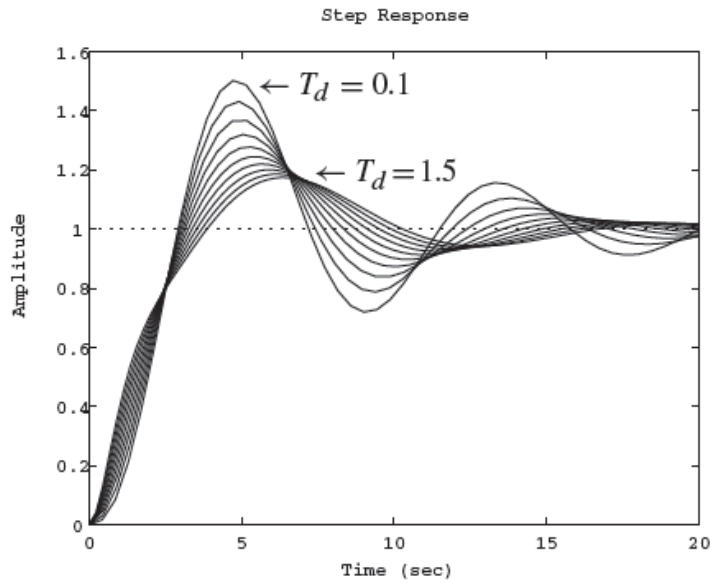
### 3.3 $K_D$ değerinin sistem cevabına etkisi

$K_p=T_i=1$  alınrsa  $K_D$  değerine göre sistemin adım cevabının değişimi Şekil 3'te görülmektedir. Şekil 3'ü elde etmek için kullanılan Matlab kodları aşağıda verilmiştir.

$K_p=1; s=tf('s');$

for  $T_i=[0.7:0.1:1.5]$

$G_c=K_p*(1+1/T_i/s); G_s=feedback(G*G_c,1); step(G_s),hold on end$



Şekil 3. Kapalı çevrim sistemin  $K_D$ ' nin değişimine göre adım cevabı

Şekil 3'ten de görüldüğü gibi,  $T_d$  arttığında, tepki biraz daha yavaş yükselme süresiyle ancak benzer bir yerleşme süresiyle daha küçük bir yüzde aşım değerine sahiptir.

## SONUÇLAR

Literatürde PID parametrelerinin ayarlanmasına yönelik çeşitli yöntemler mevcuttur. Ancak bu yöntemler ile bulunan, hesaplanan kontrolcü parametreleri sistemler için en uygun değerler olmayabilmektedir. Bu durumda kalıcı durum hatasını veya yerleşme zamanını iyileştirmek için elde edilen PID parametreleri deneysel olarak değiştirilmek suretiyle kontrolcü performansı artırılabilir. Ancak bu hem zaman alıcı bir işlemdir hem de kullanılan kontrolörün parametre değerlerinin en iyi değerler olacağı garanti edilememektedir.

## KAYNAKLAR

- Aström, K. J., Hagglund, T. (1995). PID Controllers: Theory, Design and Tuning. Instrument Society of America, New York.
- Ayaz, B. (2011). PID kontrolörlerinin optimal parametrelerinin belirlenmesi amacıyla bir bulanık mantık karar mekanizması tasarımı. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Chatterjee, A., Mukherjee, V., Ghoshal, S. (2009). Velocity relaxed and craziness-based swarm optimized intelligent PID and PSS controlled AVR system. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 31, 323-333.
- Chidambaram, M., Sree, R. P. (2003). A simple method of tuning PID controllers for integrator/dead-time processes. Computers & chemical engineering, 27, 211-215.
- Farkh, K. L. R., Ksouri, M. (2014). Stabilizing Sets of PI/PID Controllers for Unstable Second Order Delay System. International Journal of Automation and Computing, 11, 210-222.
- Gaig, Z. (2004). A Particle Swarm Optimization Approach For Optimum Design of PID Controller in AVR system. IEEE Trans. on Energy Conversion, 19 (2), 384-391.
- Liang, L. H., Liu, F. C., Gao, J. J. (2014). Fuzzy PID Control of Space Manipulator for Both Ground Alignment and Space Applications. International Journal of Automation and Computing, 11, 353-360.
- Ou, L. L., Chen, J. J., Zhang, D. M., Zhang, L., Zhang, W. D. (2014). Distributed  $H_\infty$  PID feedback for improving consensus performance of arbitrary-delayed multi-agent system. International Journal of Automation and Computing, 11, 189-196.
- Rani, M., Selamat, H., Zamzuni, H., Ibrahim, Z. (2012). Multi-Objective Optimization For PID Controller Tuning Using The Global Ranking Genetic Algorithm. International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 8, 269-284.
- Shen, J. C. (2005). New tuning method for PID controller. ISA Transactions, 41, 473-484.
- Tokuda, M., Yamamoto, T. (2010). Self-Tuning PID Controller Based on Control Performance Evaluations. International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 6, 3751-3762.
- Xue, D., Chen, Y., Atherton, D. P. (2007). Linear feedback control: Analysis and Design with MATLAB, Siam.

## FREKANS CEVABI YÖNTEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Öğr. Gör. Dr. Mehmet ÇINAR

Bitlis Eren Üniversitesi, Tatvan Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, 13200, Bitlis

ORCID: 0000-0002-1542-9120

### ÖZET

Frekans cevabı terimi ile bir sistemin bir girişe, kararlı haldeki cevabı kastedilir. Frekans cevabı yöntemlerinde giriş sinyalinin frekansı belli bir aralıkta değiştirilir ve elde edilen cevap incelenir. En sık kullanılan frekans cevabı yöntemleri Nyquist yer eğrisi, Bode diyagramı ve Nichols grafiğidir. Bu yöntemler gürbüz kontrol teorisinde de sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin avantajlarından birisi de; frekans cevabı testlerinin basit olması ve kolaylıkla temin edilebilen sinüsoidal sinyal üreteçleri ve hassas ölçüm cihazları kullanarak yüksek doğrulukta yapılabilmesidir. Diğer bir avantajı ise; istenmeyen gürültü etkilerini ortadan kaldırmak ve analiz ve tasarımın doğrusal olmayan kontrol sistemlerine de uygulanabilirliğidir. Sistem dinamiği ve otomatik kontrol uygulamalarında en çok kullanılan frekans cevabı yöntemleri Bode diyagramları ve Nyquist eğrileridir. Frekans cevabı üzerinde parametre değerlerinin değişim etkilerini ortaya koymak oldukça kolaydır. Nyquist eğrileri yardımıyla sistemin mutlak kararlılığı yanında bağıl kararlılığını belirlemek de mümkündür. Frekans cevabı yöntemleriyle bir sistemin transfer fonksiyonunun bulunması için gerekli olan bilgileri deneysel olarak belirlemek mümkündür. Frekans cevabı yönteminin zayıf tarafı ise; sistem çözümlemesi ve tasarımı açısından frekans cevabı karakteristikleri ile zaman-alanı cevabı karakteristikleri arasında doğrudan bir bağlantı vermemesidir. Pratikte, frekans cevabı karakteristikleri, sistemden uygun bir geçici-durum cevabı sağlayacak değişik tasarım ölçütleri kullanılarak ayarlanır.

Bu çalışmada Nyquist yer eğrisi, Bode diyagramı ve Nichols grafiği yöntemlerinin yapısından, avantajlarından ve dezavantajlarından bahsedilmiştir. Örnek bir kontrol sistemi üzerinde uygulama yapılmış, yöntemler sonucu elde edilen grafikler Matlab ortamında program yazılarak elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Frekans cevabı yöntemleri, Nyquist yer eğrisi, Bode diyagramı, Nichols grafiği, Adım cevabı

## FREQUENCY RESPONSE METHODS AND PROPERTIES

### ABSTRACT

The term frequency response refers to the steady-state response of a system to an input. In frequency response methods, the frequency of the input signal is changed in a certain range and the obtained response is examined. The most commonly used frequency response methods are Nyquist locus, Bode diagram and Nichols plot. These methods are also frequently used in robust control theory. One of the advantages of these methods is;

frequency response tests are simple and can be performed with high accuracy using readily available sinusoidal signal generators and precision measuring instruments. Another advantage is; eliminating unwanted noise effects and applicability of analysis and design to nonlinear control systems. The most commonly used frequency response methods in system dynamics and automatic control applications are Bode diagrams and Nyquist curves. It is quite easy to reveal the effects of variation of parameter values on the frequency response. With the help of Nyquist curves, it is possible to determine the relative stability as well as the absolute stability of the system. With frequency response methods, it is possible to experimentally determine the information required to find the transfer function of a system. The weak side of the frequency response method is; It does not provide a direct link between the frequency response characteristics and the time-domain response characteristics for system analysis and design. In practice, the frequency response characteristics are adjusted using various design criteria to provide an appropriate transient response from the system.

In this study, the structure, advantages and disadvantages of Nyquist locus, Bode diagram and Nichols graph methods are mentioned. An application was made on a sample credit system, and the graphics obtained as a result of the methods were obtained by writing a program in a Matlab environment.

**Key Words:** Frequency response methods, Nyquist locus, Bode diagram, Nichols plot, Step response

## 1. GİRİŞ

Bir sistemin frekans cevabı sinüzoidal giriş sinyaline gösterdiği kalıcı durumdur. Frekans cevabı yönteminde sistem transfer fonksiyonu,  $s$  yerine  $jw$  yazılarak elde edilir. Burada  $w$  açısal frekansı gösterir. Frekans transfer fonksiyonunun  $w$  değişimine bağlı olarak modül ve faz açısı değerleri hesaplanarak grafiksel çizimler yapılır ve bu çizimlere göre frekans cevabı yorumlanır. Frekans cevabı yönteminin zayıf tarafı, frekans cevabı karakteristikleri ile zaman-alanı karakteristikleri arasında doğrudan bir bağıntı yoktur. Frekans cevabı yaklaşımının avantajlarından birisi, sistemin matematiksel modelini oluşturmadan fiziksel sistem üzerindeki ölçümlerden elde edilen veriyi kullanabilmektir.

Frekans cevabı yöntemleri genel olarak Nyquist yer eğrisi, Bode diyagramı ve Nichols eğrisi olmak üzere 3'e ayrılır. Kullanılan bu yöntemlerin hepsi de klasik kontrol sisteminde önemli bir yer tutar. Aynı zamanda dayanıklı kontrol teorisinde de sıklıkla kullanılmaktadır.

Frekans cevabı yöntemlerinin zaman-alanı cevabı ve karmaşık sayı analizi yöntemlerine göre üstünlükleri şöyle sıralanabilir (Yüksel 2014):

- Sistemin zaman alanı cevabı üzerinde parametre değerlerinin değişim etkilerini saptamak kolay değildir. Buna karşılık frekans cevabı üzerinde parametre değerlerinin değişim etkilerini ortaya çıkarmak kolaydır.



- Frekans cevabı testleri sistemin açık döngülü çalışmasında uygulanır.
- Karmaşık sayı düzleminde Routh-Hurwitz kararlılık ölçütü ile sadece sistemin mutlak kararlı olup olmadığı belirlenir.
- Frekans cevabı test yöntemleriyle sistemin transfer fonksiyonunun elde edilmesi için gerekli bilgiler deneysel olarak tespit edilir.

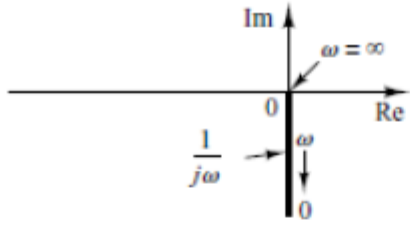
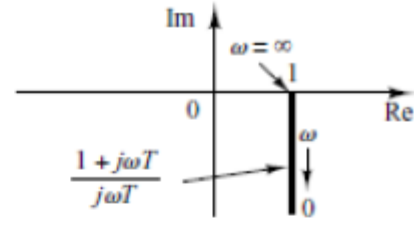
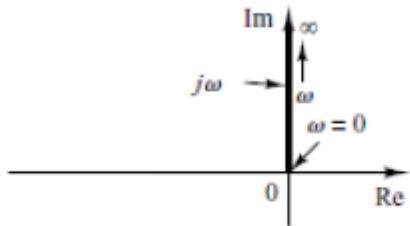
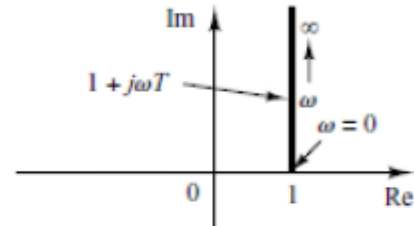
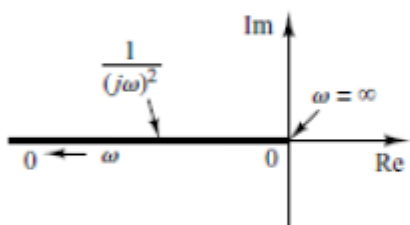
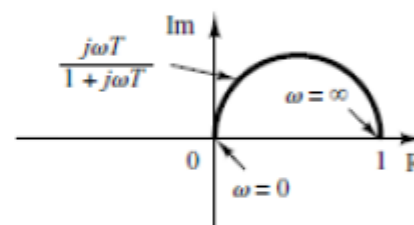
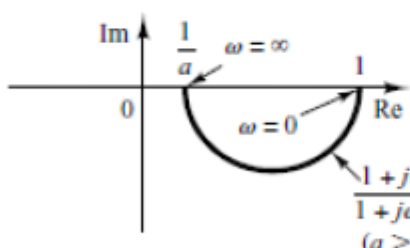
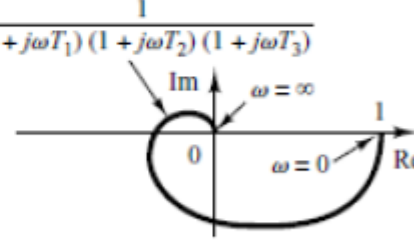
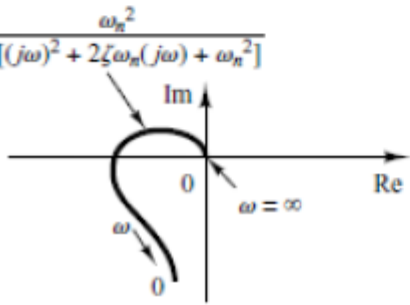
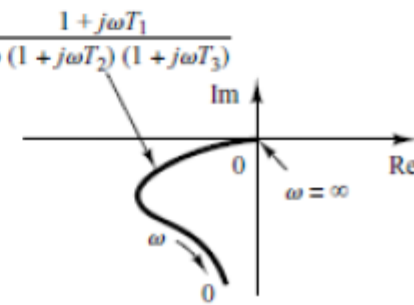
## 2. FREKANS CEVABI YÖNTEMLERİ

Frekans cevabı yöntemleri içerisinde en sık kullanılan yöntemler Nyquist yer eğrisi, Bode diyagramı ve Nichols grafiğidir (Ogata 2002).

### 2.1. Nyquist Yer Eğrileri (Kutupsal Eğriler)

$GH(j\omega)$  frekans transfer fonksiyonunun Nyquist eğrisi, kutupsal eksen üzerinde,  $\omega$ 'nın sıfırdan sonsuza kadar değişimine bağlı olarak  $G(j\omega)$  büyüklüğünün faz açısına karşı çizdiği eğridir. Nyquist grafiği kullanmanın avantajı; frekans bölgesindeki tepkinin tek bir grafik üzerinde gösterilmesidir. Dezavantajına bakıldığında transfer fonksiyon içerisindeki tüm terimlerin katkısının grafik üzerinde gösterilememesidir. Tablo 1'de temel transfer fonksiyonların Nyquist grafiği görülmektedir. Transfer fonksiyonunun derecesi,  $s = 0$ 'daki kutbunun olup olmaması, payı ve paydasındaki derece farklarının belirlenmesi ile Nyquist grafiğinin nasıl olacağı hakkında bir yaklaşım yapılabilir. Bu tabloda da kutup ve sıfırların tam olarak yerleri bilinmemesine rağmen Nyquist grafikleri çizilebilmiştir (Nyquist 1932).

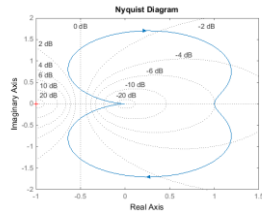
**Tablo 1.** Nyquist grafikleri (Temel fonksiyonlar için)

Transfer fonkiyonu  $G(s) = \frac{1}{s^2 + 0.6s + 1}$  olan sistemin Nyquist eğrisini çizmek için aşağıdaki Matlab kodları

kullanılabilir.

$G) = tf(1, [1, 0.6, 1]); axis([-2, 2, -2, 2]) nyquist(Gs), grid$



**Şekil 1.**  $G(s) = \frac{1}{s^2 + 0.6s + 1}$  'in Nyquist eğrisi

Nyquist eğrisi incelendiğinde; s yerine 0 yazıldığında  $G(s) = 1$  olduğundan grafik 1'den başlayıp frekans arttıkça 0'a yaklaşacaktır. Pay ve payda arasındaki derece farkı 2 olduğundan  $180^\circ$  ile  $G(jw)$  düzleminde 0'a girecektir.

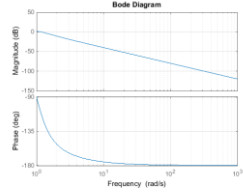
## 2.2. Bode Diyagramları

Bode diyagramı; kognitmetik ölçekte frekansa, w karşı çizilen karmaşık fonksiyonun,  $G(jw)$  modül,  $|G(jw)|$  ve faz açısı  $\angle G(jw)$  eğrisi olmak üzere iki eğriden oluşur (Loh vd., 2004). Kazanç değeri dB olarak ifade edilir ve  $G(jw)$  modülünün logaritmetik gösterimi  $20\log|G(jw)|$  şeklinde belirtilir. Bode diyagramları üzerinde sistemin alçak ve yüksek frekans karakteristiklerini tek bir diyagram üzerinde değerlendirmek mümkündür (Bode 1945).

Transfer fonksiyonu  $G(s) = \frac{1}{s^2 + 0.6s + 1}$  olan sistemin Bode diyagramını çizmek için aşağıdaki Matlab kodları

kullanılabilir.

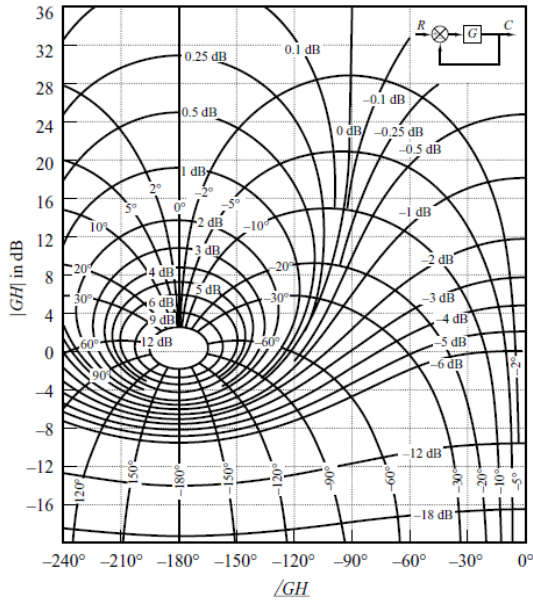
$Gs = tf(1, [1, 0.6, 1]); figure, bode(Gs), grid w = logspace(0, 3, 100); figure, bode(Gs, w), grid$



Şekil 2. Kutupları kompleks olan sistem için Bode diyagramı

### Nichols eğrisi

Faza karşı log-genlik düzleminde M ve N eğrilerinden oluşan grafiğe Nichols eğrisi denir. Nichols eğrisi üzerinde çizilen  $G(j\omega)$  yer eğrisi, kapalı-çevrim transfer fonksiyonunun hem kazanç karakteristiklerini hem de faz karakteristiklerini aynı anda vermektedir. Şekil 3’ te  $0^0$  ile  $-240^0$  arasındaki faz açıları için Nichols eğrisi görülmektedir.



Şekil 3. Nichols eğrileri

Kapalı çevrim sistemin bant genişliği, Nichols eğrisindeki  $G(j\omega)$  yer eğrisinden kolaylıkla hesaplanabilmektedir.  $G(j\omega)$  yer eğrisi  $M=-3dB$  yer eğrisinin kesişimindeki frekans, bant genişliğini vermektedir.

## SONUÇ

Frekans cevabı yöntemleri, geçici-cevap karakteristiklerinin kısmen tahminini yapabilse de, sistemin düzenlenmesinde izlenmesi gereken yöntemi açıkça göstermektedir. Genellikle frekans cevabı yöntemlerinden Nyquist yer eğrisi ve Bode diyagramları kullanılır. Eğer tasarım amaçlı bir kontrol sistemi gerçekleştirilecekse Bode diyagramı ile çalışmak daha verimli olacaktır. Çünkü sisteme bir kompenzator eklendiğinde Nyquist yer eğrisi değişecekken Bode diyagramına original çizime basitçe yeni çizim eklenerek tasarım işlemi gerçekleştirilir.

## KAYNAKLAR

- Bode, H. W., 1945. Network Analysis and Feedback Design, Van Nostrand Reinbold, New York.
- Loh, A. and et al. (2004). Auto-tuning of phase lead/lag compensators. *Automatica*, 40(3): 423-429.
- Nyquist, H., (1932). Regeneration Theory. *Bell System Tech. J.*,11: 126-147.
- Ogata, K., (2002). *Modern Control Engineering*, Prentice Hall, New Jersey.
- Yüksel, İ., (2014). *Otomatik Kontrol Sistem Dinamiği ve Denetim Sistemleri*. Dora Basım-Yayın Dağıtım, Bursa,Türkiye, 402.

## DESIGN AND IMPLEMENTATION OF GEOLOCATION SYSTEM USING LOW-COST TERMINAL NODE CONTROLLER HARDWARE

**Yusuf Elseyh Veys**

Dept. of Electrical & Electronics Engineering, Gaziantep University, Turkey

**Serkan ÖZBAY**

Dept. of Electrical & Electronics Engineering, Gaziantep University, Turkey

### ABSTRACT

With the spread of chaos and instability in conflict areas, the need for a tracking system has become necessary. We introduce a design and implementation of a low-cost communication network -UHF/VHF- for vehicle localization using custom APRS hardware built with off-the-shelf electronic components and registration of acquired location using local database service. taking into account the financial aspect and accessibility of equipment as a prerequisite for the success of the network.

**Keywords:** geolocation, geo-registration, radio beacon, Arduino, Raspberry Pi, UHF, VHF, TNC, AFSK, APRS.

### Introduction:

In conflict zones, for example (Syria, Iraq, Yemen, etc.), building traditional communication networks is impractical in those conditions of instability, our work is a TNC modem used to convert analog radio equipment operating in the HF, VHF, and UHF bands into digital communication devices suitable for operation as Packet Radio. It will solve most of the communication problems in these zones. As a solution to the problem of vehicle tracking, we developed a GPS/Telemetry beacon and receiver station, after 5 prototypes we got a device that can withstand harsh environments and temperature constraints. Two separate microcontrollers in along with software modems are used, there is a path for uploading data and another for receiving data. They must communicate with each other without causing interference, we can use the proposed model of a GPS-based terminal, a terminal node, and a tool for encoding and decoding [1][2][3].

### Design and simulation:

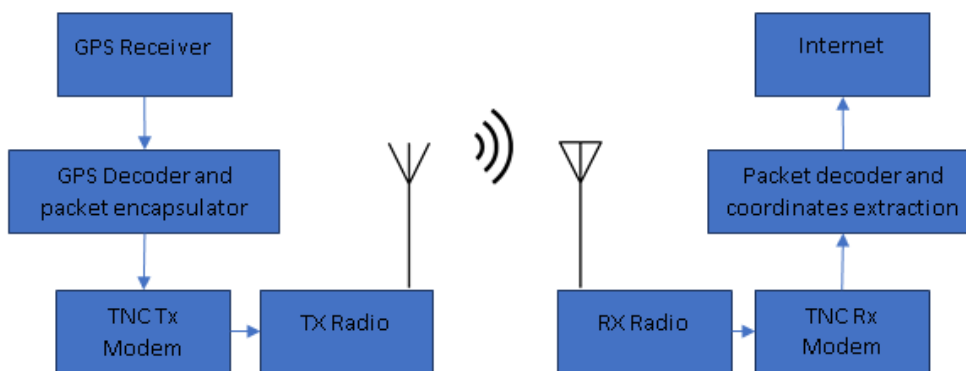
If we can detect the encoding of the data received from the receiving terminal and connect the coordinate points through the tracking beacon, we have succeeded, and we need the following conditions

- Effective communication with the tracking terminals of the international navigation system
- The selected rate is 1200 baud, which allows us to manufacture and test it within the specified time conditions to hope to raise the rate to baud up to 9600.

- Each radio channel must carry 60 transmitters.
- The temperature does not range from -40 degrees to +85 degrees Celsius.
- It should be compact and easy to hide inside the car.
- It must be made of ready-to-use components.
- It should be low cost and easy to manufacture.

### System layout:

The following figure explains all the stages of the proposed system



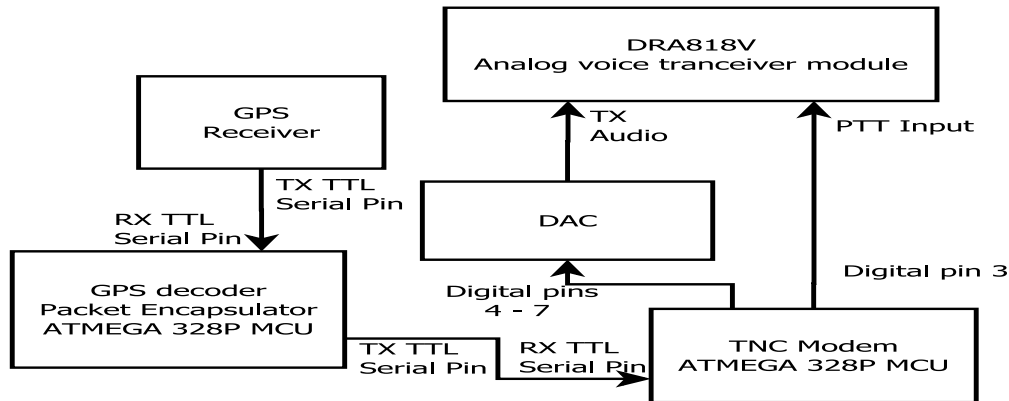
**Figure 1:** system layout

1. GPS receiver: Time and coordinates information is given in encoded packets in an NMEA style
2. Decoding and encapsulation of packets: At the specified time for each packet, the time information is taken through the GSM terminal and then transferred to the modem in the form of audio tones that are sent to the receiving station.
3. NC Tx Modem: It consists of single microcontroller that takes input data from UART serial pins and converts it into AFSK audio output.
4. TX radio: It consists of walkie-talkie device with PTT and audio input channel connected to the TNC Tx Modem and it acts as an analog voice transmitter.
5. RX Radio: It consists of receiving talkie walkie device that receives audio from GPS beacon and passes the received signal to TNC Rx Modem.
6. TNC Rx Modem: It demodulates received AFSK signal to digital data.
7. Packet decoder and coordinates extractor: It consists of SoC computer which takes input from TNC Rx Modem then detects and extracts GPS coordinates from valid received packets and sends them into internet database service.



**Theory of operation:**

Transmitter circuit:



**Figure 2:** Block Diagram of the Transmitter Beacon

The transmitting circuit has single mode of operation and it is as follows:

A GPS packet (NEMA protocol) string at 9600 baud enters the GPS decoder and packet encapsulator MCU as an TTL UART signal within this microcontroller the software decodes the NEMA packets and extracts the GPS coordinates and time then the MCU internal clock sync with the received time, the GPS coordinate encapsulate inside a new packet using simple asynchronous HDLC standard as Figure 3 which has fixed packet length [4][5][6]

HDLC Flag	SSID	LAM:LOM	LAPH	LAPL	LOPH	LOPL	CRC16
0	1	2	3	4	5	6	7-8

**Figure 3:** Packet description

- HDLC Flag: the flag to detect the beginning of the packet.
- SSID: the ID of transmitting unit.
- LAM: LOM: the decimal side of WGS84 coordinates (4-bit Lat) (4-bit Lon) taking in taking into account that the beginning of the latitude and longitude is 35.
- LAPH, LOPH: the first 2 digits after the floating point of the latitude, longitude coordinates.
- LAPL, LOPL: the 4 and 5 digits of the floating-point of the latitude, longitude coordinates.
- CRC16: 16-bit cyclic redundancy check of the packet bytes computed using CCITT algorithm.

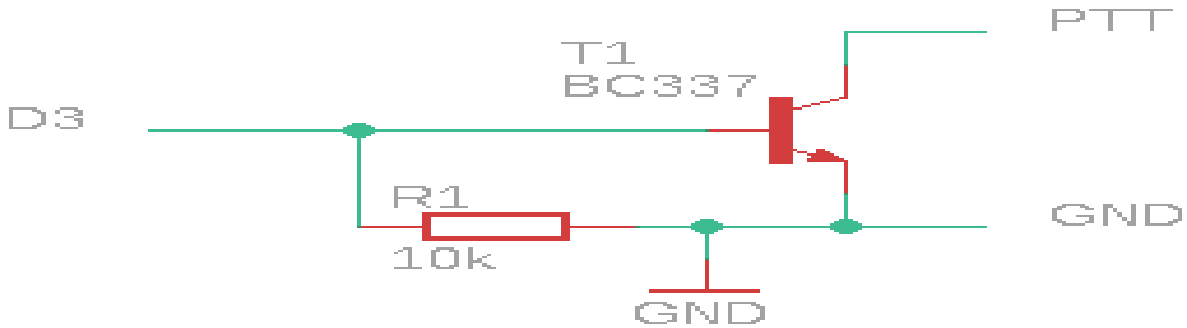
Latitude and longitude can be extracted from packet as follows:

$$\bullet \text{ Latitude} = (LAM + 35) + \frac{(LAPH \cdot 10^2) + LAPL}{10^4} \dots\dots\dots (1)$$

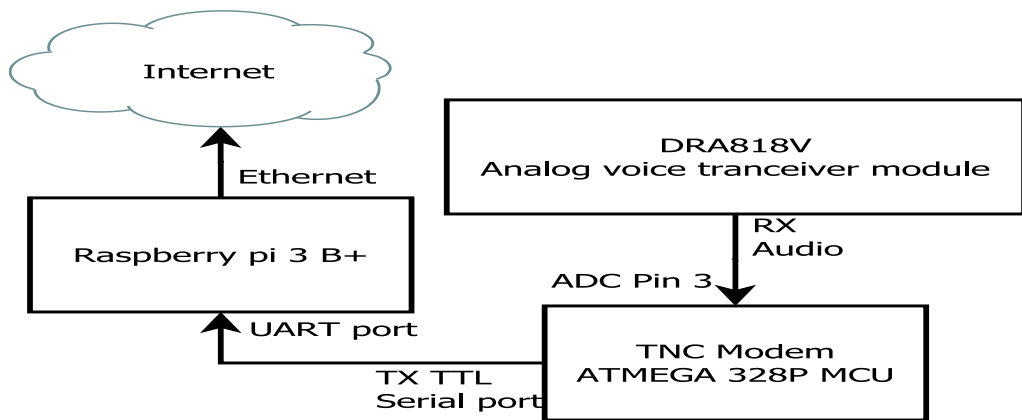
$$\bullet \text{ Longitude} = (LOM + 35) + \frac{(LOPH \cdot 10^2) + LOPL}{10^4} \dots\dots\dots (2)$$

TNC digital to analog conversion is accomplished by using AFSK (Audio Frequency Shift Keying) modulation at 1200 baud [7][8], the TX switching is done by activating PTT input in the walkie talkie with transistor controlled by the TNC as shown in Figure 4.

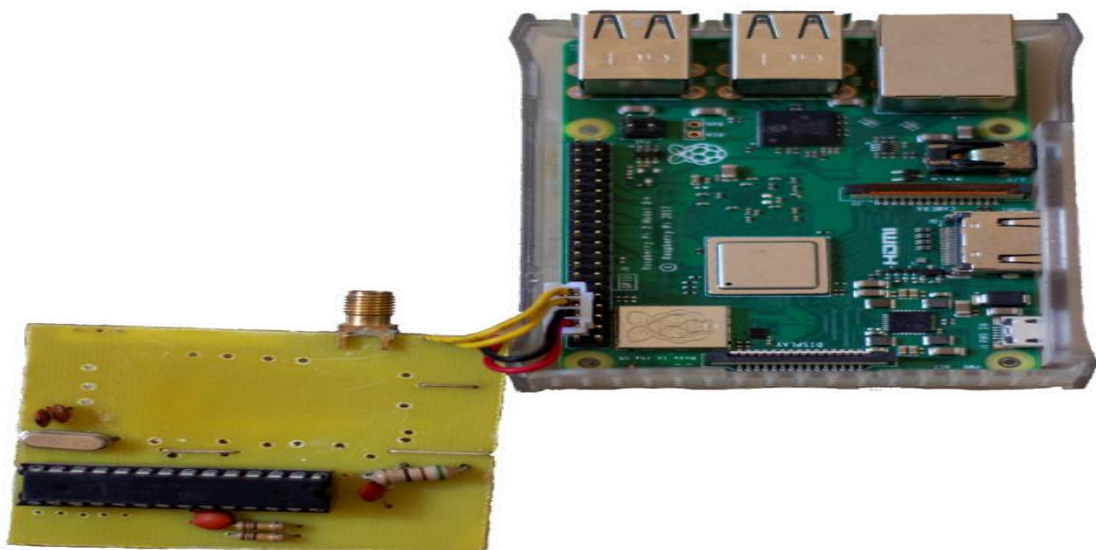
**Figure 4:** PTT TX/RX switch transistor



Receiving station circuit:



**Figure 5:** Block Diagram of the receiving station



**Figure 6:** The final product of the transmission circuit

The analog receiving stage is done using DRA818V voice transceiver module which works in VHF band and satisfies the requirement as an analog voice receiver, the module tuned by TX pin of UART port in the Raspberry pi [9][10][11].

The receiver TNC analysis the input voice from the DRA818V module via its ADC3 pin and passes the digital decoded data to the Raspberry pi via its UART serial port [7][8][9].

The Raspberry pi process the received data and decodes the valid packets and inserts the decoded coordinates to an internet-hosted database engine [7][8][9].

### **Experimental Work:**

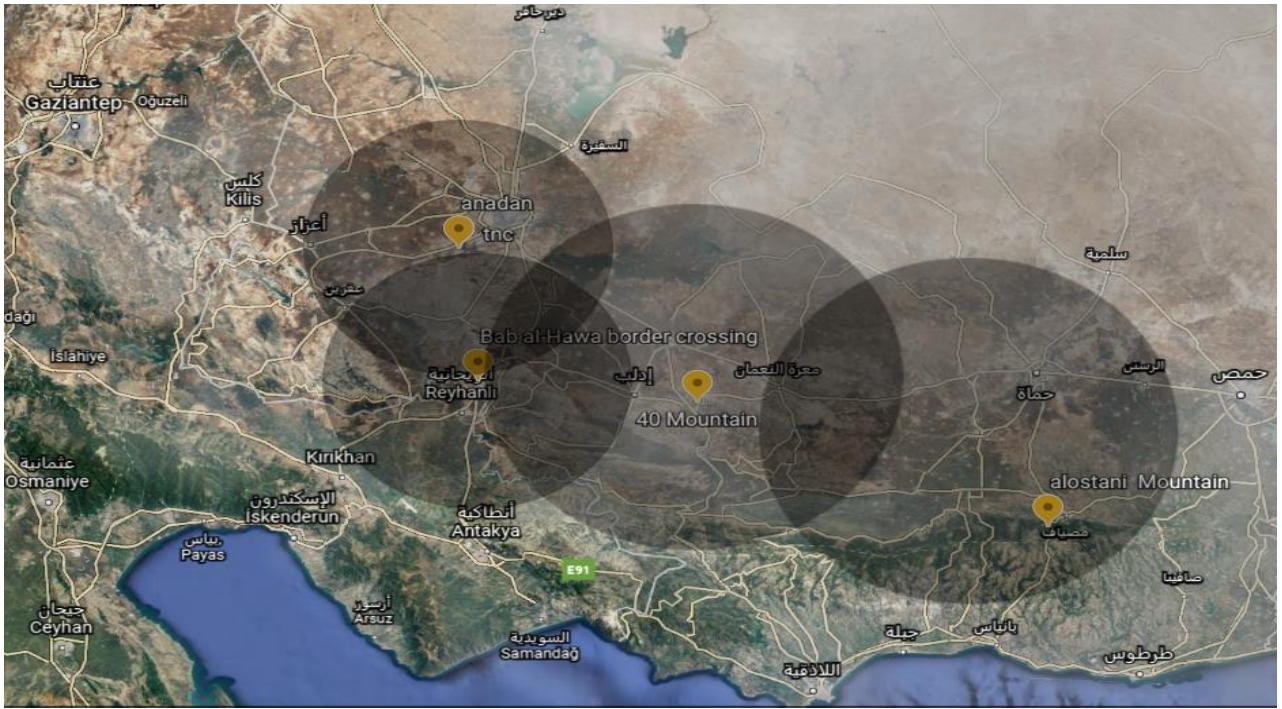
Because the main objective of this project is to implement it at the lowest possible cost, and for this purpose many changes were made to the elements of the project in order to reach the optimal model that covers the largest geographical area at an affordable price and availability of electronic components to make it easy to implement, and because the project is related to security, weight and size were one of the most important elements of development. The implementation took about a year, and the experiments included all weather conditions (all seasons and all-weather fluctuations).

We started experiments with 33 x 60 x 415 single transmitter unit where we put a Vertex car walkie talkie as a transmitter and 50 x 100 x 100 mm single receiving station with baofeng walkie talkie which weighs about 1.4 kg with addition to 25 x 280 x 380 laptop computer and weighs about 3050 kg. and the result of this experiment was an area covered with the signal within 1.5 km in diameter.

In the next experiments the Vertex has been replaced with embedded DRA818V analog transceiver module, the laptop computer replaced with Raspberry pi single board computer and the antennas replaced with high quality ones.

Then the experiments took a numerical aspect, so 30 vehicles were equipped with transmitters and 4 receiving stations were installed on multiple heights. the final experiment is accomplished a coverage of 300 Km in diameter area, and the connection was encrypted with XOR encryption.



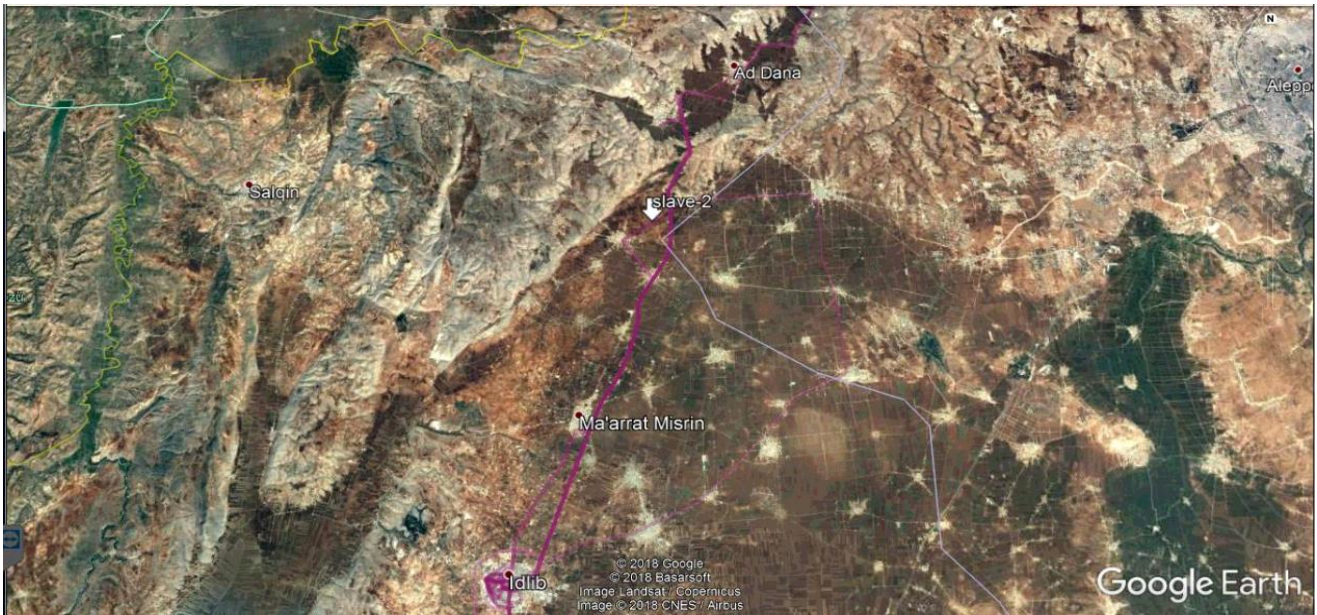


**Figure 7: Coverage zones of the final product**



**Figure 8: Results of tracking a vehicle in urban site**





**Figure 9:** Results of tracking a vehicle at highways

**Conclusion:**

The project accomplished its purpose by building a network to track vehicles with off the shelf components and able to cover 300 Km in diameter area in A politically and security volatile region and it is considered an important point for raising infrastructure and moving towards stability.

**Acknowledgment:**

This research was granted funding by Al-Muhandes company and thanking to Eng. Hamza al-Shami and Eng. Diya Al-Deen Jaddue for their extraordinary efforts to complete this research.

**References:**

1. The Design and Development of a Terminal Node Controller and GPS/Telemetry Beacon for space and Ground Applications, James E. Gutshall, Anuradha Chandrasekaran, Advisor: Dr. Charles M. Swenson
2. Design of a terminal node controller hardware for CubeSat tracking Applications, Y an Ahmad et al 2016, IOP Conf. Ser, Mater. Sci. Eng. 152 012031 IOP Conference Series: Materials Science and Engineering
3. Designing and Implementation Exploration Vehicle Remote Controller Using APRS Protocol, Nimit Hongyim and Somsak Mithata, ICSES, 21<sup>ST</sup>, 2017
4. Data and computer communications, William Stallings, Tenth edition.
5. Protocol Version 1.0 by the APRS Working Group Edited by Ian Wade
6. AX.25 Link Access Protocol for Amateur Packet Radio *Version 2.2 Revision: July 1998*
7. Automatic Modulation Classification Principles, Algorithms and Applications Zhechen Zhu and Asoke K. Nandi Brunel University London, UK, Wiley.
8. Cellular Communication Systems (Foundations and Principles), Dr. Hisham Akroudi, First Edition 2013, Al-Assad Library, Damascus. (Arabic reference)



9. A Comparison of Various Types of TNC Controllers, BARTŁOMIEJ ZIELIŃSKI and aSilesian, University of Technology Institute of Computer Science ul, Academia 16, 44-100 Gliwice, Poland, *Received 23 December 2009, Revised 15 July 2010, Accepted 29 October 2010.*
10. Implementation of a Low-Cost Flight Tracking System for High-Altitude Ballooning, Caitlyn A. K. Singam, University of Maryland, College Park, College Park, MD, 2074.
11. 4-bit digital to analog converter using R-2R ladder and binary weighted resistors to cite this article, J. Diosanto et al, 2017, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 69 012194 IOP Conference Series Materials Science and Engineering.



# FINDING SOLUTIONS FOR OPTIMAL REACTIVE POWER DISPATCH SOLUTION BY LOSSES MINIMIZATION USING NOVEL EVOLUTIONARY TECHNIQUES

**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

**Sitayeb Abdelkader**

Applied Research Unit on Renewable Energies "URAER Ghardaia", 47133 Ghardaia, Algeria

**Achour Meriam**

Department of Electrical Engineering, Faculty of Applied Sciences, University Kasdi Merbah Ouargla Street Ghardaia, 30000, Ouargla, Algeria

## ABSTRACT

In this paper, the optimal reactive power dispatch (ORPD) problem is tackled using two metaheuristics methods; the first technique is a hybridization between Bat algorithm (BA) and Particle Swarm Optimization (PSO) as population-based algorithms abbreviated as HBAPSO, and the second methodology is a new technique called the modified pathfinder algorithm mPFA. The essential objective of optimal reactive power dispatch is to find a stable operating point, which minimizes the transmission losses and keeps the power system acceptable in terms of limits on the active and reactive powers of the generators. The proposed HBAPSO and mPFA are evaluated and applied on four IEEE power systems 30-bus test system, 57-bus, 118-bus and 300-bus system to reach the lowest value of active power loss. In the second part of this paper, the efficacy of the proposed methods are validated on 30-bus in the presence of distributed generator (DG). The obtained results confirm the efficiency and the robustness of the mPFA algorithm compared to HBAPSO and to other optimization techniques published recently in the literature. In addition, the simulation results show the advantages of the proposed algorithms for optimizing the total losses in all transmission lines.

**Keywords:** optimal reactive power dispatch, active power loss minimization, BA, PSO, modified Pathfinder algorithm.



# ATIK TEKERLEK LASTIĞI İÇEREN HARCLARIN ASİT VE SÜLFAT SALDIRISINA DAYANIMI

**Murat ÖZTÜRK**

İskenderun Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 31200 İskenderun, Hatay, Türkiye  
**ORCID.** 0000-0003-3389-4883

**Müzeyyen BALCIKANLI BANKIR**

İskenderun Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 31200 İskenderun, Hatay, Türkiye  
**ORCID.** 0000-0001-5091-8766

## ÖZET

Atık tekerlek lastiği otomotiv sektöründeki gelişmelere paralel olarak baş edilmesi gereken problemlerden biri haline gelmiştir. Bu çalışmada granüle hale getirilmiş atık tekerlek lastiği harç içerisinde kırma taş agrega yerine kullanılmıştır. Atık tekerlek lastiği kırma taş agrega ile hacimce %5, %10 ve %15 oranda yer değiştirilmiştir. Tasarlanan harçların eğilmede çekme dayanımı, basınç dayanımı, asit ve sülfat saldırılarına karşı dirençleri araştırılmıştır. Harç numuneler %5 konsantrasyona sahip sülfat-su ve sülfürik asit-su çözeltilerinde 1 ay bekletilmiştir. Sülfat ve asit ataklarının etkisini belirlemek için harçların sülfat ve asit maruziyeti öncesi ve sonrası basınç dayanımları ölçülmüştür. Sonuçlar incelendiğinde %5 atık tekerlek lastiği içerikli harcın eğilmede çekme dayanımının şahit numune (atık tekerlek lastiği içermeyen) ile kıyaslandığında küçük bir artış gözlemlense de harç içerisinde atık tekerlek lastiği miktarının giderek artmasıyla eğilmede çekme dayanımının da düştüğü tespit edilmiştir. Harçtaki atık tekerlek lastiği miktarının kademeli artışı basınç dayanımını şahit numune ile kıyaslandığında yaklaşık %10, %32 ve %45 oranlarında zayıflatmıştır. Asit öncesi ve sonrası numuneler kendi aralarında kıyaslandığında şahit numune yaklaşık %23; %5 atık tekerlek lastiği içerikli harç yaklaşık %37; %10 atık tekerlek lastiği içerikli harç yaklaşık %21 ve %15 atık tekerlek lastiği içerikli harç yaklaşık %46 dayanım kaybına uğradığı görülmüştür. Sülfat öncesi ve sonrası numuneler kendi aralarında kıyaslandığında ise şahit numune yaklaşık %16; %5 atık tekerlek lastiği içerikli harç yaklaşık %18; %10 atık tekerlek lastiği içerikli harç yaklaşık %2 ve %15 atık tekerlek lastiği içerikli harç yaklaşık %3 dayanım kaybına uğradığı kaydedilmiştir. Asit saldırısına karşı harçta atık lastik kullanımının bir avantaj sağlamadığı ancak harçlardaki atık lastik miktarının artmasıyla sülfat saldırısı etki oranının azaldığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Harç; Atık; Tekerlek lastiği; Asit saldırısı; Sülfat saldırısı

## RESISTANCE TO ACID AND SULPHATE ATTACK OF MORTAR CONTAINING WASTE TIRE RUBBER

### ABSTRACT

Waste tire has become one of the problems to be dealt with in parallel with the developments in the automotive industry. In this study, granulated waste tire rubber is used in the mortar instead of crushed fine aggregate. Waste tire rubber is replaced with crushed fine aggregate at rate of 5%, 10% and 15% by volume of the fine aggregate. Flexural tensile strength, compressive strength, acid and sulphate resistance of the designed mortars are investigated. Mortar samples were kept in sodium sulphate-water and sulfuric acid-water solutions with 5% concentrations for 1 month. Compressive strengths of the mortars before and after sulphate and acid exposure are measured to determine effect of sulphate and acid attacks. When the results are examined, it is determined that the flexural tensile strength of the mortar containing 5% waste tire rubber is slightly higher than the control sample (mortar without waste tire rubber), but the tensile strength decreases with the further increasing amount of waste tire rubber in the mortar. The gradual increase in the amount of waste tire rubber in the mortar decreases the compressive strength by approximately 10%, 32% and 45% compared to the control sample. When the samples before and after acid attack are compared among themselves, compressive strength of the control sample, mortar with 5%, 10% and 15% waste tire rubber decrease approximately 23%, 37%, 21% and 46%, respectively. When the samples before and after sulphate attack are compared among themselves, compressive strength of the control sample, mortar with 5%, 10% and 15% waste tire rubber decrease approximately 16%, 18%, 2% and 3%, respectively. It has been concluded that the use of waste tire in mortar against acid attack does not provide an advantage, but the rate of exposure to sulphate attack decreases by increasing the amount of waste tire in the mortars.

**Keywords:** Mortar; Waste; Tire rubber; Acid attack; Sulphate attack

### 1. Giriş

Sanayileşme ve teknolojidaki gelişme taşıt sektöründe kullanılan tekerlek lastiği ihtiyacını da arttırmıştır. Kullanım süresini doldurmuş atık tekerlek lastikleri önemli çevresel riskleri de beraberinde getirmektedir. Depolama probleminin yanında yangını alevlendirme potansiyelinden dolayı bu atığın planlı ve faydalı bir şekilde bertarafı önemlidir. Atık tekerlek lastikleri park-bahçelerde, zemin kaplamalarında ve çeşitli dolgu malzemesi olarak kullanım alanları bulmuş olsa da bunlar yeterli görülmektedir. Daha fazla miktarda atık tekerlek lastiği bertarafı için bu atığın çimento esaslı kompozitlerde değerlendirilmesi yeni ve çevreci bir kompozit geliştirme fırsatı doğurmuştur. Atık tekerlek lastiğinin çimento esaslı kompozitlerde kullanımı sadece “siyah kirliliği” azaltmakla kalmayıp, kullanıldığı kompozite darbe direnci [1–3], ses ve ısı yalıtımı [4], donma çözünme direnci [5] gibi üstün özellikler de kazandırdığı araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır.

Çimento esaslı kompozitlerde atık tekerlek lastiğinin agrega olarak kullanılması ilk olarak Eldin ve Senouci

tarafından 1993 yılında gerçekleştirilmiştir [6]. O günden bu güne atık tekerlek lastikli çimento esaslı kompozitlerde dayanımdaki düşüşler problem olarak yerini korumuştur. Lastik agregalı kompozitlerde atık tekerlek lastiğinin hidrofobik özelliğe sahip olması ve sertlik derecesinin düşük olması çimento agregaya ara yüzeyinin zayıf olmasını dolayısıyla kullanıldığı kompozitin basınç ve eğilme dayanımlarını düşürdüğü araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir [7]. Fakat çimento hamuru agregaya ara yüzeyini iyileştirmek adına literatürde birçok çalışma mevcuttur [8–14].

Çimento esaslı kompozitler çevreye açık alanlarda da kullanıldığından dolayı ağır çevresel şartlardan da etkilenmektedir. Sülfat atağı, asit atağı, korozyon ve karbonatlaşma çimento esaslı kompozitlerin karşılaşılabileceği ağır çevresel şartların getirdiği olumsuz durumların bazılarıdır.

Yeraltı ve atık sularında bulunan asit, çimento esaslı kompozitler ile etkileşime girebilmekte ve çeşitli hasarlar oluşturabilmektedir. Asit kompozitte hidrate ve hidrate olmamış çimento ile kimyasal reaksiyonlara girerek çeşitli dayanıklılık zayıflamalarına sebep olabilmektedirler [15]. Ayrıca asit yağmurları da çimento esaslı kompozitlerin maruz kalabileceği asit ortamlarına bir örnektir. Sülfat ortamında ise çimento esaslı kompozitteki cipsiyum ile nano sülfat reaksiyona girerek etrenjit oluşturur. Oluşan etrenjit yapıda çeşitli gerilmeler meydana getirir ve kompozitte dayanım ve dayanıklılığın zayıflamasına neden olur [16].

Literatürde atık tekerlek lastiği içeren çimento esaslı kompozitlerin mekanik özellikleri üzerine çok fazla çalışma olmasına karşın bu kompozitlerin kimyasal etkilere karşı dirençleri üzerine çalışma nisbeten daha sınırlıdır. Bu çalışmada atık tekerlek lastiğinin agregaya ile hacimce %5, 10 ve 15 oranda yer değiştirilmesiyle hazırlanan harçlar test edilmişlerdir. Hazırlanan harçların asit ve sülfat saldırılarına karşı göstermiş oldukları dirençler, basınç dayanımında meydana gelen değişiklikler cinsinden araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Standart Portland çimentosu (CEM I 42.5 R), kırma taş agregaya, atık tekerlek lastiği ve su harç numune hazırlamak için kullanılmıştır. Kırma taş ve atık tekerlek lastiğinin maksimum dane çapı 4 mm ve özgül ağırlıkları sırasıyla 2.7 ve 0.9'dur.

Tüm karışımlarda çimento:agregaya:su oranı ağırlıkça 1:2.75:0.485 olarak sabit tutulmuştur. Tasarlanan harçların detayları Tablo 1'de gösterilmiştir. Harç karışımı üretilirken ilk aşamada kuru bileşenler mikser içerisinde 2 dakika süreyle kuru karıştırılmıştır ardından karışım suyu miksera eklenerek homojen görüntü elde edilinceye kadar karıştırma işlemine devam edilmiştir. Hazırlanan taze karışım boyutları 40 mm X 40 mm X 160 mm olan prizmatik çelik kalıplara dökülmüştür. Kalıplara dökülen karışım 24 saat laboratuvar koşullarında bekletildikten sonra numuneler kalıptan alınarak su tankına konmuştur. Harç numuneler 27 gün su içerisinde kür edildikten sonra deneylere hazır duruma gelmişlerdir.

**Tablo 1.** Harç karışım detayları

Numune	Çimento (%)	Atık tekerlek lastiği (%-hacimce)	Agrega (%-hacimce)
Control	100	-	100
CR-5	100	5	95
CR-10	100	10	90
CR-15	100	15	85

### 2.1. Eğilmede çekme dayanımı deneyi

28 günlük harç numuneleri üzerinde eğilmede çekme dayanımı deneyleri uygulanmıştır. Test edilen harç numunelerinin boyutları 40 mm X 40 mm X 160 mm'dir. Test sırasında ASTM C348 [17] standartlarına uygun prosedürler uygulanmıştır. Aşağıdaki formül yardımıyla harçların eğilmede çekme dayanımları tespit edilmiştir. Sonuç kısmında sunulan değerler üç farklı numuneden alınan değerlerin ortalamasıdır.

$$\sigma = \frac{3Pl}{2bd^2} \quad (1)$$

$\sigma$ , P, l, b ve d sırasıyla eğilmede gerilme, uygulanan yük, mesnetler arası uzaklık (100 mm), numune genişliği (40 mm) ve numune kalınlığı (40 mm)'dir.

### 2.2. Basınç dayanımı deneyi

Eğilmede çekme dayanımı deneyine maruz bırakılan harç numuneleri iki parçaya ayrılır. Basınç dayanımı deneyleri elde edilen bu iki parçalar üzerinde uygulanmıştır. Test sırasında ASTM C349 [17] standartlarına uygun prosedürler uygulanmıştır. Aşağıdaki formül yardımıyla harçların basınç dayanımları tespit edilmiştir. Sonuç kısmında sunulan değerler altı farklı numuneden alınan değerlerin ortalamasıdır.

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (2)$$

$\sigma$ , P ve A sırasıyla basınç gerilmesi, uygulanan yük ve yükün uygulandığı alan (40 mm X 40 mm)'dir.

### 2.3. Asit direnci deneyi

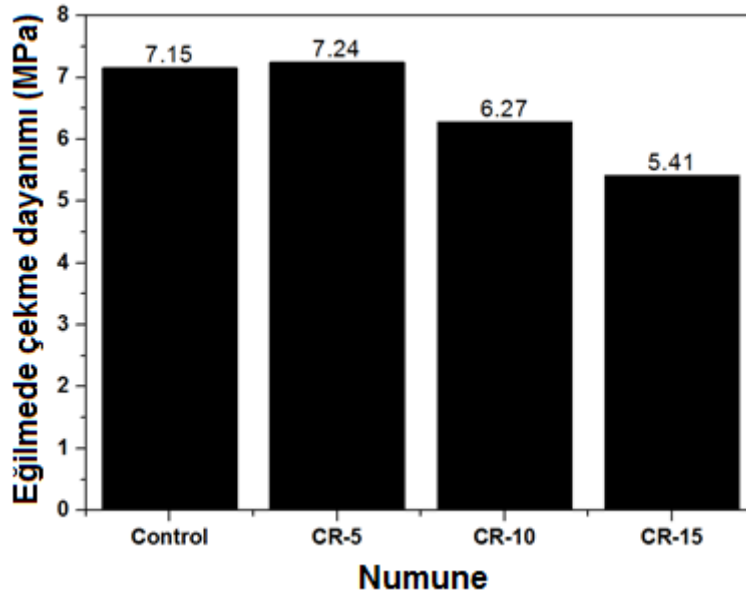
Eğilmede çekme deneyi sonucu iki parçaya bölünen harçlar bu deney için kullanılmışlardır. 28 günlük harçlar 50 °C sıcaklık altında tamamen kurutulduktan sonra %5 derişime sahip sülfürik asit-su çözeltisi içerisinde 1 ay süreyle bekletilmiştir. Çözelti, içerisindeki harç numuneler ile birlikte kapalı ve hava almayan plastik bir kap içerisinde muhafaza edilmiştir. Çözelti içerisinde 1 ay bekletilmiş numuneler tekrar 50 °C sıcaklık altında tamamen kurutulmuştur. Kuru numuneler üzerinde basınç dayanımı testi uygulanmıştır. Sonuç kısmında sunulan değerler üç farklı numuneden alınan değerlerin ortalamasıdır.

## 2.4. Sülfat direnci deneyi

Eğilmede çekme deneyi sonucu iki parçaya bölünen harçlar bu deney için kullanılmışlardır. 28 günlük harçlar 50 °C sıcaklık altında tamamen kurutulduktan sonra %5 derişime sahip sodyum sülfat-su çözeltisi içerisinde 1 ay süreyle bekletilmiştir. Çözelti, içerisindeki harç numuneler ile birlikte kapalı ve hava almayan plastik bir kap içerisinde muhafaza edilmiştir. Çözelti içerisinde 1 ay bekletilmiş numuneler tekrar 50 °C sıcaklık altında tamamen kurutulmuştur. Kuru numuneler üzerinde basınç dayanımı testi uygulanmıştır. Sonuç kısmında sunulan değerler üç farklı numuneden alınan değerlerin ortalamasıdır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

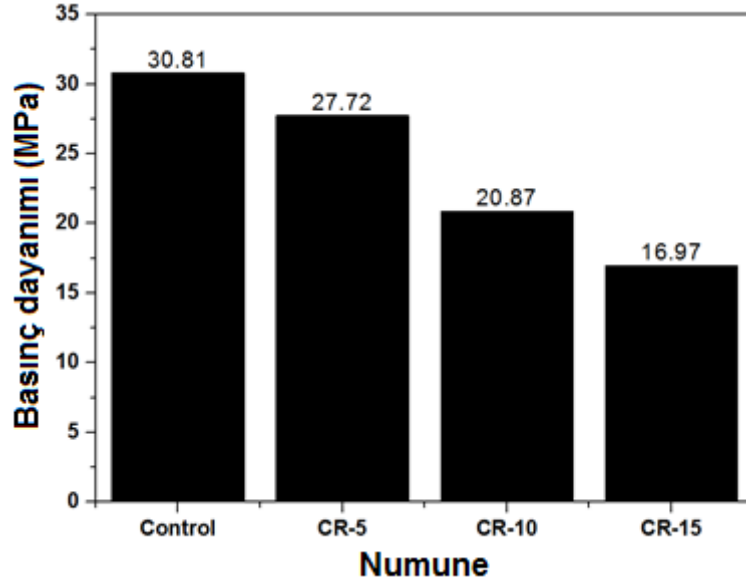
Şekil 1’de şahit (içerisinde atık tekerlek lastiği buldurmeyen harç numunesi), kırma taş agrega ile hacimce %5, %10 ve %15 oranlarında yer değiştirilmiş atık tekerlek lastiği içeren harç numunelerinin 28 günlük eğilmede çekme dayanım sonuçları gösterilmiştir. Şahit numune (Control), CR-5, CR10 ve CR15 ile temsil edilen harç numunelerinin eğilmede çekme dayanımlarının sırasıyla 7.15 MPa, 7.24 MPa, 6.27 MPa ve 5.41 MPa oldukları gözlemlenmiştir. CR-5 numunesinin eğilmede çekme dayanımının şahit numune ile kıyaslandığında küçük bir artış gözlemlense de harç içerisinde atık tekerlek lastiği miktarının giderek artmasıyla eğilmede çekme dayanımının da düştüğü tespit edilmiştir. Eğilmede çekme dayanımı değerlerinin atık tekerlek lastiği miktarının artmasıyla azalması atık tekerlek lastiği ve çimento hamuru arasında iyi bir kenetlenmenin yüksek atık tekerlek lastiği dozajında sağlanamaması ve atık tekerlek lastiğinin kırma taş agrega ile kıyaslandığında daha düşük rijitliğe sahip olması ile açıklanabilir [18].



Şekil 1. Farklı içeriklere sahip harç numunelere ait eğilmede çekme dayanımı sonuçları

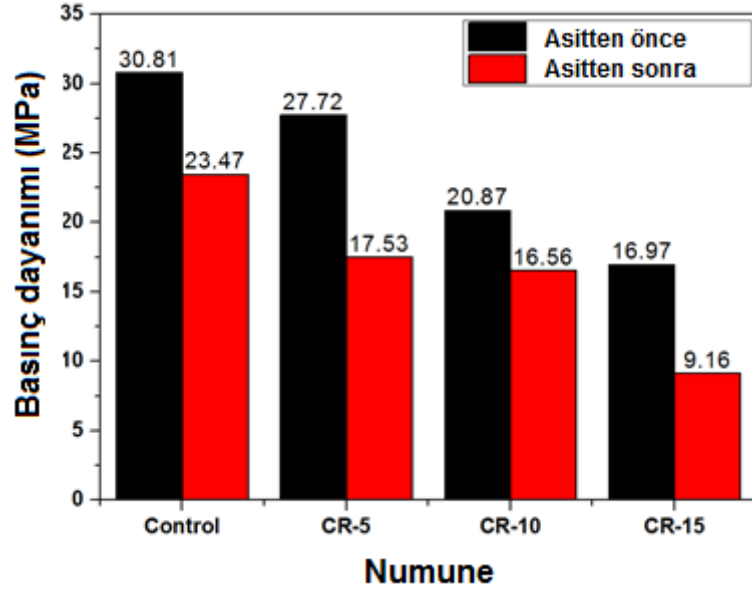
Şekil 2’de farklı atık tekerlek lastiği içeriğine sahip harç numunelerine ait 28 günlük basınç dayanımı değerleri gösterilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde Control, CR-5, CR-10 ve CR15 harçlarının sırasıyla 30.81 MPa, 27.72 MPa, 20.87 MPa ve 16.97 MPa basınç dayanımlarına sahip oldukları görülür. Basınç dayanımlarının atık

tekerlek lastiği ikame seviyesinin artmasıyla azaldığı dikkatleri çeker. Kompozitteki atık tekerlek miktarının kademeli artışı dayanımı şahit numune ile kıyaslandığında yaklaşık %10, %32 ve %45 dayanım zayıflamalarına sebep olduğu görülmektedir. Atık tekerlek lastiği kullanım oranının artmasıyla harç basınç dayanımı değerlerinin azalması eğilimde çekme dayanımında olduğu gibi kenetlenme problemi ve atık tekerlek lastiğinin düşük rijitliğe sahip olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir [19].



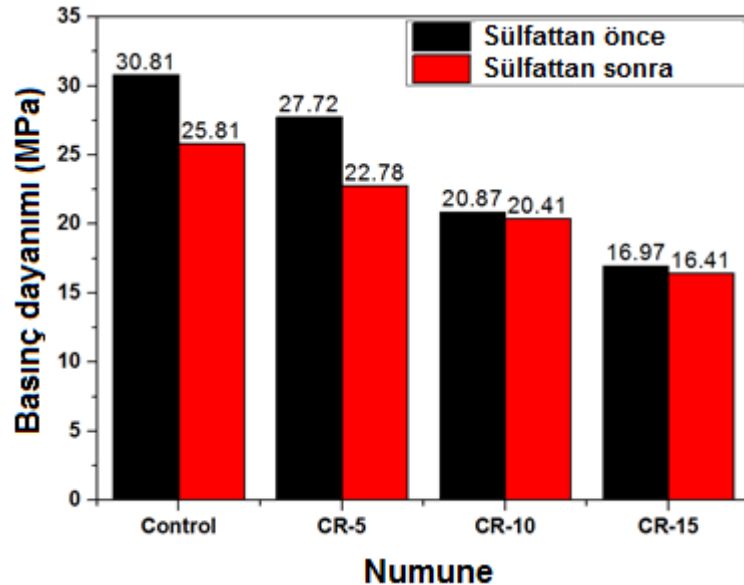
Şekil 2. Farklı içeriklere sahip harç numunelere ait basınç dayanımı sonuçları

Şekil 3’de farklı içeriklere sahip harç numunelerin asit saldırısından önce ve sonra ölçölen basınç dayanım sonuçları görölmektedir. Harç numunelerin asit solösyonu içerisinde 1 ay bekletildikten sonra ve asit solösyonuna girmeden önceki dayanım sonuçları test edilmiştir. Daha önce açıklandığı gibi atık tekerlek lastiği kullanımının artmasıyla basınç dayanım değerleri azalmıştır. Aynı eğilim test numunelerinin asite maruz bırakılmasının ardından da gözlemlenmiştir. Asit öncesi ve sonrası numuneler kendi aralarında kıyaslandığında şahit numune yaklaşık %23; CR-5 yaklaşık %37; CR-10 yaklaşık %21; CR-15 yaklaşık %46 dayanım kaybına uğradığı görölmektedir. Asitte maruz kaldıktan sonra harç numuneler asite maruz bırakılmış şahit numune ile kıyaslandığında atık tekerlek lastiği ikamesinin giderek arttırılmasıyla dayanım değerlerinde %25, %29 ve %61 azalma olduğu anlaşılır.



Şekil 3. Farklı içeriklere sahip harç numunelere ait asit saldırısından önce ve sonra basınç dayanımı sonuçları

Şekil 4'te farklı içeriklere sahip harç numunelere ait basınç dayanımı sonuçları verilmiştir. Şekilde harç üzerinde sülfatın oluşturduğu etkileri görebilmek için sülfat solüsyonu içerisinde 28 gün bekletildikten sonra basınç dayanımı testine tabi tutulan harçlar ile sülfat ile temas etmemiş 28 günlük harç numunelerin basınç dayanımları karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Daha önce açıklandığı gibi atık tekerlek lastiği kullanımının artmasıyla basınç dayanım değerleri azalmıştır. Aynı eğilim test numunelerinin sülfata maruz bırakılmasının ardından da gözlemlenmiştir. Sülfat öncesi ve sonrası numuneler kendi aralarında kıyaslandığında şahit numune yaklaşık %16; CR-5 yaklaşık %18; CR-10 yaklaşık %2; CR-15 yaklaşık %3 dayanım kaybına uğradığı görülmektedir. Sülfata maruz kaldıktan sonra harç numuneler sülfata maruz bırakılmış şahit numune ile kıyaslandığında atık tekerlek lastiği ikamesinin giderek arttırılmasıyla dayanım değerlerinde %12, %21 ve %36 azalma olduğu anlaşılır. Gözlemlenen bu davranış literatür ile uyumluluk göstermiştir [20].



Şekil 4. Farklı içeriklere sahip harç numunelere ait sülfat saldırısından önce ve sonra basınç dayanımı sonuçları



#### 4. Sonuç

Bu çalışmada, atık tekerlek lastiği kırma taş agrega ile hacimce %0, %5, %10 ve %10 yer değiştirilerek harç numune üretiminde kullanılmıştır. Tasarlanan farklı içeriklere sahip harçların eğilmede çekme dayanımı, basınç dayanımı, asit saldırısına karşı direnç ve sülfat saldırısına direnç gibi özellikleri test edilmiştir. Test sonuçlarına göre hacimce %5 tük tekerlek lastiği içerikli harçların eğilmede çekme dayanım değerinin referans yani içerisinde atık tekerlek lastiği buldurmeyen numuneye çok yakın olduğu fakat bu değer in atık tekerlek lastiği artışıyla azaldığı gözlemlenmiştir. Basınç dayanımı test sonuçlarına göre 28 günlük farklı içeriklere sahip harçların basınç dayanım değerlerinin harçta kullanılan atık tekerlek lastiği miktarının artmasıyla azaldığı tespit edilmiştir. Asit saldırısına karşı atık tekerlek lastiği kullanımının bir avantaj sağlamadığı fakat harçlarda atık tekerlek lastiği miktarının artırılmasıyla sülfattan etkilenme oranının azaldığı görülmüştür.

#### REFERANS

- [1] F. Liu, G. Chen, L. Li, Y. Guo, Study of impact performance of rubber reinforced concrete, *Constr. Build. Mater.* (2012). doi:10.1016/j.conbuildmat.2012.06.014.
- [2] D. Li, J. Xiao, Y. Zhuge, J.E. Mills, H. Senko, X. Ma, Experimental study on crumb rubberised concrete (CRC) and reinforced CRC slabs under static and impact loads, *Aust. J. Struct. Eng.* (2020). doi:10.1080/13287982.2020.1809811.
- [3] T.M. Pham, W. Chen, M. Elchalakani, A. Karrech, H. Hao, Experimental investigation on lightweight rubberized concrete beams strengthened with BFRP sheets subjected to impact loads, *Eng. Struct.* (2020). doi:10.1016/j.engstruct.2019.110095.
- [4] A. Kashani, T.D. Ngo, P. Mendis, J.R. Black, A. Hajimohammadi, A sustainable application of recycled tyre crumbs as insulator in lightweight cellular concrete, *J. Clean. Prod.* (2017). doi:10.1016/j.jclepro.2017.02.154.
- [5] A. Richardson, K. Coventry, U. Dave, J. Pienaar, Freeze/thaw performance of concrete using granulated rubber crumb, *J. Green Build.* (2011). doi:10.3992/jgb.6.1.83.
- [6] N.N. Eldin, A.B. Senouci, Rubber-Tire Particles as Concrete Aggregate, *J. Mater. Civ. Eng.* (1993). doi:10.1061/(asce)0899-1561(1993)5:4(478).
- [7] S. Guo, Q. Dai, R. Si, X. Sun, C. Lu, Evaluation of properties and performance of rubber-modified concrete for recycling of waste scrap tire, *J. Clean. Prod.* (2017). doi:10.1016/j.jclepro.2017.02.046.
- [8] L.P. Rivas-Vázquez, R. Suárez-Orduña, J. Hernández-Torres, E. Aquino-Bolaños, Effect of the surface treatment of recycled rubber on the mechanical strength of composite concrete/rubber, *Mater. Struct. Constr.* 48 (2015) 2809–2814. doi:10.1617/s11527-014-0355-y.
- [9] X. Shu, B. Huang, Recycling of waste tire rubber in asphalt and portland cement concrete: An overview, *Constr. Build. Mater.* 67 (2014) 217–224. doi:10.1016/j.conbuildmat.2013.11.027.
- [10] O. Onuaguluchi, Effects of surface pre-coating and silica fume on crumb rubber-cement matrix interface and cement mortar properties, *J. Clean. Prod.* 104 (2015) 339–345. doi:10.1016/j.jclepro.2015.04.116.
- [11] H. Zhang, M. Gou, X. Liu, X. Guan, Effect of rubber particle modification on properties of rubberized concrete, *J. Wuhan Univ. Technol. Mater. Sci. Ed.* 29 (2014) 763–768. doi:10.1007/s11595-014-0993-5.
- [12] L. He, Y. Ma, Q. Liu, Y. Mu, Surface modification of crumb rubber and its influence on the mechanical properties of rubber-cement concrete, *Constr. Build. Mater.* 120 (2016) 403–407. doi:10.1016/j.conbuildmat.2016.05.025.
- [13] Q. Dong, B. Huang, X. Shu, Rubber modified concrete improved by chemically active coating and silane coupling agent, *Constr. Build. Mater.* 48 (2013) 116–123. doi:10.1016/j.conbuildmat.2013.06.072.
- [14] I. Mohammadi, H. Khabbaz, K. Vessalas, Enhancing mechanical performance of rubberised concrete pavements with sodium hydroxide treatment, *Mater. Struct. Constr.* 49 (2016) 813–827. doi:10.1617/s11527-015-0540-7.
- [15] R. Singh, S. Goel, ACID AND SULPHATE RESISTANCE OF LIMESTONE BLENDED PERVIOUS CONCRETE By, n.d.
- [16] M. Zhang, J. Chen, Y. Lv, D. Wang, J. Ye, Study on the expansion of concrete under attack of sulfate and sulfate-chloride ions, in: *Constr. Build. Mater.*, Elsevier, 2013: pp. 26–32. doi:10.1016/j.conbuildmat.2012.05.003.
- [17] ASTM C348-20, Standard Test Method for Flexural Strength of Hydraulic-Cement Mortars, *Annu. B. ASTM Stand.* (1999).
- [18] M. Shahjalal, K. Islam, J. Rahman, K.S. Ahmed, M.R. Karim, A.M. Billah, Flexural response of fiber reinforced concrete beams with waste tires rubber and recycled aggregate, *J. Clean. Prod.* 278 (2021) 123842. doi:10.1016/j.jclepro.2020.123842.
- [19] E. Eltayeb, X. Ma, Y. Zhuge, O. Youssf, J.E. Mills, Influence of rubber particles on the properties of foam concrete, *J. Build. Eng.* 30 (2020) 101217. doi:10.1016/J.JOBE.2020.101217.
- [20] O. Onuaguluchi, N. Banthia, Long-term sulfate resistance of cementitious composites containing fine crumb rubber, *Cem. Concr. Compos.* 104 (2019) 103354. doi:10.1016/J.CEMCONCOMP.2019.103354.

# NYLON KUMAŞLARIN REAKTİF BOYARMADDELERLE BOYANMASINDA MORDAN KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI

**Güzin AKYOL**

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Bölümü, 16059, Görükle, Bursa.  
Bursalı Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi, 16369, Bursa.  
**ORCID:** 0000-0001-8229-4249

**Behçet BECERİR**

Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, 16059, Görükle, Bursa.  
**ORCID:** 0000-0002-2655-2773

## ÖZET

Nylon lifleri endüstriyel olarak ilk üretilmiş sentetik lifler olup öncelikle görünüm ve dayanım özellikleri sayesinde en fazla kullanılan üç sentetik liften birisidir. Reaktif boyarmaddeler 20. Yüzyılın ortalarında piyasaya çıkmış ve öncelikle selülozik liflerin boyanmasında tercih edilen boyarmaddelerdir. Reaktif boyarmaddeleri diğerlerinden ayıran en büyük özelliği lifler ile kovalent bağ yapma kabiliyetine sahip olmalarıdır. Boyama teknolojisinde mordan kullanımı özellikle doğal boyarmadde uygulamalarında gerekli olup, kullanılan mordan kimyasalları boyarmaddelerin lif içinde tutunma ve kalma özelliklerinin iyileştirilmesi için tercih edilirler. Bu çalışmada nylon kumaşlarda reaktif boyarmadde uygulaması mordan kimyasallarının varlığında gerçekleştirilmiş olup, uygulanan boyama şartları altında daha iyi boyarmadde çekimi ve renklendirme özelliklerinin eldesi amaçlanmıştır. Çalışmada reaktif boyarmadde olarak mavi renkte monoklortriazin reaktif gruplu (MCT) boyar madde kullanılmıştır. Belirlenen üç farklı boyama prosesi ile üç farklı mordan türü ve üç farklı pH aralığında çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Boyama öncesi ve sonrasında boya çözeltilerinden alınan numunelerin transmittans spektrofotometrede absorbans ölçümleri yapılmıştır. Üç farklı proses sonunda elde edilen nylon kumaşlar ve mordansız boyama yapılan nylon kumaşların renk ölçümleri reflektans spektrofotometre ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar mordan varlığında nylon liflerinin reaktif boyarmaddelerle renklendirme özelliklerinin geliştiğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nylon, Reaktif Boya, Mordan

\* Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. (Proje No: FYL-2021-332)

## INVESTIGATION OF MORDANT APPLICATION IN REACTIVE DYEING OF NYLON FABRICS

### ABSTRACT

Nylon fibres are the first synthetic fibres to be produced in industrial scale and they are one of the most consumed synthetic fibres due to their appearance and durability properties. Reactive dyes were commercially produced in mid-20th century and they are mostly preferred in dyeing of cellulosic fibres. The most important

property of reactive dyes is their ability to make covalent bonds within the fibre. Mordants are used mainly in the application of natural dyes to hold and retain the dye molecules in the fibre. In this paper, nylon fabrics were dyed with reactive dye in the presence of chemical mordants to obtain better exhaustion and coloration properties. Dyeing experiments were performed with monochlorotriazine dye (MCT) which had a blue colour. Three dyeing methods were applied in the presence of three different mordants at three pH levels. Light absorbance measurements were conducted on dyeing liquors prior and after dyeing by a transmittance spectrophotometer. Colour measurements were conducted with a reflectance spectrophotometer on samples dyed with and without mordants. The results revealed that mordant usage improved the coloration properties of reactive dyes on nylon fabrics.

**Keywords:** Nylon, Reactive Dye, Mordant

\* This study was supported by Bursa Uludağ University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project No: FYL-2021-332)

## 1. GİRİŞ

2020 yılı verilerine göre dünya lif üretiminde yaklaşık % 6'lık paya sahip olan poliamid lifleri, yaklaşık % 58'lik üretim payına sahip olan poliester liflerinin ardından en fazla üretilen ikinci sentetik lif olarak gelmektedir. Poliamid lifleri geri dönüşüm ile üretimin yanında biyolojik kaynaklı üretim için de büyük potansiyele sahip bir sınıf olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2020).

Poliamid lifleri ticari kullanımda çoğunlukla 'nylon' ticari ismiyle bilinirler ve genel olarak nylon kelimesi poliamid liflerini ifade etmek için kullanılır. Özel amaçlar için üretilen yüksek performanslı poliamid lifleri (aromatik poliamidler) (Kevlar, Nomex vb.) benzer şekilde ticari isimleriyle bilinirler (Burkinshaw, 1995).

Nylon 6,6 lifleri poli-hekzametilen-adipat poliamid polimerinden polikondenzasyon reaksiyonu ile elde edilirler. Tekstilin yanı sıra diğer endüstriyel alanlarda da büyük ve önemli kullanıma sahip olan nylon lifleri parlaklık, mukavemet, dayanıklılık, kimyasallara karşı direnç ve kısmi hidrofobluk özellikleriyle ön plana çıkarlar (Burkinshaw, 1995; Lewis ve MacDoughall, 1998).

Tekstil ve hazır giyim üretiminde renkli olarak kullanılmak istenen nylon liflerinin daha koyu renklerde ve daha yüksek yaş haslıklarda boyanması konusunda her zaman talepler vardır. Bu taleplerin karşılanmasına yönelik olarak nylon liflerinin reaktif boyarmaddelerle renklendirilmesi ve elde edilen renklerin ve yaş haslıklarının geliştirilmesi konusu üzerinde uzun yıllardır çalışılmaktadır. Bu çalışmalar özellikle boyama pH'ı, kullanılan boyarmaddenin çözünürlük sağlayan grupları ve kovalent bağ yapan reaktif grupları üzerinden yapılmıştır (Burkinshaw ve Ganghi. 1996, 1997a, 1997b)

Reaktif boyarmaddeler 1956 yılında ve ilk örnekleri İngiliz ICI firması tarafından selülozik mamullerin boyanmasına yönelik olarak piyasaya sürülmüş olan boyalardır. Reaktif boyarmaddeler öncelikle çözelti

içindeki asit-alkali şartlar altındaki davranışları iyi bilinen yün liflerinin boyanması için araştırılmış olup, sentezlenen boya ve reaktif grupların alkali şartlar altında selülozik lifleri çok iyi renklendirmelerinin bulunmasıyla selülozik liflerin boyanmasına yönelik olarak kullanılmaya başlanmıştır (Rys ve Zollinger, 1989). Bu boyarmaddeler günümüzde poliester liflerinin boyanmasında kullanılan dispers boyarmaddeler ile beraber en yüksek üretim ve tüketime sahip boyalardır. Reaktif boyarmaddeler selülozik liflerle özellikle alkali şartlar altında reaksiyon verme kabiliyetine sahip anyonik fonksiyonel gruplu boyalar olup, belli şartlar altında sentezlenmiş bazı yapı ve özel gruplar asidik şartlar altında yün liflerini de renklendirme kabiliyetine sahiptir. Reaktif boyarmaddeler renklendirme ve bağ yapma özellikleri nedeniyle belli şartlar altında nylon liflerini de boyama kabiliyetine sahiptir (Sumithra ve Arasi, 2014). Nylon lifleri belli pH şartları altında reaktif boyarmaddelerin çözünürlük sağlayan sülfonik asit grupları ve reaktif grupları ile reaksiyon verebilir. Bununla birlikte her zaman koyu renklerde ve yüksek yaş haslıklara sahip boyamalar yapılamaz.

Burkinshaw ve Ganghi (1996, 1997a ve 1997b) konvansiyonel ve mikrolif nylon kumaşların farklı reaktif boyarmaddelerle boyanması konusunda çalışmışlardır. Düşük boyarmadde konsantrasyonlarında benzer renk derinliğinde boyamalar elde ederken, boyarmadde konsantrasyonu arttıkça konvansiyonel liflerden mamul kumaşların renk derinliklerinin daha fazla arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Soleimani-Gorgani ve Taylor (2006a, 2006b ve 2008) farklı moleküler özelliklere sahip reaktif boyarmaddelerle yaptıkları çalışmalarda, çalışma için kullandıkları reaktif boyarmaddeleri nylon lifleri ile olan fiksasyon işlemlerinde molekül şekli ve tipinin daha önemli olduğu ve reaktif grup sayısının fiksasyon üzerinde daha az etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Lewis ve MacDangall (1998) boyama şartları altında lif içinde terminal amino gruplarının sadece bir kısmının kovalent bağ reaksiyonu verebildiğini bunun lif kristalinitesi ve lif iç negatif yükü ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Burkinshaw ve ark. (2001) çözelti pH değişimine bağlı olarak heterobifonksiyonel reaktif boyarmaddelerin nylon 6,6 kumaşlarda verdikleri çekim miktarlarını araştırmışlar ve uygulama pH'ı ile ilişkilendirmişlerdir. Sumithra ve Arasi (2014) seçilen belli boyama şartları altında reaktif ve asit boyarmaddelerin nylon 6,6 kumaşlarda benzer renklendirme özellikleri verdiği belirtmişlerdir. El-Gabry ve El-Zawary (2008) mordan olarak Tannik Asit kullanımı ile nylon 6 kumaşların bir katyonik boyarmadde ile emülsiyon şartları boyanmasını araştırmışlar ve bu uygulamanın sulu şartlar altında boyamaya göre daha iyi haslık özellikleri verdiğini belirtmişlerdir.

Araştırma literatüründe nylon 6,6 kumaşların reaktif boyarmaddelerle boyanmasında mordan kullanımı konusunda temel olabilecek çalışmalar bulunmamaktadır. Yapılan deneysel çalışmalar genel olarak boyarmadde moleküler özellikleri ve boyama parametrelerinin optimizasyonu yönünde yapılmıştır.

Burada sunulan deneysel çalışmada nylon 6,6 liflerinden mamul kumaş numunesi belli reaktif gruba sahip reaktif boya ile doğal mordan kimyasalları varlığında boyanarak lifler tarafından bağlanan boyarmadde molekül miktarının artırılması ve daha yüksek renk derinliğine sahip daha koyu renklerin eldesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Çalışmada %100 nylon 6,6 kumaş kullanılmıştır. Çözgü ipliği olarak 140/136 numara (denye/filament sayısı) nylon 6,6 kullanılmış ve çözgü sıklığı 49 çözgü/cm'dir. Atkı ipliği olarak 70/68 numara (denye/filament sayısı) nylon 6,6 kullanılmış ve atkı sıklığı 39 cm/atkıdır. Kumaş gramajı 176 g/m<sup>2</sup> dir.

Çalışmada monoklortriazin (MCT) yapısına sahip mavi reaktif boyarmadde kullanılmıştır. Boyamalar Ataç marka numune boyama makinesinde yapılmıştır.

Boyama sonrası renk derinlikleri (K/S) ve boyama çözeltisi absorbans değerleri Datacolor 800 L reflektans (ve transmitans) spektrofotometrede ölçülmüştür.

Bu çalışmada mordan olarak Potasyum Aluminyum Sülfat (Alum), Demir (II) Sülfat ve Tannik Asit laboratuvar saflığında kullanılmıştır.

### 2.1. Yöntem

Boyama çalışmaları %0,5, %1 ve %2 olarak üç konsantrasyonda gerçekleştirilmiştir. Boyama çözeltisi pH seviyeleri pH 2, pH 4 ve pH 6 olarak seçilmiş ve pH ayarı için Mellvaine tampon çözeltisi kullanılmıştır. Boyamalar 1:20 flotte oranında yapılmış, maksimum boyama sıcaklığı olarak 102°C ve boyama süresi 60 dk olarak seçilmiştir.

Uygulanan mordan miktarı %0,1 olarak düşük bir konsantrasyonda seçilmiştir. Mordan uygulamaları geleneksel olarak üç yöntem ile yapılmıştır. Bunlar eş zamanlı mordanlama, ön mordanlama ve son mordanlamadır.

Bulgular kısmında verilen % Boyarmadde Çekimi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$\% \text{ Boyarmadde Çekimi} = (A_0 - A_1) / A_0 \times 100 \quad \text{burada;}$$

A<sub>0</sub> : Boyama Öncesi Çözelti Absorbansı

A<sub>1</sub> : Boyama Sonrası Çözelti Absorbansı

Renk ölçüm sonucu ve değerlendirmesi Kubelka-Munk denklemine göre renk derinliği (Renk Kuvveti) olarak verilmiştir. Buna göre:

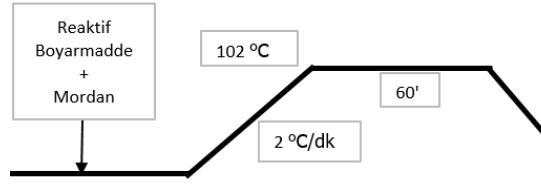
$$K/S = (1 - R^2) / 2R \quad \text{burada;}$$

K : Yüzeyin Işığı Absorblama Katsayısı

S : Yüzeyin ışığı Saçma Katsayısı

R :  $\lambda$  Dalgaboyundaki Kısmi Reflentans

### 2.1.1.Eş Zamanlı Mordanlama Yöntemi İle Boyama

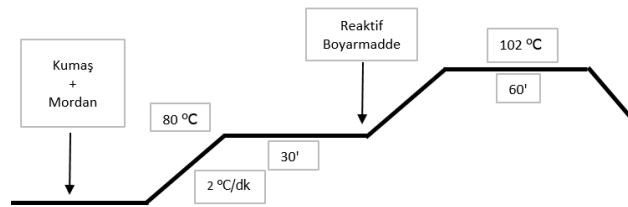


Şekil 1. Eş Zamanlı Mordanlama

Seçilen mordanların kumaş üzerindeki aktivitesini değerlendirmek için Şekil 1’de belirtilen eş zamanlı mordanlama prosesi kullanılmıştır. Monoklortriazin fonksiyonel grubuna sahip mavi renk boyarmadde için, üç farklı mordan ve üç farklı pH aralığında çalışmalar incelenmiştir. Her bir numune tüp içinde boyama öncesi pH değerleri alınarak boyama sonrasında pH değişimleri ile karşılaştırılmıştır. Boyama öncesi ve sonrasında absorbans değerlerinin ölçümü için 1 ml numuneler alınarak 20 ml’ye seyreltilmiştir. Spektrofotometre cihazı ile alınan absorbans verileri kaydedilmiştir.

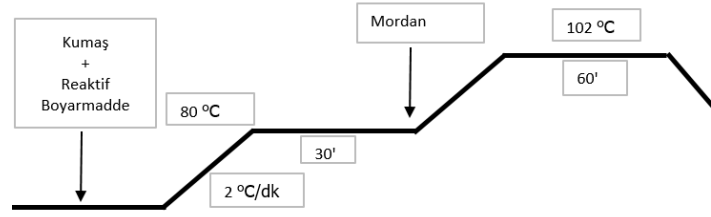
### 2.1.1.Ön Mordanlama Yöntemi İle Boyama

İkinci proses olarak Şekil 2’de belirtilen proses kullanılmıştır. Kullanılan üç farklı mordanın proses öncesinde kumaş üzerindeki bağlanma prensibini yorumlayabilmek ön mordanlama işlemi yapılmıştır. Boya banyosunun pH’ ı hazırlanan McIlvaine tampon çözeltisi ile boyama öncesinde numune tüplerine eklenerek ölçülen pH değerleri kaydedilmiştir. 80°C’ de yarım saat işlem gören mordanlı kumaşların tekrar pH değerleri ölçülerek bu aşamada reaktif boyarmadde eklenmiştir. Boyama öncesi absorbans değeri olarak boyarmadde ilavesinden sonra boya banyosundan transmittans ölçümleri yapılmıştır. Proses sonunda boyama sonrası pH değerleri ve absorbans değerleri aynı seyreltme oranında alınarak ölçülmüştür.



Şekil 2. Ön Mordanlama Prosesi

### 2.1.1. Son Mordanlama Yöntemi ile Boyama



Şekil 3. Son Mordanlama Prosesi

Boyama işleminin son aşaması olarak yapılan mordanlama işleminin nylon kumaş üzerindeki etkisini incelemek için Şekil 3'teki proses kullanılmıştır. Hazırlanan McIlvaine tampon çözeltisi reaktif boyarmadde ilave edilerek boyama öncesinde 1ml alınıp 20 ml'ye seyreltilerek absorbans değerleri kaydedilmiştir. 80°C' de yarım saat işlem gören kumaş boyama makinesinden çıkartılarak tekrar absorbans değerleri belirlenen oranda seyreltilerek ölçülmüştür. Nylon kumaş üzerinde ilk yarım saatlik sürede boyarmadde çekiminin analizi için yapılan bir uygulamadır. Her bir mordan, pH ve % boyarmadde için bu işlem tekrarlanmıştır. Mordan kullanımının ardından boyama bitiminde kumaşların absorbans değerleri boyama sonrası olarak kaydedilmiştir.

### 3. ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Nylon kumaşın monoklortriazin reaktif gruba sahip mavi reaktif boyarmadde ile mordansız boyanması, belirtilen üç prosese göre gerçekleştirilmiştir. Boyama öncesi ve sonrası pH ölçümleri yapılmıştır.

**Tablo 1.** %0,5 MCT Boya ile Eş Zamanlı Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası pH Değişimleri

	1.Tüp	2.Tüp	3.Tüp	4.Tüp	5.Tüp	6.Tüp	7.Tüp	8.Tüp	9.Tüp
Boyama Öncesi pH	2,15	2,23	2,21	3,85	3,97	3,91	5,96	5,98	6,00
Boyama Sonrası pH	2,19	2,22	2,25	3,94	3,98	3,92	5,94	5,97	6,01

**Tablo 2.** %0,5 MCT Boya ile Ön Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası pH Değişimleri

	1.Tüp	2.Tüp	3.Tüp	4.Tüp	5.Tüp	6.Tüp	7.Tüp	8.Tüp	9.Tüp
Mordan öncesi pH	2,26	2,24	2,21	3,96	3,97	3,97	5,99	6,01	6,01
Mordan sonrası pH	2,14	2,17	2,19	4,01	3,98	4,01	6,06	6,08	6,01
Boyama Sonrası pH	2,16	2,15	2,23	3,97	3,99	4,02	6,02	6,02	6,02



**Tablo 3.** %0,5 MCT Boya ile Son Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası pH Değişimleri

	1.Tüp	2.Tüp	3.Tüp	4.Tüp	5.Tüp	6.Tüp	7.Tüp	8.Tüp	9.Tüp
Mordan öncesi pH	2,26	2,24	2,21	3,96	3,97	3,97	5,99	6,01	6,01
Mordan sonrası pH	2,14	2,17	2,19	4,01	3,98	4,01	6,06	6,08	6,01
Boyama Sonrası pH	2,16	2,15	2,23	3,97	3,99	4,02	6,02	6,02	6,02



**Şekil 4.** %0,5 MCT boya ile eş zamanlı mordanlama sonu boyaları



**Şekil 5.** %0,5 MCT boya ile ön mordanlama sonu boyaları



**Şekil 6.** %0,5 MCT boya ile ön mordanlama sonu boyaları



**Şekil 7.** %0,5 MCT boya ile mordansız boyama sonu suları

%0,5 MCT boyaması ile pH 2, 4 ve 6 da üç farklı proses için boyama sonrası suların görselleri alınmıştır. %0,5 MCT boyama ile eş zamanlı mordanlama süreci sonrası boyama banyosunun görseli Şekil 4'te verilmiştir. 1, 2 ve 3 numaralı çözeltilerde sırası ile Alüminyum Potasyum Sülfat (Alum), Demir (II) Sülfat ve Tannik Asit mordanı ile pH 2'de boyama sonucu görselidir. Şekil 4'te belirtilen 4, 5, 6 numaralı boyamalar sırası ile Alüminyum Potasyum Sülfat (Alum), Demir (II) Sülfat ve Tannik Asit mordanı ile pH 4'te boyama sonrası görselidir. Şekil 4'da belirtilen 7, 8, 9 numaralı boyama çözeltileri sırası ile Alüminyum Potasyum Sülfat (Alum), Demir (II) Sülfat ve Tannik Asit mordanı ile pH 6'da boyama sonucu görselidir. Aynı proses, mordan ve pH aralığında %1 ve %2 MCT boyası ile numune boyamalar gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 4.** %0,5 Mct Boya ile Eş Zamanlı Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
%0,5MCT, %Al-pH:2	620	0,1450	0,045	68,97
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,1501	0,045	70,01
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,1497	0,044	70,61
%0,5MCT, %Al-pH:4	620	0,1558	0,049	68,55
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,1498	0,0477	68,16
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,1534	0,0484	68,45
%0,5MCT, %Al-pH:6	620	0,1587	0,1120	29,43
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,1556	0,1110	28,66
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,1554	0,1152	25,87

**Tablo 5.** %1 MCT Boya ile Eş Zamanlı Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
% 1 MCT, %Al-pH:2	620	0,2595	0,0464	82,12
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,2676	0,0467	82,55
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,2631	0,0465	82,33
% 1, %Al-pH:4	620	0,2801	0,0632	77,43
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,2669	0,0685	74,33
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,4878	0,0718	85,28
% 1 MCT, %Al-pH:6	620	0,2749	0,2435	11,42
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,2746	0,2191	20,21
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,2726	0,2264	16,95

**Tablo 6.** %2 MCT Boya ile Eş Zamanlı Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
% 2 MCT, %Al-pH:2	620	0,4445	0,0566	87,27
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,4602	0,0567	87,68
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,4569	0,0584	87,22
% 2, %Al-pH:4	620	0,4935	0,1707	65,41
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,5022	0,1692	66,31
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,5074	0,1683	66,83
% 2 MCT, %Al-pH:6	620	0,4986	0,3981	20,16
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,5108	0,3941	22,85
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,4710	0,3988	15,33

**Tablo 7.** %0,5 MCT Boya ile Ön Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Ön Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
%0,5MCT, %Al-pH:2	620	0,1522	0,0479	68,53
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,1612	0,0476	70,47
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,1572	0,0475	69,78
%0,5MCT, %Al-pH:4	620	0,1707	0,0501	70,71
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,1672	0,0494	70,75
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,1645	0,0525	68,09
%0,5MCT, %Al-pH:6	620	0,1670	0,1291	22,69
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,1675	0,1284	23,34
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,1669	0,1357	18,69

**Tablo 7.** %1 MCT Boya ile Ön Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Ön Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
% 1 MCT, %Al-pH:2	620	0,2572	0,0497	80,68
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,2672	0,0511	80,88
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,2648	0,0489	81,53
% 1, %Al-pH:4	620	0,2702	0,083	69,28
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,2793	0,0718	74,29
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,2760	0,0792	71,30
% 1 MCT, %Al-pH:6	620	0,2513	0,2353	6,37
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,2870	0,2467	14,04
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,2882	0,2561	11,14

**Tablo 8.** %2 MCT Boya ile Ön Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
%2 MCT, %Al-pH:2	620	0,5005	0,0970	80,62
%2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,5001	0,0963	80,74
%2 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,5094	0,0873	82,86
%2, %Al-pH:4	620	0,5407	0,2198	59,35
%2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,5475	0,2298	58,03
%2 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,5616	0,278	50,50
%2 MCT, %Al-pH:6	620	0,5301	0,4453	15,98
%2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,5869	0,4832	17,67
%2 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,5934	0,4901	17,43

**Tablo 9.** %0,5 MCT Boya ile Son Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Son Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri						
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Öncesi 2 Absorbans	% Boya Çekimi	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
%0,5MCT, %Al-pH:2	620	0,1573	0,0629	60,01	0,0577	63,22
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,1594	0,0614	61,48	0,0565	64,55
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,1692	0,0627	62,94	0,0569	66,37
%0,5MCT, %Al-pH:4	620	0,1657	0,1198	27,70	0,0596	64,03
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,1641	0,1206	26,51	0,0598	63,56
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,166	0,1155	30,42	0,0609	63,31
%0,5MCT, %Al-pH:6	620	0,1693	0,1513	10,63	0,1315	22,33
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,1773	0,1491	15,91	0,1321	25,49
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,1738	0,1674	3,68	0,1402	19,33

**Tablo 10.** %1 MCT Boya ile Son Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Son Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri						
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Öncesi 2 Absorbans	% Boya Çekimi	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
% 1 MCT, %Al-pH:2	620	0,2770	0,1108	60	0,0594	78,56
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,2870	0,1031	64,08	0,0579	79,83
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,2751	0,0856	68,88	0,0574	79,13
% 1, %Al-pH:4	620	0,2960	0,2831	14,36	0,0795	73,14
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,2804	0,2164	22,82	0,0757	73,01
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,286	0,213	25,52	0,077	73,08
% 1 MCT, %Al-pH:6	620	0,2888	0,288	0,28	0,2456	14,96
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,2972	0,2866	3,57	0,2537	14,64
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,288	0,2855	0,87	0,2626	8,82

**Tablo 11.** %2 MCT Boya ile Son Mordanlama Prosesi, Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Son Mordanlama Sonrası Absorbans Ölçümleri						
Numune Adı	Dalga Boyu (nm)	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Öncesi 2 Absorbans	% Boya Çekimi	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
% 2 MCT, %Al-pH:2	620	0,4968	0,3568	28,18	0,0749	84,92
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	620	0,4936	0,3772	23,58	0,0744	84,93
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:2	620	0,4745	0,3596	24,21	0,0792	83,31
%2, %Al-pH:4	620	0,5191	0,4962	4,41	0,2855	45,00
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	620	0,541	0,5009	7,41	0,2673	50,59
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:4	620	0,5279	0,5376	1,84	0,3103	41,22
% 2 MCT, %Al-pH:6	620	0,541	0,4602	14,94	0,4861	10,15
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	620	0,5429	0,5174	4,70	0,4935	9,10
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:6	620	0,5403	0,5013	7,22	0,4372	19,08

**Tablo 12.** Mordansız Boyama Öncesi ve Sonrası Absorbans Ölçümleri

Mordansız Boyama Sonrası Absorbans Ölçümleri				
Numune Adı	Dalga Boyu	Boyama Öncesi Absorbans	Boyama Sonrası Absorbans	% Boya Çekimi
%0,5MCT-pH:2	620	0,141	0,0522	62,98
%0,5 MCT-pH:4	620	0,1612	0,0547	66,07
%0,5 MCT-pH:6	620	0,1577	0,1263	19,91
% 1 MCT -pH:2	620	0,2115	0,0526	75,13
% 1 MCT -pH:4	620	0,2778	0,0634	77,18
% 1 MCT -pH:6	620	0,2757	0,2095	24,01
% 2 MCT -pH:2	620	0,4628	0,0593	87,19
% 2 MCT -pH:4	620	0,4856	0,1287	73,50
% 2 MCT -pH:6	620	0,4751	0,4072	14,29

**Tablo 13.** Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası %0,5 MCT ile Boyanan Kumaşların K/S Değerleri

Numune Adı	Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası K/S	Ön Mordanlama Sonrası K/S	Son Mordanlama Sonrası K/S
%0,5MCT, %Al-pH:2	0,5477	0,5218	0,5253
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	0,5254	0,5867	0,5429
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:2	0,5929	0,5351	0,5374
%0,5MCT, %Al-pH:4	0,4794	0,4422	0,4488
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	0,4668	0,4627	0,4496
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:4	0,5306	0,4698	0,4712
%0,5MCT, %Al-pH:6	0,2395	0,2148	0,2265
%0,5 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	0,2461	0,2119	0,2326
%0,5 MCT, %Tannik Asit-pH:6	0,3353	0,2769	0,2839

**Tablo 14.** Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası %1 MCT ile Boyanan Kumaşların K/S Değerleri

Numune Adı	Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası K/S	Ön Mordanlama Sonrası K/S	Son Mordanlama Sonrası K/S
% 1 MCT, %Al-pH:2	0,9593	0,8497	0,8068
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	0,8128	0,8277	0,8092
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:2	0,897	0,8687	0,6622
% 1, %Al-pH:4	0,6507	0,6067	0,6253
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	0,7281	0,6445	0,6467
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:4	0,6923	0,6535	0,7991
% 1 MCT, %Al-pH:6	0,2692	0,2717	0,237
% 1 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	0,2906	0,266	0,2355
% 1 MCT, %Tannik Asit-pH:6	0,3311	0,2856	0,2814

**Tablo 15.** Son Zamanlı Mordanlama Sonrası %2 MCT ile Boyanan Kumaşların K/S Değerleri

Numune Adı	Eş Zamanlı Mordanlama Sonrası K/S	Ön Mordanlama Sonrası K/S	Son Mordanlama Sonrası K/S
% 2 MCT, %Al-pH:2	1,2562	1,2439	1,1844
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:2	1,2575	1,2501	1,1974
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:2	1,2601	1,2521	1,1823
% 2, %Al-pH:4	0,8929	0,7802	0,6579
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:4	0,9175	0,7901	0,6984
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:4	0,9619	0,7364	0,6495
% 2 MCT, %Al-pH:6	0,347	0,3286	0,3290
% 2 MCT, %Fe <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -pH:6	0,3547	0,3347	0,3319
% 2 MCT, %Tannik Asit-pH:6	0,3981	0,2919	1,3156

**Tablo 16.** Mordansız Boyama Sonrası Kumaşların K/S değerleri

Numune Adı	K/S Değerleri
%0,5MCT-pH:2	0,4845
%0,5 MCT-pH:4	0,4577
%0,5 MCT-pH:6	0,2548
% 1 MCT -pH:2	0,7382
% 1 MCT -pH:4	0,6788
% 1 MCT -pH:6	0,3163
% 2 MCT -pH:2	1,2319
% 2 MCT -pH:4	0,9509
% 2 MCT -pH:6	0,3854

#### 4. SONUÇLAR

Monoklorotriazin (MCT) reaktif boyarmaddesi ile nylon kumaşın üç farklı proses, mordan ve pH aralığında boyama sonuçları sunulmuştur. Boyama öncesinde pH ayarlanması için McIlvaine tampon çözeltisinden yararlanılmıştır. Boyama öncesi çözeltilerin pH değerleri ölçülerek, mordan ilavesi yapıp boyama sonrasında da pH ölçümü yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonrasında üç proseste de mordan kullanımına bağlı olarak pH değişimi gözlenmemiştir (Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3).

MCT reaktif boyarmaddesi kullanarak yapılan boyamalar sonrasında %0,5 boyarmadde oranında boyama sonuçlarının görselleri paylaşılmıştır. Şekil 1'de eş zamanlı mordanlama sonrası boyama görsellerine bakıldığında pH 6 ile yapılan boyama sonrası, çözeltide kalan absorbe olmamış boyarmadde olduğu görülmektedir. Şekil 2'de %0,5 boyarmadde ile yapılan boyama görsellerine bakıldığında pH 2 ve pH 4'te boyarmadde çekiminin olduğu, pH 6'da ise boyarmadde çekiminin olmadığı gözlenmektedir. Şekil 3'te %0,5 boyarmadde oranı ile son mordanlama prosesinde boyama yapılmıştır. Boyama sonrası çözeltilere bakıldığında pH 6'da yapılan boyamalarda, boyarmadde çekimlerinin yeterli olmadığı görülmüştür. Mordansız boyama sonuçlarına bakıldığında %0,5, %1 ve %2 boyama oranlarında yine pH 6'da boyarmadde çekiminin yeterli olmadığı gözlenmiştir ( Şekil 4).

Boyama öncesi ve sonrası absorbans değerleri incelendiğinde %0,5'lik boyarmadde ile boyama sonrasında pH 4'te ön mordanlama prosesi ile yapılan boyamalarda, boyarmadde çekiminin fazla olduğu görülmektedir (Tablo 7). Boyama sonrası absorbans değerleri incelendiğinde %1'lik boyarmadde oranında yapılan boyamalarda eş zamanlı mordanlama ile pH 4'te yapılan boyamaların daha yüksek boyarmadde çekimi elde edildiği görülmüştür (Tablo 5). %2'lik boyarmadde oranında yapılan boyamalarda eş zamanlı mordanlama ile pH 2'de yapılan boyamaların absorbans değerlerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Tablo 6).

Boyama işlemi tamamlanan nylon kumaşların renk ölçümleri reflektans spektrofotometrede ölçülmüştür. Yapılan ölçümler sonrasında %0,5'lik boyama ile ön mordanlama prosesinde daha yüksek renk derinliği (K/S) elde edilmiştir (Tablo 13). %1'lik boyama yapılan kumaşlarda K/S değerlerine bakıldığında eş zamanlı mordanlama prosesinde daha yüksek renk derinliği elde edildiği gözlenmiştir (Tablo 14). %2'lik boyarmadde oranında yapılan boyamalarda, kumaşların renk derinliği incelendiğinde eş zamanlı ve ön mordanlama prosesi sonrasında kumaşların renk derinliklerinin birbirine yakın olduğu gözlenmiştir (Tablo 15).

Bu çalışmada reaktif boyarmaddeler içinde monoklorotriazin fonksiyonel grubuna sahip olan mavi renkte boyarmadde ile nylon kumaşların boyanması incelenmiştir. Üç farklı pH, proses ve mordan varlığında yapılan çalışmada, mordan kullanımının boyarmadde çekimini arttırdığı gözlenmiştir. Boyama yapılan pH aralıklarına bakıldığında, pH 6'da yapılan boyama sonuçlarında iyi bir fiksasyon gözlenememiştir. Ayrıca kumaşların K/S değerleri dikkate alındığında pH 6 ile yapılan boyamalarda renk derinliği sağlanamamıştır. En iyi boyama sonuçları pH 4 te ve Alüminyum Potasyum Sülfat mordanının kullanımında elde edilmiştir. Diğer pH değerleri ile karşılaştırıldığında pH 4'te elde edilen daha iyi renk derinliği (Renk Kuvveti) değerleri Burkinshaw ve ark. (2001), Burkinshaw ve Ganghi (1996, 1997a, 1997b) ve Soleimani-Gorgani ve Taylor (2006a ve 2006b) çalışmalarında verilen deneysel sonuçlarla uyumludur. Mordan olarak Tannik Asit harici mordanların kullanılması yeni bir çalışma örneğidir ve yapılan çalışmalar burada verilen deneysel çalışma şartları altında Potasyum Alüminyum Sülfat (Alum) kullanımının daha iyi renk derinliği verebileceğini göstermiştir. Tüm sonuçlara bakıldığında nylonun reaktif boyarmaddeler ile boyanmasında yeni yöntemlerin gelişmesi ile yüksek boyarmadde çekimi sağlanması, farklı uygulamaların tekstil sektöründe kullanılmasında rol alacaktır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. (Proje No: FYL-2021-332)

## KAYNAKÇA

- Burkinshaw, S.M. (1995). 2. Nylon. In Chemical Principles of Synthetic Fibre dyeing. pp. 77-80. Glasgow: Blackie Academic & Professional.
- Burkinshaw S.M., Ganghi K. (1996). The Dyeing of Conventional Decitex and Microfibre Nylon 6,6 with Reactive Dyes-I. Chlorodifluoropyrimidinyl Dyes. Dyes and Pigments, 32 (2), 101-127.
- Burkinshaw S.M., Ganghi K. (1997a). The Dyeing of Conventional and and Microfibre Nylon 6,6 with Reactive Dyes. Part 2.  $\alpha$ -Bromoacrylamido Dyes. Dyes and Pigments, 33 (4), 259-280.
- Burkinshaw S.M., Ganghi K. (1997b). The Dyeing of Conventional and and Microfibre Nylon 6,6 with Reactive Dyes-3. Vinyl Sulphone and Chlorotriazine Dyes. Dyes and Pigments, 34 (3), 243-253.



- Burkinshaw S.M., Son Y-A, Bide M.J. (2001). The Application of Heterobifunctional Reactive Dyes to Nylon 6,6: Process Modifications to Achieve High Efficiencies. *Dyes and Pigments*, 48, 245-251.
- El-Gabry L.K., El-Zawary M.M. (2008). Effect of Tannic Acid on the Dyeing Process of Nylon 6 Fabric with a Cationic Dye. *Research Journal of Textile and Apparel*, 12 (4), 21-30.
- Lewis D.M., MacDangall W.C. (1998). Dyeing Nylon 6,6 with Vinylsulfone reactive Dyes. *Textile Chemist and Colorist*, 30 (5), 31-35.
- Rys P., Zollinger H. (1989). Reactive Dye-Fibre Systems. In *The Theory of Coloration of Textiles*. 2<sup>nd</sup> Edition, ed. A. Johnson, pp. 428-431. Bradford: Society of Dyers and Colourists.
- Soleimani-Gorgani A., Taylor J.A. (2006a). Dyeing of Nylon with Reactive Dyes. Part 1. The Effect of Changes in Dye Structure on the Dyeing of Nylon with Reactive Dyes. *Dyes and Pigments*, 68, 109-117.
- Soleimani-Gorgani A., Taylor J.A. (2006b). Dyeing of Nylon with Reactive Dyes. Part 2. The Effect of Changes in Level of Dye Sulphonation on the Dyeing of Nylon with Reactive Dyes. *Dyes and Pigments*, 68, 119-127.
- Soleimani-Gorgani A., Taylor J.A. (2008). Dyeing of Nylon with Reactive Dyes. Part 2. Cationic Reactive Dyes for Nylon. *Dyes and Pigments*, 76, 610-623.
- Sumithra M., Arasi D. (2014). A Novel Method of Dyeing Nylon 6,6 with Cold Brand Reactive Dyes and Assessment of its Fastness Properties. *Journal of Textile Science and Engineering*, S2:002, doi:10.4172/2165-8064.S2-002.

#### **İNTERNET KAYNAKLARI**

<https://textileexchange.org/2020-preferred-fiber-and-materials-market-report-pfmr-released-2/> (20-08-021)

# EFFECT OF LOW RATE BUTANOL ON COMPRESSION IGNITION ENGINE EMISSIONS

**Ilker Turgut YILMAZ**

Marmara University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,  
Recep Tayyip Erdoğan Campus  
**ORCID:** 0000-0002-0398-7635

## ABSTRACT

With the increasing energy demand, petroleum-based fuel resources are being depleted day by day. While this energy need is met, air pollution and global warming are also increasing. Alcohol-diesel fuel blends can be an alternative fuel for internal combustion engines.

This paper examines the impact of diesel fuel-butanol blend on emissions characteristics of a compression ignition engine . 5% butanol added to diesel fuel by volume. Experiments were carried out at fixed engine speed (1750 rpm) and four different accelerator pedal positions (20% to 50%). A four-cylinder, four-stroke, turbocharged compression-ignition engine with a Common Rail fuel injection system was used for the tests. The test engine met the EURO 3 emissions standards. The test engine was loaded with an Eddy Current dynamometer. Bosch Emission Analyzer (BEA 460 combo) was used to collect emission data. The engine electronic control unit was monitored instantaneously with the onboard diagnostic device (Bosch KTS 540).

Experimental results showed that the CO<sub>2</sub>, HC, and smoke emissions that occurred in diesel fuel-butanol blend tests decreased compared to diesel fuel tests. No significant changes were seen in O<sub>2</sub> emissions. While CO<sub>2</sub>, HC, and O<sub>2</sub> emissions decreased, smoke emissions increased in all tests with the increasing pedal position

**Keywords:** Butanol, common rail, exhaust emissions, compression ignition engine

## 1. INTRODUCTION

Compression ignition (CI) engines are preferred by the agriculture, industry, and transportation sectors due to their high efficiency and durability. The energy needs of CI engines are generally met by petroleum-based fuels, which are non-renewable resources. Lower alcohols as methanol and ethanol are widely used to run spark-ignition engines. A miscibility problem may occur when they are directly blended with diesel fuel. Not only high latent heat of vaporization but also low calorific value and cetane number are major obstacles to using lower alcohols in CI engines. On the other hand, higher alcohols (C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>) have properties similar to diesel fuel. [1].

Butanol, pentanol, and butanol are some of the higher alcohols. They have lower latent heats of vaporization and higher cetane numbers than lower alcohols such as ethanol and methanol [2].

The calorific value of butanol and cetane number are higher than methanol and ethanol. Butanol can mix better with diesel fuel than methanol or ethanol. Therefore butanol can be used as a fuel additive for CI engines [3]. Increasing the proportion of butanol in the diesel fuel-butanol blend reduces power and in-cylinder pressure,

increases brake specific fuel consumption [4]. If biodiesel–diesel fuel blend consist of 20% butanol by volume then a tolerable effect is seen on combustion, NO emission, engine performance and stability [5].

Butanol has been chatted the investigators’ attentions in recent years. Yan et al. performed experiments using diesel fuel-butanol and diesel fuel-hexanol blends in a single cylinder, common rail CI engine. They observed that NO<sub>x</sub> emissions increased, CO, soot and HC emissions decreased because of the higher oxgent content and lower cetane number of alcohols [1].

Raja et al. investigated the of butanol-orange peel oiln biodiesel blends under different loads and engine speed. Butanol increased the evoparation tendency. This resulted in the complete combustion of biodiesel, low HC and CO emissions. NO<sub>x</sub> and smoke emissions decreased with butanol addition [6].

Kattela et al., were carried experiments with diesel fuel and its blends of n-butanol, 10%, 20%and 30% by volume. They found that blend fuels showed lower exhaust emissions compared to pure diesel fuel. On the other hand HC emission was higher. According to the researchers, butanol increased the quenching effect and the HC emissions [2].

Choi and Jiang investigated effects of diesel fuel-butanol blends on the hydrocarbons and particulate matter of a turbocharged common rail direct injection CI engine. A mixture of diesel fuel with 5% butanol by volume produced lower HC emissions than diesel fuel [7].

Some researchers reported that HC emissions were reduced with the addition of butanol. On the other hand, some researchers claimed the viceversa. With this respect, in this study, the effect of low amount of butanol on the exhaust emissions (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, HC and smoke) of a commercial CI engine was investigated experimentally.

## 2. MATERIALS AND METHODS

In this study, in accordance with Euro 3 standards, turbocharged, 4 cylinder, water cooled, 48 kW CI engine with Common-Rail fuel system was used. The specifications of engine can be seen in Table 1.

**Table 1.** Engine specifications

Engine Type	In-line Water-cooled Turbocharged
Cylinder volume	1461 cm <sup>3</sup>
Bore	76 mm
Stroke	80.5 mm
Number of cylinders	4
Number of valves	8
Compression ratio	18.25:1
Maximum power (4000 rpm)	48 kW (65 hp)
Maximum torque (1750 rpm)	160 Nm
Fuel injection type	Common-Rail

Engine tests were performed according to the throttle pedal positions of 20% to 50%. Bosch KTS 570 OBD device was used to determine the the accelarator pedal positions. The test engine was loaded with Cussons P8602 dynamometer for the kept the engine speed constant at 1750 rpm. Emissions were measured with Bosch BEA 460 combo. Specifications of exhaust gas equipment can be seen in Table 2. In this study, diesel fuel-butanol blend was prepared with %95 diesel fuel-%5 butanol by volume.

**Table 2:** Specifications of emission gas equipment

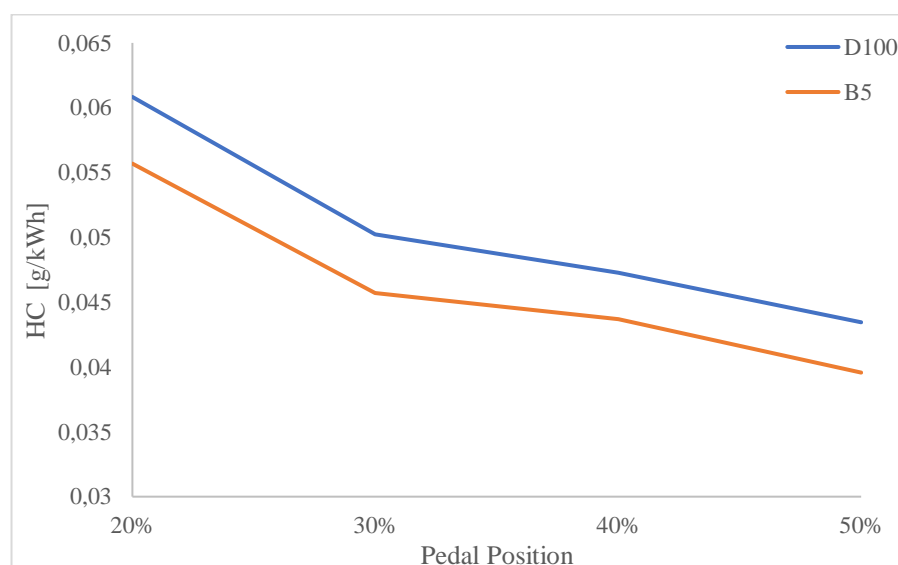
	Measurement Range	Resolution
<b>Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>)</b>	%0 – 18 vol.	%0,01 vol.
<b>Hydrocarbon (HC)</b>	0 – 9999 ppm	1 ppm
<b>Oxygen (O<sub>2</sub>)</b>	%0 – 22 vol.	%0,01 vol.
<b>Coefficient of absorption (K)</b>	0-10 m <sup>-1</sup>	0,01 m <sup>-1</sup>

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

#### 3.1. HC Emissions

HC emissions can be seen in Fig 1. Butanol has a positive effect on HC emissions. The higher oxygen content of the butanol enhances the HC oxidation [3]. The additional oxygen helps completing combustion in the fuel-rich zone in the combustion chamber [4]. Diesel fuel-butanol blend has lower viscosity than diesel fuel. Therefore, the fuel droplet size becomes smaller. Fuel atomization and spray formation are improved [8].

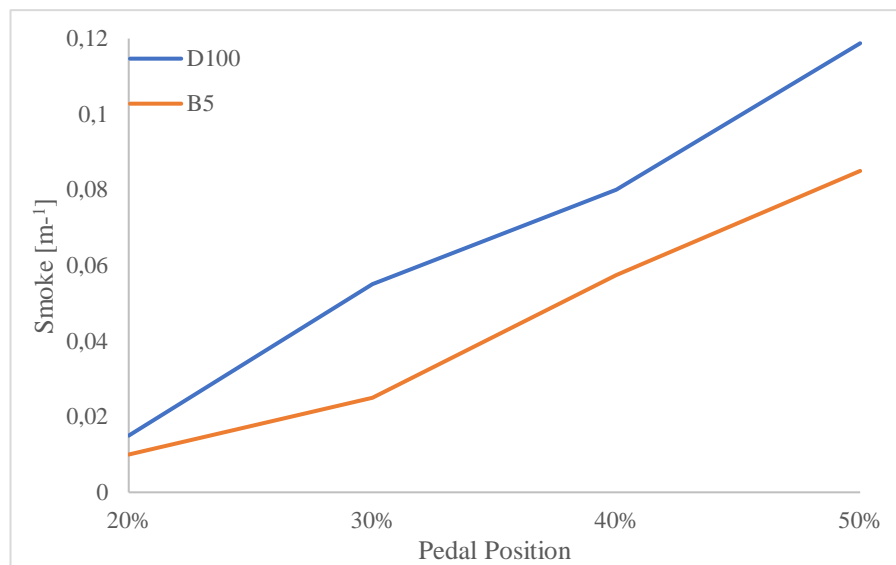
In this study brake specific emissions were calculated. The HC emission increase rate was lower than the power increase rate. Because of that HC emissions decreased with increasing pedal position. Same trend was seen in CO<sub>2</sub> emissions.



**Fig 1.** HC emissions at different pedal positions

#### 3.2. Smoke Emissions

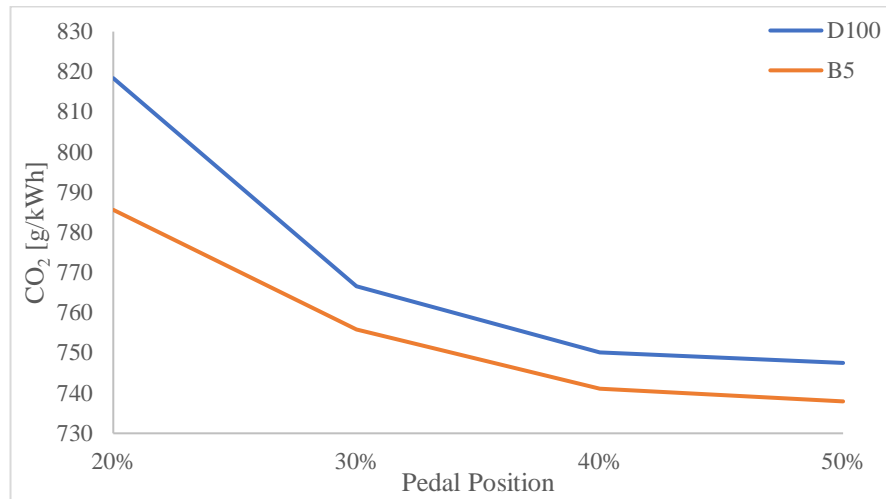
The effect of diesel fuel-butanol blend on smoke emissions can be seen in Fig. 2. Smoke formation occurs in conditions of lack of air locally present in the combustion chamber and increases as the air/fuel ratio decreases. Diesel fuel-butanol blend reduces the soot formation due to higher oxygen/carbon ratio. Not only the atomic oxygen bond in butanol, but also better atomization and evaporation of the diesel fuel-butanol blend reduces soot formation [9]. Butanol contains oxygen, which helps oxidize the fuel-rich region of the combustion chamber and limits the soot reaction [2, 10]. Smoke emissions increased with increasing pedal position. As the pedal positions increased, the amount of diesel fuel sent to the combustion chamber increased. Because of that smoke emissions increased.



**Fig 2.** Smoke emissions at different pedal positions

### 3.3. CO<sub>2</sub> Emissions

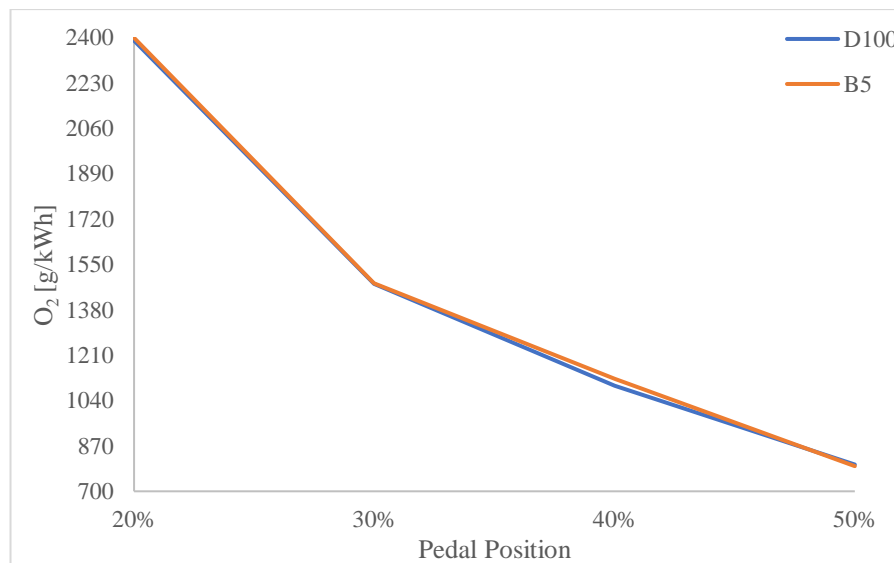
CO<sub>2</sub> is responsible for climatic change of the atmosphere. CO<sub>2</sub> is one of the main products of air/hydrocarbon-based fuel combustion. It is also a main product of the combustion. On the other hand, CO<sub>2</sub> is an evidence of complete combustion. However, researchers are trying to reduce CO<sub>2</sub> emissions below the acceptable limit due to environmental concerns [3]. The effect of butanol addition into diesel fuel on CO<sub>2</sub> emissions can be seen in Fig. 3. Higher oxygen/carbon ratio of blend and improved thermal efficiency helped decreasing CO<sub>2</sub> emissions.



**Fig 3.** CO<sub>2</sub> emissions at different pedal positions

### 3.4. O<sub>2</sub> Emissions

O<sub>2</sub> emissions can be seen in Fig. 4. There was no significant effect of butanol addition on O<sub>2</sub> emissions. O<sub>2</sub> emissions decreased with increasing pedal position. Decreased air/fuel ratio due to increased pedal position was responsible for this.



**Fig 4.** O<sub>2</sub> emissions at different pedal positions

### 4. Conclusions

In this study, a four-cylinder, four-stroke, 1.461-L, turbocharged CI engine running with a diesel fuel-butanol blend was tested for emissions. HC, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> and smoke emissions were evaluated under different pedal positions at 1750 rpm. The following conclusions were drawn from the results:

- CO<sub>2</sub>, HC, and smoke emissions decreased with butanol addition.
- No significant effect of butanol addition on O<sub>2</sub> emissions.

- A small amount of butanol can be added to diesel fuel to improve the emissions of the turbocharged CI engine.

## REFERENCES

1. Yan, J., et al., Study of combustion and emission characteristics of a diesel engine fueled with diesel, butanol-diesel and hexanol-diesel mixtures under low intake pressure conditions. *Energy Conversion and Management*, 2021. 243: p. 114273.
2. Kattela, S.P., et al., Effect of n-butanol/diesel blends and piston bowl geometry on combustion and emission characteristics of CI engine. *Environmental Science and Pollution Research*, 2019. 26(2): p. 1661-1674.
3. Yusri, I., et al., Evaluation of engine combustion and exhaust emissions characteristics using diesel/butanol blended fuel. *Applied Thermal Engineering*, 2019. 156: p. 209-219.
4. Nabi, M.N., et al., A parametric study on engine performance and emissions with neat diesel and diesel-butanol blends in the 13-Mode European Stationary Cycle. *Energy conversion and management*, 2017. 148: p. 251-259.
5. Ibrahim, A., Performance and combustion characteristics of a diesel engine fuelled by butanol–biodiesel–diesel blends. *Applied Thermal Engineering*, 2016. 103: p. 651-659.
6. Raja, T., M. Sundarraj, and M. Karthick, Analysis on emission behaviour of butanol–biodiesel blends fuelled constant speed diesel engine. *International Journal of Ambient Energy*, 2021. 42(3): p. 340-344.
7. Choi, B. and X. Jiang, Individual hydrocarbons and particulate matter emission from a turbocharged CRDI diesel engine fueled with n-butanol/diesel blends. *Fuel*, 2015. 154: p. 188-195.
8. Şahin, Z. and O.N. Aksu, Experimental investigation of the effects of using low ratio n-butanol/diesel fuel blends on engine performance and exhaust emissions in a turbocharged DI diesel engine. *Renewable Energy*, 2015. 77: p. 279-290.
9. Lamani, V.T., A.K. Yadav, and K.N. Gottekere, Performance, emission, and combustion characteristics of twin-cylinder common rail diesel engine fuelled with butanol-diesel blends. *Environmental Science and Pollution Research*, 2017. 24(29): p. 23351-23362.
10. Armas, O., R. García-Contreras, and Á. Ramos, Pollutant emissions from New European Driving Cycle with ethanol and butanol diesel blends. *Fuel Processing Technology*, 2014. 122: p. 64-71.





## BIHARMONIC MAPS ON GENERALIZED WARPED PRODUCT MANIFOLDS

**Dr. NOUR EL HOUDA DJAA**

Laboratory of Geometry, Analysis, Control and Applications, Saida, Algeria.

**ORCID ID:** 0000-0002-0568-0629

**Dr. Abderrahim Zagane**

Relizane University, Bormadia Relizanne 48000

### ABSTRACT

Biharmonic maps are critical points of bi-energy functional defined on the space of smooth maps between Riemannian manifolds, introduced by Eells and Sampson in 1964, which is a generalization of harmonic maps. If  $f$  is a smooth map between Riemannian manifolds then the tension field of  $f$  is defined as:  $\tau(f) = \Delta f$ . Then  $f$  is called harmonic if the tension field vanishes. The equivalent definition is that  $f$  is a critical point of the energy functional. Where  $E(f)$  is called energy density of  $f$ . If  $M$  is not compact then the energy may be defined on its compact subsets. In this paper, we present some new properties for biharmonic and conformal biharmonic maps between generalized warped products manifolds noted by  $(M_1 \times_f M_2)$  equipped with the generalized warped metric:  $g = g_1 \oplus f^2 g_2$ . Where  $\pi_1$  and  $\pi_2$  are the canonical projections.

**Keywords:** Harmonic maps; biharmonic maps; generalized warped product manifolds.



# EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF WORKABILITY OF COCONUT FIBER REINFORCED CONCRETE

**Muhammad Adnan**

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

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3158-2405>

**Tabish**

University of North Dakota (UND), Grand Fork, ND 58203 USA

**Ali Raza**

Department of Civil Engineering, University of Engineering and Technology Taxila, Taxila 47050, Pakistan

## ABSTRACT

Due to the pressure encountered by building sectors to achieve increased growth and sustainable development, the demand for standard construction materials is increasing day by day. In the realm of building materials, the addition of natural fibers to concrete has sparked a lot of attention. Natural fibers are less expensive and more readily accessible than synthetic fibers. Coconut fibers have the highest known toughness of any natural fiber. The addition of fibers in concrete mix generally improves many of its engineering properties. However, the addition of fibers also reduces the workability of concrete. This research focuses on the effect of the addition of coconut fiber on the workability of coconut fiber reinforced concrete (CFRC). Coconut fiber with a length of 5 cm and a fixed ratio of 2.5% by volume proportion were used. Specimens were poured in the standard moulds and the slump and compaction factor test were performed for both CFRC and Plain Concrete (PC). The workability of the concrete mix was considerably reduced after the addition of coconut fibers. The only drawback of the fiber-reinforced concrete was its reduced workability. Therefore more research on the use of chemical admixtures is recommended to improve the workability of concrete.

**Keywords:** Concrete, coconut fibers, workability, slump test, compaction factor test.

## 1. Introduction

Due to the pressures encountered by building sectors to achieve increased growth and sustainable development, the demand for standard construction materials is growing by the day. As a result, developers are looking for new materials that may be utilized as an alternative to concrete. The majority of the research has been done to see how well coir performs in concrete. Natural strengthening materials can be found at low cost and low energy levels using local manpower and technology. The use of natural fiber is of unique concern in rarely improved regions where there are common building materials very expensive. In making concrete with adding threads, traditional architecture has reached new levels of performance[1]. The most widely used man-made substance on the planet is concrete. Although concrete manufacturing consumes a huge amount of non-renewable natural

resources, its usage is growing every day due to the abundance of raw materials, ease of moulding to desired form and size, and attractive look, among other factors. However, over-exploitation of natural resources has a negative impact on the environment's long-term viability.

It's worth noting that concrete may be turned into an environmentally friendly material by partially or completely replacing its elements with waste from the residential, industrial, and agricultural sectors. Concrete components are compatible with various replacement materials, resulting in a long-lasting structure[2]. The mechanical and physical properties of reinforced cementitious material can be affected by many factors. These cementitious materials are reinforced with natural fibers. These materials are categorized by (1) the nature of cementitious material and the composition of composite, (2) reinforcing fibers behavior and its types and (3) the characteristics of the composite. With these aspects, the arrangement of fibers and cementitious material causing the uniform distribution of reinforcing cords and affects the material properties of these compounds. The chemical composition and surface of fiber determine the fiber-matrix compatibility. This compatibility depends upon the condition of the optical connector, the reinforcement content exposed to compact mechanical properties[3].

There are lots of elements that can influence the mechanical and physical properties of cement composites supplemented with coconut fibers. The grouping of such materials is based upon (1) the variety of the cement matrix and the composition of the composite, (2) the category and property of the reinforcing fibers, and (3) the classification of the composite, chemical healing, and solubility. Between these specifications, the alignment betwixt the fiber and the cement matrix directing to the uniform dispensation of reinforcing cords persist as one of the strongest elements affecting the mechanical properties of these materials[4]. Coconut fiber-matrix similarity is decided by the chemical configuration of coconut fiber, its external structures and depending on the limitations of the optical connector, the reinforcement volume establishes the level of exposure to compact mechanical properties[5]. Concrete's drawbacks include brittleness, or low tensile strength, and poor resistance to fracture opening and propagation. Dispersed fibers serve a crucial function in the formation of concrete. The usage of fibers can also help to prevent shrinkage cracking. Long-span bridges, towering building columns, highway constructions, and offshore structures are all examples of concrete with cementitious material added [6].

For the optimum aspect ratio and volume fraction, fresh and hardened concretes with and without coconut fibers were evaluated for flexural strength, split tensile strength, impact resistance, and bond characteristics. Conventional concrete (CC) is generally robust in compression but not in tension. To address this in CSC, coconut fibers were added, and the aspect ratio and volume fractions were adjusted in earlier work, and CC with coconut fibers was compared [7]. Microcracks form in plain concrete even before it is loaded. Microcracks propagate after loading, and stress concentration causes further fractures in areas where there are small flaws

in the concrete. Inelastic deformations in concrete are primarily caused by the formation of such micro cracks. The insertion of tiny, closely spaced, and evenly scattered fibers to concrete has long been known as a crack arrester [8]. After the addition of coconut fiber, the mechanical characteristics such as compressive, flexural, splitting tensile strengths, and modulus of rupture etc. are evaluated for both PC and FRC, and the findings are presented [9].

**Table 1:** Comparison of PC and CFRC mechanical properties according to Baruah and Talukdar

Fiber volume Fraction (%)	Compressive strength (MPa)	Split tensile strength (MPa)	Modulus of rupture (MPa)	Shear strength (MPa)
-	21.42	2.88	3.25	6.18
0.5	21.70	3.02	3.38	6.47
1.0	22.74	3.18	3.68	6.81
1.5	25.10	3.37	4.07	8.18
2.0	24.35	3.54	4.16	8.21

The high cost of traditional building materials is a significant limiting factor in construction. The incorporation of fibers in concrete is an appropriate approach for keeping the aesthetic needs intact. The development of natural fiber composites is based on a strategy of limiting the destruction of forest resources while also providing high economic rewards for the cultivation of these fibers. The addition of fibers was made to create concrete with increased flexural and tensile strength. The cement matrices have a random distribution of fibers that are generally discontinuous[10].

## 2. Experimental work

### 2.1 Raw materials

CFRC was made with ordinary Portland cement, sand, aggregates, water, and coconut fibers. We used ordinary Portland cement that was provided by the department for preparing fiber-reinforced composite. The used cement is uniformly light greenish and no hard lumps were present. The sand was used as fine aggregate. The sand successfully passed through a 3/8 inch sieve which is the standard for fine aggregate. Aggregates retained on the #4 sieve were used as coarse aggregates. These aggregates impart high strength to the concrete due to their suitable size and texture [11]. 0.25 mm is the mean diameter of coconut fibers. Coconut coir was obtained in raw form and then soaked in water for 2 to 3 hours to remove dirt particles. The coir was then immersed in boiling water for 30 minutes after which it was sun-dried. The fibers were then separated from coconut husk by hand combing and each fiber was cut into a length of 5 cm with the help of a knife and scissors. Precut fibers are also commercially available at a somewhat high cost, as they are prepared for specific uses such as brushes, mats, and so on. If fibers are mechanically processed on a big scale, this cost can be decreased [12]. It was also shown that treated fibers outperformed untreated fibers in terms of strength. Only a specific proportion of

coconut fiber will enhance the strength of concrete [13]. Water is utilized as a raw element in the production of a variety of building materials as well as in a building. It is vital in the manufacture of concrete because it binds the cement with the other aggregates and plays a key role in the chemical process of releasing heat during hydration, giving it strength. In general, water that is safe to drink may be used to mix concrete [14].



**Figure 1:** Workability tests, a. slump, and b. compaction factor

## 2.2 Mix design and concrete preparation

All moulds were cleaned and properly lubricated before the casting of samples. Safe tightening of all moulds was ensured so that there are no slurry leakages. Two batches of concrete were prepared in total, 1 batch was that of plain cement concrete (PC) and another batch was that of coir fiber reinforced concrete (CFRC). The mix design ratio of plain cement concrete and CFRC for cement, sand and aggregate was 1:2:4 with a w/c ratio of 0.6 used, Coconut fibers with a length of 5 cm and 2.5 % content by mass of cement were added in case of CFRC [15]. For the production of CFRC, the materials were added to the drum mixer in four layers. Firstly 1/4<sup>th</sup> quantity of the coarse aggregate was added to the drum, and then to fill the voids in the coarse aggregate, 1/4<sup>th</sup> quantity of sand was added. After that one-fourth amount of fibers were spread over the aggregates and then one-fourth amount of cement was added, after that the drum mixer was rotated for 2-3 minutes. Afterward, one-third amount of water was sprinkled over the mix to avoid bleeding. This process was repeated in cycles until all the quantities of materials were added and a uniform workable mix of concrete was obtained. One of the issues faced during the mixing and compacting of CFRC is segregation or boiling. This should be avoided if you want your fibers to be distributed evenly. CFRC requires significantly more energy for mixing, transporting, putting, and finishing [16].

## 3. Results and discussion

The slump was used to assess the workability of the concrete mixes tested in this study. Table 2 shows the influence of the CSA concentration on the slump of concrete mixes. The addition of coconut fiber to the mixes resulted in a reduction in the slump, as shown in the table [17].

### 3.1 Slump of fresh concrete

The slump was used to determine the consistency. The slump was performed immediately following the completion of the mixing in line with the test. Slump Cone apparatus is used to determine the slump of concrete. The decrease in the height of concrete when the mould of standard dimension is lifted is an indication of the workability of concrete. Any slump specimen that collapses or shears off laterally produces false findings, and the test should be redone. The only real slump should be assessed at this point [18].

### 3.2 Compaction factor of fresh concrete

The factor of compression the compacting factor of cement concrete is determined using apparatus. It's the proportion of partially compacted concrete mass to fully compacted concrete volume. This factor indicates the ease with which we can work with concrete. If the concrete in the hopper does not fall through when the trap door is opened, a metal rod should be passed through it. In most cases, a single steady penetration will impact release. [19].

$$\text{Compacting factor} = \frac{\text{weight of partially concrete}}{\text{weight of fully compacted concrete}}$$

**Table 2-Slump and Compaction factor values**

Concrete type	Slump (mm)	Compaction factor
PC	1.65	0.90
CFRC	0.25	0.84

### 3.3 Ease with concrete handling

The absence of any extra water and admixtures meant that the concrete had low workability than normal but was still workable [20]. Due to the increased focus on reducing the excessive occurrence of bleeding in concrete, the addition of extra water should be avoided. Instead, the workability of the CFRC mix can be increased by the addition of admixtures and superplasticizers [21].

## 4. Conclusion

The effect of a fixed coir fiber volume fraction (2.5%) and fixed length of 5 cm on the workability of coconut fiber reinforced concrete were investigated in this paper. The use of coconut fiber in concrete resulted in a decrease in the slump of the mixtures due to the higher water absorption of the coconut fiber. Consequently, the addition of coconut fibers significantly reduced slump in CFRC when compared with plain cement concrete. The use of chemical admixtures to improve concrete workability is strongly recommended and should be thoroughly researched.

### Acknowledgment

The author would like to thank Engr. Prof. Dr. Majid Ali for his kind support and guidance during our research work.



## REFERENCES

- M. Ramli, W. H. Kwan, and N. F. Abas, "Strength and durability of coconut-fiber-reinforced concrete in aggressive environments," *Construction and Building Materials*, vol. 38, pp. 554-566, 2013.
- A. Oorkalan and S. Chithra, "Effect of coconut coir pith as partial substitute for river sand in eco-friendly concrete," *Materials Today: Proceedings*, vol. 21, pp. 488-491, 2020.
- C. Maia Pederneiras, R. Veiga, and J. de Brito, "Physical and Mechanical Performance of Coir Fiber-Reinforced Rendering Mortars," *Materials*, vol. 14, no. 4, p. 823, 2021.
- B. A. Akinyemi and C. Dai, "Development of banana fibers and wood bottom ash modified cement mortars," *Construction and Building Materials*, vol. 241, p. 118041, 2020.
- M. Monsalve, O. Higuera, P. Estrada, M. Orozco, and C. Pedraza, "Production of Structural Type Mortars Reinforced with Coconut Fiber (Coconuts nuciferas)," *Artículo Científico. Contemporary Engineering Sciences*, vol. 11, no. 5, pp. 4211-4218, 2018.
- M. Khan and M. Ali, "Effect of super plasticizer on the properties of medium strength concrete prepared with coconut fiber," *Construction and Building Materials*, vol. 182, pp. 703-715, 2018.
- A. Sekar and G. Kandasamy, "Study on durability properties of coconut shell concrete with coconut fiber," *Buildings*, vol. 9, no. 5, p. 107, 2019.
- A. Sekar and G. Kandasamy, "Optimization of coconut fiber in coconut shell concrete and its mechanical and bond properties," *Materials*, vol. 11, no. 9, p. 1726, 2018.
- P. Baruah and S. Talukdar, "A comparative study of compressive, flexural, tensile and shear strength of concrete with fibers of different origins," *Indian concrete journal*, vol. 81, no. 7, pp. 17-24, 2007.
- N. K. Krishna, M. Prasanth, R. Gowtham, S. Karthic, and K. Mini, "Enhancement of properties of concrete using natural fibers," *Materials Today: Proceedings*, vol. 5, no. 11, pp. 23816-23823, 2018.
- G. Bamigboye, B. Ngene, O. Aladesuru, O. Mark, D. Adegoke, and K. Jolayemi, "Compressive Behaviour of Coconut Fiber (Cocos nucifera) Reinforced Concrete at Elevated Temperatures," *Fibers*, vol. 8, no. 1, p. 5, 2020.
- M. Ali, A. Liu, H. Sou, and N. Chouw, "Mechanical and dynamic properties of coconut fiber reinforced concrete," *Construction and Building Materials*, vol. 30, pp. 814-825, 2012.
- W. Ahmad *et al.*, "Effect of coconut fiber length and content on properties of high strength concrete," *Materials*, vol. 13, no. 5, p. 1075, 2020.
- P. Prateek, S. Srivastava, P. Kumari, C. Kumar, and K. Murari, "Influence of Coconut Fiber and Shell on Concrete."
- V. Afroughsabet and T. Ozbakkaloglu, "Mechanical and durability properties of high-strength concrete containing steel and polypropylene fibers," *Construction and building materials*, vol. 94, pp. 73-82, 2015.
- S. K. Yadav and A. Singh, "An Experimental Study on Coconut Fiber Reinforced Concrete," *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, pp. 2250-2254, 2019.
- X.-F. Chen, S.-C. Kou, and F. Xing, "Mechanical and durable properties of chopped basalt fiber reinforced recycled aggregate concrete and the mathematical modeling," *Construction and Building Materials*, vol. 298, p. 123901, 2021.
- M. Ali and N. Chouw, "Coir fiber and rope reinforced concrete beams under dynamic loading," in *Annual Australian Earthquake Engineering Society Conference, "Newcastle Earthquake-20 years on, 2009*.
- B. B. Das, S. Barbhuiya, R. Gupta, and P. Saha, *Recent Developments in Sustainable Infrastructure: Select Proceedings of ICRDSI 2019*. Springer Nature, 2020.
- H. Syed, R. Nerella, and S. R. C. Madduru, "Role of coconut coir fiber in concrete," *Materials Today: Proceedings*, vol. 27, pp. 1104-1110, 2020.
- A. Fernandes and K. Guptha, "Comparison of Performance of Admixtures on Workability," in *Recent Developments in Sustainable Infrastructure*: Springer, 2021, pp. 539-549.





# BEHAVIOUR OF BRICK MASONRY STRUCTURES DURING FIRE EVENT: A REVIEW

**Muhammad Adnan**

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

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3158-2405>

**Tabish**

University of North Dakota (UND), Grand Fork, ND 58203 USA

**Ali Raza**

Department of Civil Engineering, University of Engineering and Technology Taxila, Taxila 47050, Pakistan

## ABSTRACT

Brick Masonry structure has consistently played a vital role in worldwide architecture. This type of structure is economically lower in worth and can be forged by different materials and through an easy fabrication method. Therefore, these types of structures are used in different civil and govt buildings. This review is being conducted to become familiar with brick masonry buildings exposed to elevated temperatures. The possible causes of damages due to fire in brick masonry buildings and their effect on the residual strength and such properties of brick masonry buildings. An extensive literature review methodology was adopted for this research. The scope of research was kept limited to brick masonry buildings exposed to fire only. A total of 24 ISI impact papers from various categories like W platinum, W gold etc. recognized by the higher education commission of Pakistan was shortlisted and reviewed. In this research, it is supposed to study the damages due to fire in brick masonry building and also the issues in firefighting systems in brick masonry structures and then their possible remedial solution. To keep the building safe from possible fire there must be the provisions of the fire bell, smoke and fire detector equipment, fire extinguisher and the fire hydrant with overhead water reservoir tank.

**Keywords:** Brick Masonry, Elevated Temperature, Remedial Solution, Detector Equipment.

## 1. Introduction

The formation of fire-retardant brick masonry structures is usually the result of quantification of fire resistance, which is a time required in a building to obtain a standard failure standard that is generally in hardness, deviation conditions, and toughness [1]. Fire retardant parameters in the brick masonry are often tested (a) test methods, (b) integrated methods 1996 1996-1-2, ACI 216.1-07 and (c) differential models [2][3]. Test procedures include fire retardant measurement by disclosing brick masonry construction in a given condition of fire. Preliminary research into fire-brick construction involves a comprehensive fire test on clay brick walls conducted at the Experimental construction site Australia to study the state of thermal conductivity caused by fire [4]. In China, recycling and strengthening of subsisting brick structures are crucial to urban fabrication. These buildings,

however, are in danger of fire. However, fully-fledged concepts and how to accurately assess the safety and performance of seismic structures exposed to fire are not common. Hence the testing of mechanical properties and the development of a method to strengthen the structure of fire-fired brick masonry fabrication are important in the fields of vision and engineering [5].

The failure mechanism is altered drastically due to the scaling effect which is predominant. Full-time performance is hence critical to increasing the reliability of test results in real-world frameworks. The purpose of this work is to explore various fireproof solutions for the better reaction of brick-fired structures. To date, seismic studies of fire-retardant brick walls remain unreported. The studies focused on the thermal performance of building blocks and the effect of high temperatures on the mechanical properties of single-brick machines[6]. Some researchers have done research and studies on the construction of fire-retardant brick walls [7].

In the case of a fire, brick walls are usually exposed to fire on one surface, resulting in a warmed-up gradient in their size. In walls blocked by heat dissipation heat can lead to heat bumps, a complex substance based on a combination of temperature-dependent compounds. [8, 9]. Material damage caused by high temperatures, accompanied by thermal problems, can fail the brick masonry structure [9]. Hence, the firmness of the brick masonry wall structure is needed in the course of fire to stop the fall and growth up of the fire, to reduce the collapse of the local building and to ensure the secure shifting of the inhabitants of the building.[7].

## **2. Damages due to fire in brick masonry**

Brick masonry buildings form the basic structure and play an important part in the economic development of the state. During this long period, buildings are exposed to nature (earthquakes, hurricanes, tsunamis, etc.) and man-made objects (fires, explosions, etc.) Dangers can cause a small or complete collapse of a building, as well as crippling construction projects. Such destruction or inability to work in the event of risk could endanger the safety of the citizens' lives and could result in significant financial losses directly. Therefore, buildings are designed to withstand the effects of the many hazards expected to ensure the health and safety of the building during its design, and the fire represents one of the greatest risks to buildings.[10]. Research into the behavior of fire-retardant brick masonry remains undeclared. The studies focused on the thermal performance of building blocks and the outcome of hotness on the mechanical properties of single-brick machines[11].

Lawrence and Gnanakrsihnan conducted extensive research into fire-retardant brick walls and measured the effects of the scale and applied axial load to all thermo-mechanical behaviour [12]. Shields et al. look over the thermo-mechanical reaction of brick masonry walls exposed to the BS-476 fire [13]. To this end, four separate field tests have been conducted. As shown in fig.1, After fire exposure, the specimens are still linked and there is no brick flaking. However, the fire-exposed wall's surface becomes white, and tiny fractures appear in the surface of certain bricks. Hand removal of the fire-exposed mortar is possible. The asbestos-covered sections

of the wall, on the other hand, are little affected by the fire and retain their original appearance. Damages were assessed by a few parameters to determine damage levels. Imaginative self-defence solutions can be used in an easy mechanism, both modern and old structures [14].



(a) The wall turned white after fire exposure

(b) Unexposed side

**Figure 1:** fire exposed to the wall, a. the wall turned white after fire exposure, and b. unexposed side

### 3. Damage Assessment

Brick wall damage assessments were performed to integrate visual cues with analytical methods. The amalgamation of these two methods permits the establishment of a class of destruction ranging from average to collapsed damages. Ocular view provides details on the condition of the brick wall following the fire such as cracks, failure patterns, debris, etc. Therefore, damage assessment cannot let for identification for inside destruction. To cover this difference, a method established on the theory of return with a rebound hammer is used herein and also with the corresponding destructed sector, loose mud, crack length, supplanting and collapse patterns.

**Table 1:** Physical properties of full-scale brick masonry wall exposure to fire.

Physical property	value
Applied load	0.8538
<b>Clay unit</b>	
Compressive strength (MPa)	30
Tensile strength	3
Poison ratio	0.17
Thermal expansion coefficient ( / °C )	$5.33 \times 10^{-6}$
Heat capacity ( KJ/m <sup>3</sup> K)	676
Thermal conductivity ( W/mk)	0.42
<b>Mortar joint</b>	
Compressive strength (MPa)	10
Tensile strength	1
Poison ratio	0.2
Thermal expansion coefficient ( / °C )	$6 \times 10^{-6}$
Heat capacity ( KJ/m <sup>3</sup> K)	2100
Thermal conductivity ( W/mk)	1.36

### 4. Issues in firefighting systems in brick masonry buildings

The fire in the buildings is causing a lot of damage to the structures, which can be dangerous to the protection of life and resources [15]. Fire events adversely influence the functioning and stability of structures. This study aims to identify the most important issues and challenges associated with fire protection in structure resilience. It also has significant economic and social implications. Fire victims face nourishment, fitness, mental, and economical problems[16]. The stability is straightforwardly posed when a structure is exposed to fire, hence as a result the surrounding and the community is going into distress. Hence the risks linked with a fire event in a building are required to be considered. The purpose can be achieved by fire protection drills and acknowledgment movement on the sources of fire fighting strategies, avoiding and quelling, and by the allocation of sufficient fire extinguishing apparatus [17].

#### **4.1. Hindrances to fire safety management**

Fire retardant for various sorts of construction from a size of 25 cm, as listed by European, Italian, and ACI code origins, are all known by a specific method. A 10 mm mud connection is calculated. Units with an empty percentage of less than 25% of the total volume of the unit are considered false; empty units are 25% to 60% empty. The figure noted from Eurocodes leads to the load intensity during the fire exposure, which is 60% of the maximum volume of stone and 70% of concrete. It can be picked up uniquely by comparing between the lines pointing to two individual types of solid bricks that the solidity of the material has a desirable effect on the fire retardant scale; the supremacy of cavities, which leads to the low rate, is mainly illuminated from the figure [18].

#### **5. Proposed remedial solution.**

Fire damage to the built and urban environment is a constant threat and the cause of a significant number of fatalities and the loss of unique cultural heritage[19]. The danger is very high in older structures, due to the nature of materials and useful aspects. In addition, there is the danger of losing the legitimacy of history and culture. Notable examples are the fire at Notre Dame Cathedral in 2019, the 600+-year-old fire, and the Brazilian state Museum, in 2018, where the fire destructed a 19th-century structure and over90% of its history[20]. For the purpose to enhance the fire retardant of single structures, softening to their structures, the resident and the worker of a specific structure are required to be familiar with the fire protection protocols. The most economical and having better result for firefighting, such a substructure should be selected for fire safety.

This study proposed to analyze a larger rate of change than the fire rating index value, using an intervention-based (IP) approach. The latest fire protection steps in structures cannot account for all the latest problems of fire, hence fire protection has become an expanding phenomenon. Hence, this study focuses to introduce a simple summary of the latest fire safety steps and their effectiveness in addressing the latest provocations related to fire risk in structures.[20].

## 6. Fire risk analysis

Nowadays, the proposed fire protection policy relies on the mentioned frameworks. The structure is reckoned to be exposed to fire during his lifetime. Fires, if viewed in a normal way, are more likely to have an event in the building than any other danger. Hence, the chances of fire with one success. This is very important because it changes the concept of risk. Normally we can use an equation for the analysis of fire risk. The idea that a fire will happen is similar to accepting that a fire can expose to any structure. From this, it cannot be mean that the fire exposed to the structure will have remarkable damage, rather than it will normally damage the structure. An event called fire covers all possible situations and as a result, the event paves the way for the continuation of fire. In a fir situation the heating incident, there must be a connection with the fire, the fabric of the structures, the fire protection protocols and the potential inhabitants. Create this first fire event, conditions will improve and there will be more opportunities than others[21].

## 7. Fire safety features

To address the fire-fighting issues, this study put forward a new integrated substructure (see Figure 2) for fire safety factors in buildings, control and use, customer understanding, technology and equipment development for better fire protection systems in buildings. Far from the latest fire protection improvements, which only focus on advancing fire safety factors in structures (e.g., fire risk management), the proposed youth substructures include both fire precaution and management. Demonstrate the effectiveness of this substructure in advancing fire protection in structures, identify prime restrictions of the latest fire safety measures, and provide detailed strategies to address these restrictions using the preferred fire protection substructures.[10].

In the market, there is types of fire safety feature are available. Here are some safety features are listed below:

- Exit Points
- Fire Protection System
- Fire Alarm System
- Fire Detection System
- Fire-Water System

➤ Fire-resistant doors

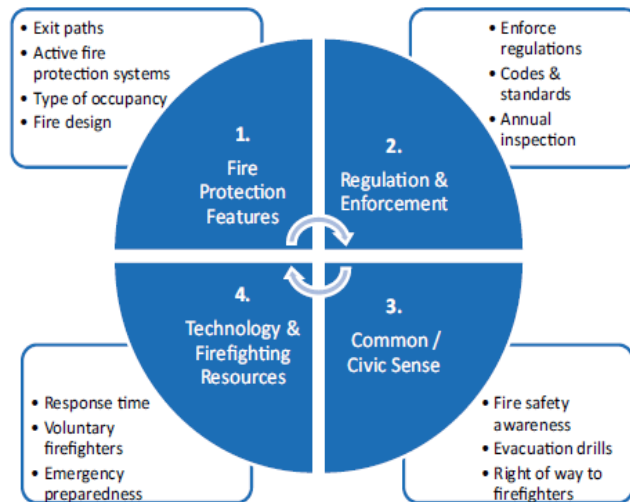


Figure 2. Integrated substructure to executing strategies for improving fire safety in structures.

## 8. Conclusion

It has been concluded from the above-mentioned review study:

- It was found that the major contributor source of fire is, short-circuiting, failure of the fire detection system and lack of fire fighting equipment.
- Fire can take its peak level due to the limited number of fire prevention equipment.
- It is required to advance the firefighting systems.
- The review results show the popularity of surveys and case studies in fire damage related to brick masonry structures.
- Numerous important information for structural assessment of fire-damaged brick masonry building is important to be considered. These factors are categorized as building element and material, fire initiated point, exposure condition, necessary data required, the expected temperature of the fire, and time of the fire.

## Acknowledgment

The author would like to thank Engr. Prof. Dr. Majid Ali helped throughout the research work for his kind support and guidance.

## REFERENCES

- J. König, "Structural fire design according to Eurocode 5—design rules and their background," *Fire and Materials: An International Journal*, vol. 29, pp. 147-163, 2005.
- A. C. Institute, "Code requirements for determining fire resistance of concrete and masonry construction assemblies," *ACI 216.1-07/TMS-0216-07*, 2007.
- M. Dhanasekar, V. Chandrasekaran, and S. Grubits, "A numerical model for thermal bowing of masonry walls," in *Proceedings of the Tenth International Brick/Block Masonry Conference, Calgari, Canada*, 1994.
- S. M. Byrne, "Fire resistance of load-bearing masonry walls," *Fire technology*, vol. 15, pp. 180-188, 1979.



- J. Zhang, H. Ma, C. Li, Q. Xu, and W. Li, "Experimental study on seismic performance of fire-exposed perforated brick masonry wall," *Construction and Building Materials*, vol. 180, pp. 77-91, 2018.
- T.-D. Nguyen and F. Meftah, "Behavior of clay hollow-brick masonry walls during fire. Part 1: Experimental analysis," *Fire Safety Journal*, vol. 52, pp. 55-64, 2012.
- A. Nadjai, M. O'garra, and F. Ali, "Finite element modelling of compartment masonry walls in fire," *Computers & structures*, vol. 81, pp. 1923-1930, 2003.
- R. G. Oliveira, J. P. C. Rodrigues, J. M. Pereira, P. B. Lourenço, and R. F. Lopes, "Experimental and numerical analysis on the structural fire behaviour of three-cell hollowed concrete masonry walls," *Engineering Structures*, p. 111439, 2020.
- A. Nadjai, M. O'Garra, F. A. Ali, and D. Laverty, "A numerical model for the behaviour of masonry under elevated temperatures," *Fire and materials*, vol. 27, pp. 163-182, 2003.
- V. Kodur, P. Kumar, and M. M. Rafi, "Fire hazard in buildings: review, assessment and strategies for improving fire safety," *PSU Research Review*, 2019.
- S. Russo and F. Sciarretta, "Experimental and theoretical investigation on masonry after high temperature exposure," *Experimental Mechanics*, vol. 52, pp. 341-359, 2012.
- S. Lawrence and N. Gnanakrishnan, "The fire resistance of masonry walls-an overview," in *First National Structural Engineering Conference 1987: Preprints of Papers*, 1987, p. 431.
- T. Shields, D. O'Connor, G. Silcock, and H. Donegan, "Thermal bowing of a model brickwork panel," *Brick and Block Masonry(8 th IBMAC) London, Elsevier Applied Science*, vol. 2, pp. 846-856, 1988.
- M. Chiquito, L. López, R. Castedo, A. Pérez-Caldentey, and A. Santos, "Behaviour of retrofitted masonry walls subjected to blast loading: Damage assessment," *Engineering Structures*, vol. 201, p. 109805, 2019.
- I. A. Rubaratuka, "Investigation of provisions of fire safety measures in buildings in Dar es Salaam," *International Journal of Engineering*, vol. 4, p. 8269, 2013.
- H. A. Rahardjo and M. Prihanton, "The most critical issues and challenges of fire safety for building sustainability in Jakarta," *Journal of Building Engineering*, vol. 29, p. 101133, 2020.
- I. Ebenehi, S. Mohamed, N. Sarpin, M. Masrom, R. Zainal, and M. Azmi, "The management of building fire safety towards the sustainability of Malaysian public universities," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017, p. 012034.
- S. Russo and F. Sciarretta, "Masonry exposed to high temperatures: Mechanical behaviour and properties—An overview," *Fire safety journal*, vol. 55, pp. 69-86, 2013.
- K. Himoto and T. Tanaka, "Development and validation of a physics-based urban fire spread model," *Fire Safety Journal*, vol. 43, pp. 477-494, 2008.
- J. T. Neto and T. M. Ferreira, "Assessing and mitigating vulnerability and fire risk in historic centres: A cost-benefit analysis," *Journal of Cultural Heritage*, 2020.
- J. L. Torero, "Fire Safety of Historical Buildings: Principles and Methodological Approach," *International Journal of Architectural Heritage*, vol. 13, pp. 926-940, 2019.



## DESIGN, ANALYSIS AND FABRICATION OF ULTRASONIC POWER HORNS USED TO PRODUCE MEDICAL (SURGICAL) FACE MASK AND THEIR SUPPLEMENTS

**Ziad Shakeeb Al Sarraf**

<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Mosul, Mosul, IRAQ

**Khalid Alias Hammo**

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Mosul, Mosul, IRAQ

### ABSTRACT

Due to the rollout of pandemic around the world, every day a large number in cases of covid-19 is raised in many regions, which the pandemic has rapid spread in most countries, even in our country. So, the motivation of the presented work is to design an efficient tools that will help at least to obstacle virus distribution, and then to reduce the wide spread of virus through applying the right instruction for quarantine and safety. Ultrasonic technique can be considered as one of the efficient and reliable solution to overcome several issues initiated within a wide range of medical, engineering and manufacturing applications, which it is used widely and promptly in many medical applications such as manufacturing medical masks and other accessories or in engineering fields such as cutting, welding and manufacturing, etc. So, it is decided to benefit from this technique for producing protecting things required for general purposes like medical masks and their relevance. Design an ultrasonic horn containing slots, helps to maximize vibration amplitude uniformity, boost exciting mode and reduce closing of non excited modes at operating frequency. This in fact significantly affects on producing large numbers of many things such as masks with less cost, minimum materials and less time. This work contributes a study of design and simulate of the ultrasonic block horn configuration contains two slots in order to satisfies these criteria. The simulation and vibration mode shape characterisation for the selected horn profiles are discussed and the analysis is accomplished using ABAQUS commercial code, whilst the vibration modes are classified using experimental data from 3D laser Doppler Vibrometer measurements. It is shown in design block horn, an optimization of slots position, will lead to high enough value of longitudinal mode with large uniformity displacement amplitude and low stress across the face of the horn; this is required in mass production to ensure an adequate power transmit to the working parts sufficiently and effectively. It was concludes that good efficient tools helps to provide high ultrasonic power received by working area, and this was noticeably seen on the quantity and quality of producing medical masks and other accessories. using ultrasonic technique for this kind of mask production results to use less additive, achieve molecular bonds at the material no holes from sewing, or weak strands, eliminate the cost of adhesive and the glue delivery system and get faster cycle rate in addition to reduce maintenance downtime.

**Keywords:** Ultrasonic power, block Horn, Modal analysis, Harmonic analysis, resonant frequency, mask production

## MARKA DEĞERİ VE SOSYAL MEDYA KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hale Nur GÜLER

Bağımsız Araştırmacı

ORCID: 0000-0002-6333-1849

### ÖZET

Müşterilerle markalar arasındaki ilişkinin anlaşılacak istenmesi marka değeri kavramını ortaya çıkartmıştır. Marka değeri kurumların en önemli soyut varlığıdır. Marka değeri bir ürün ya da hizmetin ait olduğu kuruma kattığı değer artırıcı ya da azaltıcı şekilde markanın adına ya da amblemine bağlı aktif veya pasif varlıklar topluluğudur. Araştırmada Brand Finans şirketinin 2021 yılında açıkladığı marka değeri en yüksek yüz kurumun marka değeri ile sosyal medya kullanım ilişkisi incelenmiştir. Araştırmaya dahil edilen kurumların marka değeri ve sosyal medya takipçi sayıları SPSS 25.0 programında analiz edilmiş olup ilişkinin belirlenmesi için korelasyon analizi yapılmıştır. Sosyal medya kanalları olarak kurumların Instagram ve Facebook hesaplarındaki takipçi sayılarına Temmuz 2021 itibari ile ulaşılmıştır. Elde edilen verilere kurumların içinde buldukları sektörler göre en fazla takipçi sayısı spor kulüplerine ait görülmektedir. Spor kulüplerini takiben gıda, ulaşım ve lojistik sektörlerinde takipçi sayıları diğer sektörler göre ilk üç sırada yer almaktadır. Araştırma için yapılan analize göre marka değeri ile toplam sosyal medya takipçi sayıları arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Marka değeri ve Facebook takipçi sayıları arasında anlamlı ilişki varken marka değeri ve Instagram takipçi sayıları arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı sonucu elde edilmiştir. Araştırmanın marka değeri ile sosyal medya kanalları takipçi sayıları ilişkisinin ortaya çıkartılması açısından marka değeri ve sosyal medya uygulamaları alanıyla ilgilenen araştırmacı, yönetici ve çalışanlara yararlı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Marka Değeri, Sosyal Medya, Brand Finans, Instagram, Facebook

### A RESEARCH ON BRAND VALUE AND SOCIAL MEDIA USE

#### ABSTRACT

The desire to understand the relationship between customers and brands has revealed the concept of brand equity. Brand value is the most important intangible asset of institutions. Brand value is a collection of active or passive assets linked to the name or emblem of the brand in a way that increases or decreases the value that a product or service adds to the institution to which it belongs. In the research, the relationship between the brand value of the 100 institutions with the highest brand value announced by Brand Finans company in 2021 and social media usage was examined. The brand value and the number of social media followers of the institutions included in the research were analyzed in the SPSS 25.0 program and correlation analysis was performed to determine the relationship. As social media channels, the number of followers in the Instagram and Facebook accounts of the institutions was reached as of July 2021. According to the data obtained, it is seen

that the sports clubs have the highest number of followers according to the sectors in which the institutions are located. Following sports clubs, the number of followers in the food, transportation and logistics sectors is in the top three ranks compared to other sectors. According to the analysis made for the research, a weak relationship was found between brand equity and the total number of social media followers. While there is a significant relationship between brand equity and the number of Facebook followers, it has been concluded that the relationship between brand equity and the number of Instagram followers is not significant. It is thought that the research will be useful to researchers, managers and employees who are interested in the field of brand value and social media applications in terms of revealing the relationship between brand value and the number of followers of social media channels.

**Key words:** Brand Value, Social Media, Brand Finance, Instagram, Facebook

## 1.GİRİŞ

İnternetin gelişimi birçok iletişim aracının doğmasına zemin hazırlamıştır. İnternet kullanımının yükselmesi ile sosyal medya kullanımları da artmıştır. Bireysel kullanımlar kadar kurumlar da sosyal medya kanalları ile ulaşmak istedikleri kitlelere erişim sağlamaktadır. Sosyal medya ile kurumlar reklam, tanıtım, pazarlama ve satış gibi pek çok amacı gerçekleştirmektedir. Sosyal medya insanlarla kitleler arasındaki işbirliği ve iletişimi sağlayan global bir etkileşim aracıdır (Akar, 2010). Sosyal medyanın yararlarını farkederek kurumların ürün ve hizmet pazarlamasını bu kanallar aracılığı ile yaptıkları görülmektedir. Sosyal medyanın düşük maliyet sebebi ile tercih edilebilirliğini de ifade etmek mümkündür.

Kurumların sosyal medya kanallarından en fazla Instagram, Facebook Youtube, Twitter ile pazarlama ve iletişim stratejilerini yürüttükleri görülmektedir (Akkaya, 2013 ve Jacobson, 2009). Kurumlar için rekabetin yüksekliği, mali piyasaların yapısı, müşteri beklentileri ürün ve hizmet pazarlamasında etkin olmalarını gerektirmektedir. Kurumların sosyal medya kanalları ile faaliyetlerine katkı sağladıkları ve marka değeri açısından da sosyal medyanın etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Marka değeri markanın özü olarak ifade edilmekte olup tüketicilerin satın alma alışkanlıklarını ve markaya yüklenen ekonomik değeri ifade etmektedir. Marka değeri müşteri sadakati için önemli olmakla birlikte marka değeri yüksek olan kurumların ekonomik ve sosyal güçleri fazladır.

Güçlü markaya sahip kurumların yeni yatırımlara yönelimi, ekonomik krizlere karşı ayakta kalabilme gücü, müşteri bağlılığı çalışmaları, yetişmiş insan kaynağı temini ve elde tutulması gibi alanlarda rakiplerine göre avantajlı durumda oldukları görülmektedir. Gelişmiş kurumlarda marka değerinin yüksek olması için sergilenen çabalar arasında etkili iletişim ağları da önemlidir.

Çalışmada Brand Finans şirketinin 2021 yılı için yayınladığı marka değeri en yüksek 100 firma arasında yer alan kurumların marka değeri ve sosyal medya kanallarından Instagram ve Facebook hesaplarındaki takipçi

sayıları arasındaki ilişki incelenmiştir. İlişkilerin belirlenmesi için SPSS 25.0 programı ile korelasyon analizi yapılmıştır. Kurumların marka değeri ve sosyal medya kullanımları ile ilgilenen araştırmacı yönetici ve çalışanlar için çalışmanın yararlı olacağı düşünülmektedir.

## **2.MARKA DEĞERİ VE SOSYAL MEDYA**

Güçlü marka değerine sahip olan kurumların tüketicilerin ürün satın alma tercihlerini etkiledikleri ve müşteri sadakati yarattıkları ifade edilmektedir (Kotler ve Armstrong, 2010). 1980'lerden itibaren marka değeri incelenmiştir. Marka değerinin tüketicinin ürün konusundaki düşünceleri olarak tanımlandığı belirtilmektedir (Aktepe ve Şahbaz, 2012). Müşterilerle markalar arasındaki ilişkinin anlaşılacak istenmesi marka değeri kavramını ortaya çıkartmıştır (Wood, 2000). Marka değeri kurumların en önemli soyut varlığıdır (Yaraş, 2005). Marka değeri bir ürün ya da hizmetin ait olduğu kuruma kattığı değer artırıcı ya da azaltıcı şekilde markanın adına ya da amblemine bağlı aktif veya pasif varlıklar topluluğu olarak ifade edilmektedir. Marka değerinin yükseltilmesi marka bilinirliği, marka sadakati, algılanan kalite ve marka çağrışımları kategorileri için kurumların gösterecekleri faaliyetlerle oluşmaktadır (Aeker, 2009).

Tüketicilerin değişik şartlar altında markayı tanımlamaları marka bilinirliği olarak ifade edilmektedir (Keller, 1999). Marka farkındalığı ve marka imajı marka bilinirliğinin bileşenleridir (Keller, 1998). Marka farkındalığı markanın tanınırlığı ve hatırlanırılığıdır (Hoyer ve Brown, 1990). Marka imajı ürünün sosyal ve psikolojik yönüdür. Marka imajı markaların farklı açılardan tanımlanmasını sağlamaktadır (Martinez ve Chernatony, 2004). Marka bilinirliğinin yüksek düzeyde olması öğrenme, değerlendirme ve seçim avantajı yaratmaktadır (Keller, 2013). Tüketicinin markayı tanıması için farklı yöntemler bulunmaktadır. Markanın tüketiciye tekrar tekrar gösterilmesi hatırlanmasına yol açmaktadır. Tüketicinin markanın sahip olduğu isim, logo, sembol, renkleri ne kadar çok görür ve duyarsa zihninde yer tutmaktadır. Bu nedenle markaların reklam, eşantiyon, hediye ve benzer şekillerde tüketicilere ulaşmaya çalıştıkları ifade edilmektedir (Ural, 2009).

Marka sadakati tüketicinin sürekli aynı markayı satın alması ve markaya güven duyması olarak belirtilmektedir (Ar, 2007). Marka sadakati tüketicilerin bağlılıkları ve markaya olan tutkularının derecesidir. Marka sadakati piramitinde tabanda ürüne fiyata göre karar veren sadakati olmayan müşteriler bulunurken piramitin en üstünde ise sadık müşterilere yer verilmektedir (Aeker, 2007). Marka sadakati için markaya eğilimlilik, davranışsal tepki, zaman içinde gerçekleşme, karar verme birimine sahip olma, alternatif markalar içinden seçim ve psikolojik sürecin bir fonksiyonu olma şeklinde altı niteliğin bulunması gerektiği ifade edilmektedir (Jacoby ve Kyner, 1973). Marka bağlılığı kurumların pazarlama faaliyetlerini düşürmektedir. Kurumlar için yeni müşteri bulmanın daha çok zaman ve maliyete mal olduğu ifade edilmektedir (Odabaşı, 1995).

Algılanan kalite ile gerçek kalite arasında farklılık oluşmaktadır. Deneyim ve beklenti kalite algısını etkilemektedir. Kalite algısının oluşması beklentinin karşılanması ile doğmaktadır. Kalite algısı inşa etmek uzun

zaman almakta ve çaba gerektirmektedir (Aaker, 2009). Algılanan kalite tüketicinin ürünün mükemmelliği ve üstünlüğü için yargısının bulunmasıdır ve algılanan kalite gerçek kaliteden farklıdır. Algılanan kalitede tüketicilerin küresel bir değerlendirme yaptıkları ifade edilmektedir (Zeithaml, 1988). Algılanan kalite tüketicinin beş duyu organına bağlı olarak ulaştığı bilgileri sıralayarak yorumlamasıdır (Alkibay, 2005).

Marka çağrışımı markayla ilgili birşeyin tüketicinin zihnindeki yeri olduğu ifade edilmektedir (Aaker, 1991). Marka çağrışımı marka hakkında akıllarda kalan şeylerin toplamıdır (Tek ve Özgül, 2005). Markanın hatırlanabilmesi görme, duyma, koklama ve hissetme gibi eylemlere bağlıdır. Marka çağrışımının güçlü olması tüketicinin zihninde yer etmesine yol açacaktır (Erdoğan, 2014). Marka çağrışımının nitelik, fayda ve tutum olmak üzere üç temel sınıfta incelendiği ifade edilmektedir (Keller, 1998). Nitelik, mal ve hizmetlerin sınıflandırılması için tanımlayıcı özelliktir. Fayda, tüketicilerin mal ve hizmet özelliklerine ekleyebileceklerini düşündükleri kişisel değerler ve anlamlardır. Faydaların işlevsel yararlar, sembolik yararlar ve deneysel yararlar olarak üçe ayrıldığı belirtilmektedir (Yener, 2013). Tutum, tüketicilerin bir markayı genel olarak değerlendirmesidir. Tutum, tüketici davranışlarının temelini oluşturmaktadır (Keller, 1993).

Marka değerinin, müşteri sayısını artırma, markaları farklılaştırma, marka performansının değerlendirilmesi ve rekabet avantajı yaratılması gibi önemli faydaları vardır. Tüketiciler tarafından markaların tanınması, markanın kimliğinin benimsenip içselleştirilmesi ve markaya sadık olunduğu zaman güçlü marka değeri oluşmuş olmaktadır (Çiftçi vd., 2016). Marka değerinin tanımlanmasında tüketici temelli yaklaşım, finansal yaklaşım ve karma yaklaşım olarak üç farklı bakış açısı olduğu ifade edilmektedir (Kim vd., 2003). Finansal temelli marka değeri, söz konusu markanın belirli mal veya hizmetler ile markanın ilişkilendirilmesi ile doğan kârın sermayeleştirilmesidir (Simon ve Sullivan, 1993). Tüketici temelli yaklaşım, tüketicinin markanın pazarlanmasında marka bilgisiyle ilgili verdiği yanıtlardır. Tüketicinin marka ile olumlu ilişkilerini belleğinde saklaması durumunda marka değeri oluşmaktadır (Keller, 1993). Karma bakış açısı, hem tüketiciye bağlı marka değeri hem de finansal marka değeri olarak ifade edilmektedir (Kim vd., 2003).

İnternetin gelişmesi ile pek çok iletişim aracı doğmuştur. İletişim araçları içinde sosyal medya önemli bir yerdedir (Lester, 2012). Reklam, pazarlama, oyun, iletişim gibi pek çok faaliyet için sosyal medya kullanılmaktadır (Hazar, 2011). Kurumlar geleneksel medya yerine sosyal medyayı tercih ederek etkileşim ağını artırmaktadır. Sosyal medya ile ulaşmak istedikleri kitlelere ulaşarak vermek istediklerini mesajları iletebilmektedir. Sosyal medya, insanlar ve topluluklar arasındaki işbirliği ve iletişimi hızlı şekilde oluşturan internet sitelerince oluşturulan global bir etkileşim ağı olarak ifade edilmektedir (Akar, 2010). Sosyal medya Web 2.0' ın ideolojik ve teknolojik temellerine dayalı olarak kullanıcıların içerik üretebilmesine ve değiştirmesine imkan sunan internet tabanlı uygulamadır (Kaplan ve Haenlein, 2010).

Sosyal medya sosyal etkileşim, topluluk oluşturma, işbirliği içinde fırsatları ve çalışmalarını desteklemek için oluşturulan ağ bilgi hizmetleri olarak ifade edilmektedir (Hunsinger ve Senft, 2014). Sosyal medya insan

hayatının merkezinde olup hemen hemen insanların hayat tarzı anlamına gelen sosyal ağ uygulamaları Web 2.0 teknolojisi ve internet aracılığı ile içerik ve etkileşim paylaşımları yapılmasına olanak sağlayan çevrimiçi uygulamalardır. Sosyal medya ile insanlar ya da kurumlar paylaşmak istedikleri mesajları fotoğraf ya da video olarak iletebilmekte, çeşitli konular hakkında bilgi alarak ve etkileşimde bulunabilmektedir. Kurumlar açısından bakıldığında sosyal medya, pazarlama ve iletişim kurabilmek için araç olarak kullanılmaktadır (Dabner, 2012). Sosyal medyanın birbirine benzer pek çok benzer tanımı yapılmıştır. Sosyal medya genellikle kullanıcılara her ortamda iletişim imkanı sunan istenilen içeriğin oluşturulmasına olanak sağlayan sözlü ve yazılı iletişim aracı olarak ifade edilmektedir (Bulunmaz, 2011).

Sosyal medyanın etki alanının giderek yükselmekte olduğu görülmektedir. Sosyal medyanın gücünün farkına varan kurumlarda sosyal medya ile ürün ve hizmet pazarlaması yapıldığı görülmektedir. Sosyal medya ile dünyadaki tüketim ve pazarlama faaliyetlerinin hız kazandığı bilinmektedir. Sosyal medyanın diğer reklam kanallarına göre maliyet avantajı sunmaktadır. Kurumlarda sosyal medya faaliyetlerinin yürütülmesi için birimler oluşturulmaktadır. Bu birimlerde yürütülen faaliyetler ile içerikler oluşturulmakta olup ürün ve hizmet pazarlamasına gidilmektedir (Yavuz ve Haseki, 2012).

Günümüzde en çok kullanılan pazarlama aracının sosyal medyada Instagram olduğu, Facebook, Youtube, Twitter gibi kanalların da aktif şekilde kullanıldığı görülmektedir (Akkaya, 2013). Sosyal medyanın kurumlara ve bireylere yararları vardır. Bireyler sosyal medya ile araştırma yaptıkları ürün ve hizmet hakkındaki bilgiye rahatlıkla erişebilmektedir. Bireyler sosyal medya ile kalite fiyat kıyaslaması yapabilmekte ve diğer kullanıcıların da yorumlarına erişebilmektedir (Bat ve Vural, 2010).

Sosyal medya üzerinden açılan hesaplar kurumlara herhangi bir maliyet oluşturmamaktadır. Kurumların sosyal medya ile diğer kurumların sundukları ürün ve hizmetler hakkında bilgi sahibi oldukları, müşteri görüş ve önerilerine ulaşabildikleri ifade edilmektedir. Kurumlar sosyal medya ile müşteri beklentilerini ölçebilmektedir. Bu ölçümün ürün ve hizmet gelişimlerine katkı sağladığı ve müşteri odaklı yaklaşımı sürdürebildikleri bilinmektedir. Bir başka ifade ile sosyal medya kullanımının kurumların ürün ve hizmet kalitesine katkı sunduğunu ifade etmek mümkündür (Ying, 2012). Kurumlar içinde buldukları sektörde rakip kurumların pazarlama stratejilerine sosyal medya kanalları ile ulaşım bilgi edinmektedir (Akar, 2010). Sosyal medya kanallarından Instagram, Facebook, Youtube ve Twitter ile kurumlar pazarlama ve iletişim stratejilerini sürdürüp ileriye taşımaktadır (Jacobson, 2009).

Marka değeri en yüksek yüz Türk markasının sosyal medya kullanımlarının incelenmesi için yapılan bir çalışmada kurumların en fazla Facebook kullandığı en az Pinterest kullandığı ifade edilmektedir. Çalışmada marka değeri ve sosyal medya takipçi sayıları arasındaki ilişki için Facebook, LinkedIn ve Youtube kanallarının takipçi sayılarının kurumların marka değeri ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki içinde olduğu belirlenmiştir (Uyar, Oralhan ve Bayırbaş, 2018).



Markaların Instagramdaki takipçi sayısı ve içerik paylaşım miktarının marka değerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya göre kurumların Instagramdaki takipçi sayısı ve paylaştıkları içerik miktarları ile marka değeri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ifade edilmektedir (Ateş ve Karaduman, 2019). İşletmelerin sosyal medya hesapları üzerinden kurmuş oldukları iletişimlerin marka değerine etkisinin araştırıldığı bir araştırmanın sonucuna göre markaların sosyal medya hesaplarından müşterileri ile iletişime geçmelerinin markaların değerine etkili olduğu ortaya çıkmıştır (Keşaplı, 2017).

### 3.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

#### 3.1. Araştırmanın Amacı, Hipotezleri ve Modeli

Araştırmada sosyal medya faaliyetlerinin marka değeri en yüksek 100 kurumun marka değeri ile ilişkileri incelenmiştir. Brand Finans (2021) tarafından açıklanan Türkiye’ nin en değerli 100 markası içinde yer alan markaların marka değeri ile sosyal medya faaliyetlerinin ilişkisinin anlaşılması için aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur. Sosyal medya kullanımlarının aktifliği için Temmuz 2021 tarihinde markaların Facebook ve Instagram kanallarındaki takipçi sayıları araştırmaya dahil edilmiştir.

H<sub>1</sub>: Marka değeri ve sosyal medya takipçi sayıları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H<sub>2</sub>: Marka değeri ve Instagram takipçi sayıları arasında anlamlı ilişki vardır.

H<sub>3</sub>: Marka değeri ve Facebook takipçi sayıları arasında anlamlı ilişki vardır.

#### 3.2. Sektörler ve Takipçi Sayılarına Yönelik Bulgular

Tablo 1’ de marka değeri en yüksek 100 markanın dahil olduğu sektörlerle ait Facebook ve Instagram kanallarındaki takipçi sayıları yer almaktadır. Sosyal medyada takipçi sayısı en yüksek sektörlerin spor kulübü gıda ve ulaşım lojistik sektörleri yer almaktadır.

**Tablo 1.** Sosyal Medya Takipçi Sayıları

Sektör	Takipçi (adet)	f
Spor kulübü	48.499.878	35,90%
Gıda	27.852.730	20,62%
Ulaşım ve lojistik	14.193.637	10,51%
Bankacılık ve finans	13.254.191	9,81%
Dayanıklı tüketim	11.336.707	8,39%
Tekstil ve hazır giyim	8.271.962	6,12%
Telekomünikasyon	6.641.211	4,92%
Otomotiv dağıtım yan sanayi	2.118.356	1,57%
Perakende akaryakıt	1.387.966	1,03%
İnşaat havaalanı işletme malzeme	675.980	0,50%
Teknoloji	519.727	0,38%
Kimya	145.982	0,11%
Sağlık	119.908	0,09%
Elektrik	60.730	0,04%
Kırtasiye	17.574	0,01%
Toplam	135.096.539	100,00%



Sektör bazında Instagram ve Facebook sosyal medya hesaplarındaki takipçi sayıları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Sektörlerin Facebook hesaplarındaki takipçi sayılarının daha fazla olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.** Sosyal Medya Kanallarına Göre Takipçi Sayıları

Sektör	Instagram	%	Facebook	%
Bankacılık ve finans	985.442	1,79%	12.268.749	15,33%
Dayanıklı tüketim	4.044.222	7,34%	7.292.485	9,12%
Elektrik alt yapı dağıtım	18.024	0,03%	42.706	0,05%
Gıda	19.952.747	36,22%	7.899.983	9,87%
İnşaat havaalanı işletme malzeme	210.200	0,38%	465.780	0,58%
Kırtasiye	7.076	0,01%	10.498	0,01%
Kimya	22.199	0,04%	123.783	0,15%
Otomotiv dağıtım yan sanayi	132.062	0,24%	1.986.294	2,48%
Perakende akaryakıt	106.257	0,19%	1.281.709	1,60%
Sağlık	91.211	0,17%	28.697	0,04%
Spor kulübü	21.859.000	39,68%	26.640.878	33,30%
Teknoloji dağıtım savunma	313.028	0,57%	206.699	0,26%
Tekstil ve hazır giyim	4.729.580	8,58%	3.542.382	4,43%
Telekomünikasyon	532.581	0,97%	6.108.630	7,64%
Ulaşım ve lojistik	2.087.645	3,79%	12.105.992	15,13%
Toplam	55.091.274	100,00%	80.005.265	100,00%

### 3.3. Hipotezlere Yönelik Bulgular

Marka değeri ile toplam takipçi sayısı arasındaki ilişkilerin anlaşılması için oluşturulan hipoteze yönelik yapılan korelasyon analizi sonucu aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Tabloya göre H<sub>1</sub>: Marka değeri ve sosyal medya takipçi sayıları arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmektedir.

Marka değeri ile sosyal medyada takipçi sayıları arasında zayıf düzeyde ve pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmaktadır. Literatürde farklı sınıflandırmalar da olmakla birlikte genelde (0,00-0,30) zayıf, (0,31-0,49) orta, (0,50-0,69) güçlü, (0,70- 0,100) çok güçlü ilişki olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Tavşancıl, 2006: 46).

**Tablo 3.** Marka Değeri ve Toplam Takipçi Sayısı İlişkisi

	Marka Değeri	Toplam Takipçi Sayısı
Pearson Correlation	1	,222**
Sig. (2-tailed)		0,026
N	12	12

\*\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Marka değeri ile Instagram ve Facebook takipçi sayıları ilişkisini tespit etmek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Buna göre H<sub>2</sub>: Marka değeri ve Instagram takipçi sayıları arasında anlamlı ilişki vardır hipotezi reddedilmekte ancak H<sub>3</sub>: Marka değeri ve Facebook takipçi sayıları arasında anlamlı ilişki vardır hipotezi kabul edilmektedir.

**Tablo 4.** Marka Değeri ve Sosyal Medya Kanalları Takipçi Sayısı İlişkisi

	Marka Değeri	Instagram	Facebook
Pearson Correlation	1	,048	,341**
Sig. (2-tailed)		0,633	0,001
N	100	100	100

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada Brand Finans şirketinin 2021 yılı için yayınladığı marka değeri en yüksek 100 firma arasında yer alan kurumlar ve bu kurumların Instagram ve Facebook sosyal medya hesaplarındaki takipçi sayıları için Temmuz 2021 dönemindeki veriler elde edilerek aralarındaki ilişki incelenmiştir. Kurumların içinde buldukları sektörler en fazla takipçi sayısı spor kulüplerine ait görülmektedir. Spor kulüplerini takiben gıda, ulaşım ve lojistik sektörlerinde takipçi sayıları diğer sektörler göre ilk üç sırada yer almaktadır. Sosyal medya kanallarına göre genel toplamda sektörlerde Facebook kanalında Instagrama göre daha fazla sayıda takipçi olduğu görülmektedir.

Takipçi sayılarının ağırlığı sektörler göre değişiklik göstermektedir. Örneğin otomotiv sektöründe daha çok Facebook kanalında takipçi varken Gıda sektöründe takipçi sayıları Instagramda daha yüksek sayıdadır. Araştırma için yapılan analize göre marka değeri ile sosyal medya takipçi sayıları arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Marka değeri ve Facebook takipçi sayıları arasında anlamlı ilişki varken marka değeri ve Instagram takipçi sayıları arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı sonucu elde edilmiştir. Bu anlamda araştırma bulguları Uyar, Oralhan ve Bayırbaş (2017) araştırmasının bulguları ile benzerlik göstermektedir. Kurumların marka değerlerinin yükselmesi ile sosyal medya hesaplarının yönetimi arasında ilişki bulunmaktadır.

Araştırmada genel olarak Facebook takipçi sayılarının yüksek olduğu görülmekte ve marka değeri ile ilişkili olduğu görülmektedir. Kurumların Facebook yanında diğer sosyal medya kanallarının da yönetimlerini tüm paydaşları etkileyecek şekilde yapmaları etkileşimi artıracaktır. Bu anlamda sektör ve yıllarla karşılaştırmalı şekilde yapılacak araştırmalar ile marka değeri ve sosyal medya kullanımları arasındaki ilişkileri anlaşılabilirliğinin artacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın marka değeri ile sosyal medya kanalları takipçi sayıları ilişkisinin ortaya çıkartılması açısından marka değeri ve sosyal medya uygulamaları alanıyla ilgilenen araştırmacı, yönetici ve çalışanlara fayda yaratması beklenmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aaker, D. (1991). *Managing Brand Equity: Capitalizing on the Value of a Brand Name*, New York, The Free Press.
- Aaker, D. (2007). *Marka Değeri Yönetimi*, Çev. Ender Orfanlı, İstanbul, MediaCat Kitapları.
- Aaker, D. (2009). *Güçlü Markalar Yaratmak*, Çev. Erdem Demir, İstanbul, Kapital Medya Hizmetleri.
- Akar, E. (2010). *Sosyal Medya Pazarlaması: Sosyal Web' de Pazarlama Stratejileri*, Efil Yayınevi, Ankara.
- Akkaya, D. T. (2013). *Sosyal Medya Reklamlarında Tüketici Algılarının Tutum, Davranış ve Satın Alma Niyeti Üzerine Etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aktepe, C., ve Şahbaz, R. P. (2010). *Türkiye'nin En Büyük Beş Havayolu İşletmesinin Marka Değeri Unsurları Açısından İncelenmesi ve Ankara İli Uygulaması*, CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(2), 69-90.

- Alkibay, S. (2005). Profesyonel Spor Kulüplerinin Taraftar İlişkileri Yoluyla Marka Değeri Yaratmaları Üzerine Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(1), 83-108.
- Ar, A. A. (2007). Marka ve Marka Stratejileri, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Ateş, S. ve Karaduman, İ. (2019). Markanın Sosyal Medyadaki Takipçi Sayısı ve İçerik Miktarının Marka Değerine Etkisi, Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3(1), 164-179.
- Bat, M. ve B. Vural (2010). Yeni Bir İletişim Aracı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma, Journal of Yaşar University. 20(5), 3348- 3382.
- Bulunmaz, B. (2011). Otomotiv Sektöründe Sosyal Medyanın Kullanımı ve Fiat Örneği, Global Media Journal, 2 (3), 19-50.
- Çiftci, S., Ekinci, Y., Whyatt, G., Japutra, A., Molinillo, S., & Siala, H. (2016). A Cross Validation of Consumer-Based Brand Equity Models: Driving Customer Equity in Retail Brands, Journal of Business Research, 69(9), 3740-3747.
- Dabner, N. (2012). Breaking Ground' in the Use of Social Media: A Case Study of A University Earthquake Response to Inform Educational Design with Facebook, The Internet and Higher Education, 15(1), 69-78.
- Erdoğan, F. (2014). Marka Değerinin Müşteri Sadakatine Etkisi ve Zincir Kahve Dükkânları Üzerine Bir Saha Çalışması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hazar, M. (2011). Sosyal Medya Bağlılığı-Bir Alan Çalışması, İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi, 32, 151-175.
- Hoyer, Wayne D. ve Brown, Steven P. (1990). Effects of Brand Awareness on Choice for A Common, Repeat-Purchase Product, Journal of Consumer Research, 17(2): 141-148.
- Hunsinger, J. ve Senft, T. M. (ed.). (2014). The Social Media Handbook. Routledge, New York.
- Jacobson, J. (2009). 42 Rules of Social Media for Small Business, California: Super Star Press.
- Jacoby, J. ve Kyner, D. (1973). Brand Loyalty vs Repeat Purchasing Behavior, Journal of Marketing Research, 10(1): 1-9.
- Kaplan, A. M. ve Haenlein, M. (2010). Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media, Business Horizons, 53, 59-68.
- Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, Measuring And Managing Customer-Based Brand Equity, Journal of Marketing, 57(1), 1-22.
- Keller, K. L. (1998). Strategic Brand Management: Building, Measuring and Managing Brand Equity, New Jersey, Prentice-Hall.
- Keller, K. (2013). Strategic Brand Management: Building, Measuring, and Managing Brand Equity (4. b.). USA, Pearson.
- Keşaplı, O. (2017). İşletmelerin Sosyal Medya Hesapları Üzerinden Kurmuş Oldukları İletişiminin Marka Değeri Üzerine Etkisi, 7(2), 653-668.
- Kim, H.B., Kim, W., & An, J. (2003). The Effect of Consumer-Based Brand Equity on Firms Financial Performance, Journal of Consumer Marketing, 20(4), 335-351.
- Kotler, P., ve Armstrong, G. (2010). Principles Of Marketing, Pearson Education.
- Lester, D. (2012). Social Media: Changing Advertising Education, Online Journal of Communication and Media Technologies, 2(1), 116-124.
- Martinez, E. ve De Chernatony, L. (2004). The Effect of Brand Extension Strategies Upon Brand Image, Journal of Consumer Marketing, 21(1), 39-50.
- Odabaşı, Y. (1995). Pazarlama İletişimi, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Simon, C., & Sullivan, M. (1993). The Measurement and Determinants of Brand Equity: A Financial Approach, Marketing Science, 12(1), 28-52.
- Tavşancıl, E. (2006). Tutamların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi, Ankara, Nobel Yayınları, 3. Basım.
- Tek, Ö. B. ve Özgül, E. (2005). Modern Pazarlama İlkeleri, İzmir, Birleşik Matbaacılık
- Ural, T. (2009). Markalamada Yol Haritası, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Uyar, K., Oralhan, B. ve. Bayırbaş, İ.V. (2017). Marka Değeri En Yüksek 100 Türk Markasının Sosyal Medya Kullanımları Üzerine Bir İnceleme, Erciyes İletişim Dergisi, 6(1), 287-306.
- Wood, L. (2000). Brands and Brand Equity: Definition and Management, Management Decision, 38(9), 662-669.
- Yaraş, E. (2005). Marka Değeri Algılaması ve Pazarlama Karması İlişkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Yavuz, M. C. ve M. İ. Haseki (2012). Konaklama İşletmelerinde E-Pazarlama Uygulamaları: EMedya Araçları Temelinde Bir Model Önerisi, Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(2), 116-137.
- Yener, D. (2013). Marka Çağrışım Unsurlarının Marka Kişiliği Üzerine Etkisi, Electronic Journal Of Vocational Colleges, 3(1), 89-103.
- Ying, M. (2012). Sosyal Medya Platformları Üzerinden Pazarlama ve Bu Mecrayı Etkin Kullanan Sektörler, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Zeithaml, V. (1988, July). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Journal of Marketing, 52(3), 2-22.



## THE TRIBAL WOMEN OF THE NORTHEAST STATE OF INDIA – TRIPURA – AN INDIGENOUS PRETTIFICATION

**Ananda Majumdar**

The University of Alberta (Bachelor of Education after Degree Elementary, Faculty of Education, Community Service-Learning Certificate and Certificate in International Learning, CIL) \*  
Harvard Graduate School of Education (Professional Education as a Child Development Educator, Certificate in Early Education Leadership (CEEL-Series 2), online) \*  
Book Pecker Fellow, Peace X, India (April 2021- September 2021, Online) \*  
Intern, Digital Museum and Diaspora, Migration, GRFDT, New Delhi, India (April 2021- Present, Online) \*  
Workshop in Babeş-Bolyai University (UBB), Faculty of Letters, Romania, Early Crisis of Christianity, 2022\*  
Certificate in Museum Studies, Heritage Foundation of Mumbai & Jalgaon, Maharashtra, India (September 2021-September 2022, Online) \*  
Prospective Summer School in History and Archeology (2021-22)- “On the footsteps of Jesus: Jerusalem to Magdala, European University of Rome, Italy  
Certificate in Migration Studies, GRFDT, New Delhi, India (September 2020-March 2021, Online)  
Grant MacEwan University (Diploma in HR Management)  
Jadavpur University (Master of Arts in International Relations)  
Sikkim Manipal University (Master of Business Administration in HR and Marketing Management)  
MBB College, Tripura University (Bachelor of Arts in Political Science)  
Antarctic Institute of Canada (Researcher and Writer), Servicing Community Internship Program (SCiP) Funded by the Government of Alberta  
Member of Student Panel, Cambridge University Press,  
Member of the Association of Political Theory (ATP) University of Massachusetts  
Student Member of ESA (European Studies Association), Columbia University, U.S.  
General Coordinator, Let’s Talk Science, University of Alberta  
Early Childhood Educator, Brander Garden After School Parents Association

### ABSTRACT

The northeast state of Tripura has colourful glimpses through her indigenous population. The tribal community of Tripura and the tribe’s women are the original inhabitants, who are living freely, without any disturbance between men and women. It is their tradition to stay equally in a truthful manner. An estimated 80% tribal population speaks in the Kak-Borak language. Like other tribes of India and Africa, the tribe’s communities of Tripura such as Riang, Kukis, Lushais are still living in their traditional residence, located in the hill part of Tripura. They are harvesting their traditional product from there. They are an easy-going group for each other with unity and solidarity. The solidarity among their groups makes them stronger and believers in each other. As one of their supporting rituals from the parent's side, the father gives his daughter land as a gift and because of the heritage, the daughter can not protest it. The objective of the paper is to explore the indigenous community and their political participation, facilities by the government through various public reforms. The outcome of the paper is to know the situation from the past to the present and understanding the socio-economic and political status of the tribe's women and the community. The methodology has been taking through documentary analysis. The feature question is, how do tribes' women return the status they deserved in the past? How are they dealing with themselves in their political journey?

**Keywords:** Indigenous, Ecomuseum, Socio-Economic and Eco-system, Tradition and Status, Bengali Migrant, Jhum Cultivation, Political Empowerment, Ethnicity, Manikya Dynasty Reformation.

**Introduction:** Tripura is one of the smallest states (province) of India, is in the North-East region of India. Tripura is also a sister of seven sisters in North-East India (seven states or provinces of India). Glimpses of hills, orange and tea gardens build Tripura a beautiful landlocked state. Nobel-Laureate Rabindra Nath Tagore's close relations with the Manikya dynasty of Tripura were famous. It is a famous history of Tripura in the context of generous relations between a world-famous poet and writer Tagore and the representative of tribal communities of Tripura by the Tribal Kings of Tripura state. Manikya Dynasty of Tripura belongs to the tribal community; honourable his Majesty Bir Chandra Manikya Bahadur, Krishna Kishore Manikya was famous Kings of Tripura. Manikya dynasties of Tripura helped Rabindranath Tagore to build his famous educational institute <sup>1</sup>“Viswa Bharati” and financial reward would reach Rabindranath until the dynasties remain in Tripura. The relation was so close and cordial between Tripura dynasties and the poet Rabindranath Tagore. The contribution of the tribal communities of Tripura to the rest of India is highly appreciated. <sup>2</sup>Well-known performers Dharendra Krishna Debarman and Manipuri dance expert Buddhimanta Singh went to Viswa Bharati for the introduction of Manipuri dance, as Tripura's cultural contribution. Sachin Debarman (Sachin Karta) and Rahul Debarman of Tripura have the greatest contribution of music as music directors and playback singers in Indian Bollywood. Therefore, the tribal communities of Tripura have extensive connections and contributions to the rest of India. Manikya Dynasty has ended, and Tripura is now a democratic state of India by obeying the Indian constitution. The population of Tripura has been divided into two major communities, the are Bengali community and the Tribal community. Tribes are Tripura's inhabitants, where the Bengali community has migrated from East Bengal (current Bangladesh) to Tripura. Estimated <sup>3</sup>11, 67,388 population of Tripura are from tribal communities, from the total of estimated 36, 71, 032 population of Tripura. The tribal communities of Tripura have 19 divisions, they are Chakma, Mog, Noatia, Tripuri, Kuki, etc. They are still following their traditional method of food production, called <sup>4</sup>home. Women of the tribe's communities of Tripura have always precious value than other social groups. Women of tribal communities are hard workers and have a greater contribution to their households than their male partners. Their economic and social contribution makes women precious in their community. They deserve respect from every generation of their communities. <sup>5</sup>The concept of empowerment also has been a concern for the rulers of Tripura for the development of the tribal women section. The empowerment is based on their political representation, literacy, awareness of rights and responsibilities, their livelihood standard. etc. The liberation of women was not just only an ethical message to a mass but a strategy by the government for equality with men, and reformation from its ancient parts to modernism. <sup>6</sup>“Tripura Adibashi Mahila Samity (TAMS)” a group of tribal women has built

---

<sup>1</sup>Tagore and Tripura. Paragraph 3<sup>rd</sup>.

<sup>2</sup> Tagore and Tripura. Paragraph 3<sup>rd</sup>.

<sup>3</sup> **Gender development and the status of tribal women: a study of Tripura. Introduction. Paragraph 1<sup>st</sup>.**

<sup>4</sup> Gender development and the status of tribal women: a study of Tripura. Introduction. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>5</sup> Gender development and the status of tribal women: a study of Tripura. Gender Equity and Empowerment of Tribal Women.

\*\* Seven States as Seven Sisters in North-East India- Tripura, Assam, Meghalaya, Manipur, Nagaland, Mizoram, Arunachal Pradesh.

<sup>6</sup> Tripura Adibahi Mahila Samity (TAMS). Paragraph 1<sup>st</sup>.



after the independence of India for an especial reference to tribal wellbeing. <sup>7</sup>Night school started for the educational development of the tribe's women. <sup>8</sup>They also open a nutrition centre for child development in the tribal communities. Since 1964, Tripura Adibashi Mahila Samity is working for the benefit of the tribe's women of Tripura through providing drinking water, providing shelter, launching coaching classes for the girl students of the tribal community, skill training and development for jobs.

**Literature Review:** The activities of the tribal women of Tripura are significant for equalities and against gender disparities. However, the goal has not been meeting fully yet. A political representation for the development has been observed but it has not been fully developed. There is no such strong women representation in the Tripura Cabinet, nor in the legislative. They have no tribe's women representation in India's parliament. There is no such academic skill that can help them to involve more and in-depth in the Indian parliament or State legislative assembly. Gender equality among tribal communities is a complex phenomenon that needs to be concerned in the context of socio-economic issues like child mortality, family structure, literacy, labour force involvement, sex-ratio etc. women role is especially important but when socially and economically they are poor, then it can not be fulfilled. Tribal women of Tripura have weaknesses in social and economic development. Therefore, the paper is a discussion about the process of women's development in the tribal communities in Tripura. It is an initial process; that needs more development through an evolutionary system. The outcome of the paper is to understand and to achieve some knowledge about the gender studies of Tripura through her indigenous issues. The discussion is preliminary that needs more experiments for more and in-depth knowledge about Tripura and her gender issues.

**Objectives:** The objective of the paper is to focus on the gender issues of Tripura by finding out the role and status of Tribal women and their development under various processes such as societal and political empowerment. The paper has also focused on the changes(reformation) of the women of tribal Tripura through developmental initiatives through urbanization and modernization.

**Methodology:** The paper has been assumed through subordinate sources of data. Subordinate sources of data include academic articles, websites etc. The methodology to write the paper has been taken by the description of sources, by reading, gathering in-depth insights on topics, focuses on exploring ideas, summarising, and interpreting and mainly expressed in words (documentary analysis through qualitative approach). The paper has been shaped by various gender issues(women) in the context of their problems and therefore development through political and social empowerment. It has discussed social and political marginalization with other communities of Tripura and its effects. The paper reflects indigenous women's status in Tripura through its various demographic phenomenon.

**Result and Discussion:** The contribution of women in the Arcadian way of life is extreme. They play a vital

---

<sup>7</sup> Tripura Adibahi Mahila Samity (TAMS). Paragraph. 2<sup>nd</sup>

<sup>8</sup> Tripura Adibahi Mahila Samity (TAMS). Paragraph 2<sup>nd</sup>.

role in this way of livelihood system. They have control over various things such as control over reserves, imaginations etc. but sometimes they have a lack of rights as well. There are differences in societies, and the role of women in those societies is different as well. In a few societies' women are accountable for cattle products, and in few other societies, they are responsible for small stock and other domestic animals. Tripura is the North-East State of India. It is one of the smallest states by size in India. <sup>9</sup>A large portion of Tripura's economy depends on the arcadian(pastoral) economy due to its dependence on it. In the context of livestock production. The role of women of <sup>10</sup>Tripura in cattle-based production has not been monitoring much, neither it has taken importance on women labour. The rank(status) of the Tribal Women of Tripura has changed frequently; it is a dynamic character than a static one. Tripura herself is a dynamic state of India and has changed her demography frequently. Due to her hilly and remote geographical location, Tripura is one of the least developed states of India industrially. <sup>11</sup>Social and economic difficulties such as poverty and unemployment are her feature which is increasing as well. <sup>12</sup>Tripura's service industry is the biggest production area for the <sup>13</sup>GDP (Gross Domestic Product), while most inhabitants are concerned with agriculture and associated activities. <sup>14</sup>An estimated three million people live in the state while 1/3 of the population of Tripura are the tribe's community (ST). In Tripura, the communities of tribes are of various kinds. <sup>15</sup>They have 19 different classes of tribes that belong to the settled tribal community of the state. <sup>16</sup>The tribal community of Tripura are her original people, while some of the communities such as Santal, Khasia, Lepcha, Bhutia, Munda and Bill are an immigrant tribal community of India who immigrated to Tripura a long time ago from various parts of tribal areas of India, due to economic reason. The ecological sustainability in Tripura is gorgeous; through which tribes' people of Tripura performs <sup>17</sup>jhum cultivation. <sup>18</sup>Nomadic tribes' communities of India such as Bill, Santal, Munda rehearses transhumance. They move seasonally between summer and winter crops. They keep the ship, cattle, goats for shaving in the hills and mountains and its areas. On the side tribes like Noatia, Lusai, Uchai, Chaimal. Kuki, Tripuri, Reang, Jamatia etc. have their strategy for combined crop agriculture, gardening, livestock, and fish farming. <sup>19</sup>Hindu Succession Act. 1956 had been amended in the Indian constitution for a revolutionary process of women's development through social, political, cultural empowerment. Empowerment through legal way for the assurance of equality between men and women in the context of societal and economic phenomenon.<sup>20</sup>Women in the tribal community enjoy free sexual connectivity through their own choice of male

---

<sup>9</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>10</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>11</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>12</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>13</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>14</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>15</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>16</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>17</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>18</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 3<sup>rd</sup>.

<sup>19</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 4<sup>th</sup>.

<sup>20</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 4<sup>th</sup>.



partners. Women in the tribal society possess an advanced status than their non-tribal complements. The status they deserve because of the economic contribution of their households. Their contribution economically is higher than any men in the tribal society. This is their (tribes' women) quality to lead the role they occupy in making. These are the reality of societal and economical features of women's stories in the Tribal community as well as its counterpart (non-tribal community, such as Bengali community). <sup>21</sup>Sati; a tradition of burning widow at the memorial fire of her spouse in the early Indian diaspora. This tradition was not able to affect Tribal communities. The tribal wedding tradition and customs were always comparatively open and generous than other communities or non-tribal communities of Tripura and in India. <sup>22</sup>Widow remarriage was not ever an issue in those communities. Women in the tribal community traditionally worked in the cottage industry, cattle production(livestock) and various agropastoral works. <sup>23</sup>They changed those professions as their economic role and started to work as an agricultural labourer, therefore they shifted from the profession of pastoralists to agricultural labourers. This is how the women of the tribal community declined their traditional activities from pastoralists to agricultural workers. The status of respect was still in full swing in the tribal community due to the continuation of income through various in-demand occupations. <sup>24</sup>This is how a significant change has been monitored about the tribal women who have then improved in creating commercial dealings with dealers in selling their crops and creations. They started to involve in the various decision-making process for societal development economically and sustainably. <sup>25</sup>They were extremely interested in the preservation of forests and water resources and other woodlands production. It is evidence of their practicality about the society and environmental development that can bring a better ecological system in Tripura. The women of the tribal communities of Tripura live in the remote areas of Tripura that exist in the forests, therefore they have logic and ideas about the forestation in the state for diligent environmental sustainability. <sup>26</sup>Their developmental change from the traditional to the modern reflects Tripura's developmental change. It is not only in Tripura, but reformation in entire North-East India has impacted the indigenous population. They have faced and accepted modern institutions and values through a reformational image such as urbanization, occupational and education growth and development, political-social empowerment, missionary and baptize influences, community and rural development projects, communication, and transportation development etc. <sup>27</sup>Different images between tribal and non-tribal women, developmental impact between rural and urban tribal communities, especially over the section women have increased the space of Sociology. <sup>28</sup>The discussion of a community and its socio-political-cultural-environmental sustainability are all the characteristics of socio-anthropological phenomenon(marvel). The infrastructural reformation in Tripura has impacted more in the urban tribal

---

<sup>21</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 7<sup>th</sup>.

<sup>22</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 7<sup>th</sup>.

<sup>23</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 8<sup>th</sup>.

<sup>24</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 12<sup>th</sup>.

<sup>25</sup> Review of Status of Tribal Women in Tripura. Paragraph 12<sup>th</sup>.

<sup>26</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>27</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>28</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

community than the rural. <sup>29</sup>An egalitarian society in the context of more openness, free spaces have been created among urban citizens of the tribal population, which includes womenfolk. The value of tribal women is not an example of similar reflection in every community. In the Jhumia society, they might be equal to their male counterpart in every appearance, yet they are (Jhumia women) less dependent monetarily over their men. <sup>30</sup>The marriage of tribal women is also a feature of their working capabilities, who work harder has value and demand, and it increases her wedding rituals with a tribal man. <sup>31</sup>However, the concept of work participation capabilities of tribal girls in the context of their marriage resolution does not fall them into profitable merchandise in their communities. It is a custom from the very beginning that the women of tribal Tripura work hard than their male counterparts and thus they become a major contributor to their households economically, and this is how economic contributions have spread into social duties and responsibilities. Because of their economic capabilities, social responsibilities, and cultural glimpses; women of tribal communities are valued extremely among their people. <sup>32</sup>The practice of bride price in Tripuris, Jamatia and Kuki tribal communities reflects equal standing between men and women based on their custom <sup>33</sup>“marriage by service” through which a male candidate will work for her prospective wife’s house for a certain period (six months to three years approximately) for credible evidence of his nature and physical strength as a male and his moral values as a husband. <sup>34</sup>According to scholar Hunter, Women in the Kuki community have most influential images than the rest of the communities of tribes. <sup>35</sup>Hunter was amazed after he indicated one sociological feature about child marriage; he saw that the community of Chakma do not even think about the practice of child marriage in the past 100 years of their history. The practise of child marriage is almost absent in other communities of tribal Tripura. <sup>36</sup>Tribal women in Tripura are a part of the patrilineal system, where the father provides land or any source of property to his daughter as a gift, but every tribal community does not follow similar customs, Halams and Jamatia tribal community do not provide property to their daughter as a gift. This is how there are differences in many things among even tribal communities. The image is not like Bengali vs. Tribal women, but differences among their communities as well. Therefore, the issue of gender parity is sometimes questionable. <sup>37</sup>Their cultural and artistic education makes an image of Mimesis which is their indigenous art and handmade textile of Tripura. However, the tribal art of Tripura is dying due to various ignorance. <sup>38</sup>Smriti Rekha Chakma, an empowered tribal woman has tried her best to preserve tribal art from its elimination slowly. She said that her idea is an expression of inspiration for the next generation of the tribal community. Every

---

<sup>29</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>30</sup> Gender, Space, and development: Place of Women in Tribal Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>

<sup>31</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>

<sup>32</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>33</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>34</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>35</sup> Gender, Space, and development: Tribal Women in Tripura. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>36</sup> Gender Issues Faced by Tribal Women in Post-Independence India. Paragraph 7<sup>th</sup>

<sup>37</sup> Tribal women encourage youngsters in Tripura to save indigenous art. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>38</sup> Tribal women encourage youngsters in Tripura to save indigenous art. Paragraph 1<sup>st</sup>.

community of tribal Tripura have their handloom and various colourful fabrics. <sup>39</sup>Tribal women of tribal communities disguise their lower body with a length of cloth infolded around the midriff the ends of which are unknotted. Women of tribal Tripura have been empowered socially, politically, and culturally for their human development, which is an example of human ecology through their evolution of history. State and Central (Federal) government of India has taken several initiatives for the political empowerment of tribal women, steps were taken for political involvement and thus represents a least developed section of tribal communities. <sup>40</sup>The 73<sup>rd</sup> Amendment Act. Article 242(D) of the Indian constitution brought a reservation quota for women in India. <sup>41</sup>1/3 seats shall be reserved for Scheduled Tribe and Scheduled Caste women. Tripura government passed a bill in the legislative assembly for 50% seat reservation in Panchayats and Nagar Palinkas. Reservation policies of the government encourage women, especially tribal women of Tripura. They started to participate in involvement in politics through Panchayats and Nagar Palinkas. <sup>42</sup>In 2011 Mrs. Namita Debbarma had been selected as the Chairperson of Amtali Village Committee, in the year 2016 she had re-elected as the Chairperson once again. She as a chairperson confirmed to the government more training for women in her areas can lead to aware them about rights and duties and the protective process from any harm from her male partner. Therefore, tribal women of Tripura have learnt various methods for their self-development and to come to the mainstream of society.

**Conclusion:** Tribal women of Tripura had opportunities to work in various sectors. Weaving gives them employment. <sup>43</sup>State-run weaving cluster produces clothing, wraps, towel are popular within tribal communities. Poverty among tribal communities has been reduced through this sector and their employment. However, gender imparity is somehow available among the communities of Tribal women. Halams and Jamatia tribal community do not provide property to their daughter as a gift. This is how there are differences in many things among even tribal communities. The image is not like Bengali vs. Tribal women, but differences among their communities as well. Women in India have been given reservations to join political forums locally, regionally, and nationally. But fundamental problems are various, lack of knowledge and consciousness of tribal women. Menfolk over women is another fundamental problem. Women are interested to work outside, such as political involvement but their household activities are still the main service for their family happiness. Therefore, they listen to their family, husband and do not get a chance to work outside as a political representative. They do not know the opportunity of equal access to the political structure. The true meaning of political reservation they do not understand, or even they understand, they can not fully involve by represents in the national parliament or the state assembly. It is because of their household families and sometimes husband is her decider. feature question is, how do tribes' women return the status they deserved in the past? How are

---

<sup>39</sup> Tribal women encourage youngsters in Tripura to save indigenous art. Paragraph 1<sup>st</sup>.

<sup>40</sup> Political Participation of Tribal Women in Tripura. Introduction. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>41</sup> Political Participation of Tribal Women in Tripura. Introduction. Paragraph 2<sup>nd</sup>.

<sup>42</sup> Political Participation of Tribal Women in Tripura. Introduction. Paragraph. Case Study of Amtali Village Committee.

<sup>43</sup> Weaving gives employment to tribal women in Tripura. Paragraph 1<sup>st</sup>.

they dealing with themselves in their political journey? Women of the tribal community can return their respect, values once they know the entire social and economic system. The male community of the society must realize about their women's potential. Opportunities must be accepted for empowerment. To continuing their genuine political journey, they must be aware of much about their freedom, and rights. They should be well educated for participation at the national level. Therefore, an average image of the tribal women of Tripura is bright through a big evolutionary process. It must be continued with the assistance of the government.

## References

- Ali, S. (2015). Gender development and the status of tribal women: a study of Tripura. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/291350654\\_Gender\\_Development\\_and\\_the\\_Status\\_of\\_Tribal\\_Women\\_a\\_Study\\_of\\_Tripura](https://www.researchgate.net/publication/291350654_Gender_Development_and_the_Status_of_Tribal_Women_a_Study_of_Tripura)
- Background of Tripura Adibashi Mahila Samity. (n.d.). Retrieved from <https://adibasimahilasamiti.org/about-us/>
- Banga, S. (n.d.). Gender Issues Faced by Tribal Women in Post-Independence India. Retrieved <https://www.sociologygroup.com/gender-issues-faced-by-tribal-women-post-independence-india/>
- Gangmei, B. (2010). Political Empowerment and Tribal Women of Manipur. Retrieved from <http://www.sinlung.com/2010/04/political-empowerment-and-tribal-women.html>
- Gupta, M. D. (2015). Review of Status of Tribal Women in Tripura. Springer Open. Retrieved from <https://pastoralismjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s13570-015-0026-9>
- Tagore and Tripura. (2021). Retrieved from <https://tripura.gov.in/rabindranath>
- (2014). Tribal women encourage youngsters in Tripura to save indigenous art. Yahoo news. Retrieved from <https://in.news.yahoo.com/video/tribal-women-encourage-youngsters-tripura-030100094.html>
- (2013). Weaving gives employment to tribal women in Tripura. The Economic Times. Retrieved from <https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/weaving-gives-employment-to-tribal-women-in-tripura/articleshow/26679205.cms>



# LINGUISTIC ANALYSIS OF SYNONYMY IN THE STUDY OF QUANTITATIVE CATEGORIES

(based on materials from Azerbaijani and English languages)

AYGUN AMANALIYEVA

PhD student in Theoretical linguistics,

Institute of Linguistics of the National Academy Sciences of Azerbaijan Republic named after Imadaddin Nasimi (ANAS), c. Baku

ORCID: 0000-0002-7744-5433

## ABSTRACT

Quantum, as a philosophical and cognitive category, reflects the objective reality that surrounds us, and clarifies certain details of objective reality, like other philosophical categories. The Encyclopedia of Philosophy defines the category of quantity as follows: "The category of quantity is universal, that is, a logical category and is one of the most important steps in understanding reality." The great thinker of antiquity Aristotle defined the category of quantity as follows: "Quantitatively, what can be broken down into two or more components, one of which is found in nature, is called quantity. Each quantity is a set, if it can be counted, and a quantity, if it can be measured. Quantity is a quantity that can be broken down into as many parts as possible. Of continuous quantities, what is in one direction is length, what is in two directions is subtraction, and what is in three directions is depth. The finite set of all these quantities is a number, the finite length is the line, the finite width is the plane, the final depth is the body. The concept of quantity or category of quantity is typical for all languages of the world and has a wide range of expressive features in the languages of the modern world using various lexical and grammatical means. In most language families around the world, words expressing the concept of quantity have reached the highest level of abstraction and have created many synonyms for the concept. Synonyms (greek. *synonimon* or *synonymos*, "same naming or means the same name") are words that are pronounced and spelled differently in linguistics, but have the same or similar meanings. Synonyms enrich the ability to speak. Although there are similarities between synonyms, they differ in richness of expression, adherence to a particular style and degree of use. The words that make up synonyms refer to the same part of speech. Synonyms are one of the hallmarks of the richness and expressive power of any language. Synonyms are words that differ in phonetic volume, pronunciation and spelling. Words that have different spelling and pronunciation, but have the same or similar lexical meaning, are called synonyms. Synonyms refer to the same part of speech. When there are three or more such words, they are called a series of synonyms. Synonyms express the same concept, but have partly different meanings due to their meaning. Synonyms are divided into 2 parts: 1) Relative synonyms; 2) Absolute synonyms. Relative synonyms mean close meanings, it is not always possible for them to be completely interchangeable in speech, phrases and sentences. Absolute synonyms can always replace each other. They arise as a result of the naming of a word in different forms. The article provides numerous examples of each of the facts mentioned in the abstract and analyzes synonymy from a linguistic point of view.

**Keywords:** quantitative category, synonymy, relative synonyms, absolute synonyms, stylistic synonyms.

## РЕЗЮМЕ

Квант, или количество, как философская и когнитивная категория, отражает объективную реальность, которая нас окружает, и проясняет определенные детали объективной реальности, как и другие философские категории. Энциклопедия философии определяет категорию количества следующим образом: «Категория количества универсальна, то есть логическая категория и является одним из важнейших шагов в понимании реальности». Великий мыслитель античности Аристотель определил категорию количества следующим образом: «Количественно то, что можно разделить на два или более компонентов, один из которых находится в природе, называется количеством. Каждое количество - это набор, если его можно подсчитать, и количество, если его можно измерить. Квант - это количество, которое можно разбить на как можно больше частей. Из непрерывных величин то, что находится в одном направлении - это длина, то, что находится в двух направлениях - это вычитание, а то, что находится в трех направлениях - это глубина. Конечный набор всех этих величин - это число, конечная длина - это линия, конечная ширина - это плоскость, конечная глубина - это тело. Понятие количества или категории количества характерно для всех языков мира и имеет широкий спектр выразительных особенностей в языках современного мира с использованием различных лексических и грамматических средств. В большинстве языковых семей по всему миру слова, выражающие понятие количества, достигли наивысшего уровня абстракции и создали множество синонимов для этого понятия. Синонимы (греч. *synonimon* or *synonimos*, «одно и то же наименование или означает одно и то же имя») - это слова, которые в лингвистике произносятся и пишутся по-разному, но имеют одинаковые или похожие значения. Синонимы обогащают способность говорить. Хотя между синонимами есть сходство, они различаются по богатству выражения, приверженности определенному стилю и степени использования. Слова, составляющие синонимы, относятся к одной и той же части речи. Синонимы - один из признаков богатства и выразительной силы любого языка. Синонимы - это слова, различающиеся по фонетическому объему, произношению и написанию. Слова, которые имеют разное написание и произношение, но имеют одинаковое или похожее лексическое значение, называются синонимами. Синонимы относятся к одной и той же части речи. Когда таких слов три и более, их называют серией синонимов. Синонимы выражают одно и то же понятие, но имеют частично разные значения из-за своего значения. Синонимы делятся на 2 части: 1) относительные синонимы; 2) абсолютные синонимы. Относительные синонимы означают близкие значения, им не всегда удается быть полностью взаимозаменяемыми в речи, словосочетаниях и предложениях. Абсолютные синонимы всегда могут заменять друг друга. Они возникают в результате наименования слова в разных формах. В статье приводятся многочисленные примеры каждого из фактов, упомянутых в аннотации, и анализируется синонимия с лингвистической точки зрения.

**Ключевые слова:** количественная категория, синонимия, относительные синонимы, абсолютные



## 1. INTRODUCTION

As it is known the English and Azerbaijani languages belong to different language groups and families, both from genealogical as well as from typological point of view. Based on a comparative historical study of languages, it is established that The English language belongs and includes to the West Germanic sub-group of the Indo-European language family and is one of the widely used languages of the world. So German, Dutch, Frisian languages, as well as the English language are called a Germanic one. The Azerbaijani language is included into the Oghuz group of the Turkic language family. Namely, the English language is a language of Indo-European, but the Azerbaijani is a language of Altaic (Oghuz) group. English is also one of the widely spoken Indo-European languages. Indo-European languages are one of the largest language families, they are currently spoken by more than 1 billion 600 million people. More than 400 million speak New Germanic languages. Among the Germanic languages, the first place in the number of speakers speak English. The English system in its development has undergone great changes. English in the course of its history has moved from the inflective type to the analytical one. The English language is in fact barely mixed type of language. Sometimes in English the process of agglutination and in Azerbaijan analytism may be observed [Blokh M.: 2004; Geoffrey L.: 1999].

The language is enriched with its own internal capabilities. If the process of word formation does not occur, this language moves towards destruction. Not only over the past 10 years, but throughout history, the Azerbaijani language has created new words and developed thanks to these opportunities. Because the Azerbaijani language belongs to the group of inflammatory languages, and our language has an infinite number of lexical suffixes. By adding these suffixes to words, new words were created. This includes not only words used in everyday life, but also new words associated with the development of science and technology. However, word processing is a natural process. If a country develops and globalizes, of course, we must use these terms in connection with this globalization. This is not just a general statement. Most of the acquisitions are related to the development of science, technology and culture. If today the development of computers attracts attention all over the world and computer vocabulary arises, of course, where the computer originated, the words of this country pass into our language as derivatives. For example, words such as computer, website, Internet, information are derived words. It's hard to tell when we use synonyms to get the corresponding words. For example: In Azerbaijani the synonymous words such as “şofer” is used instead of “sürücü” or “astanovka” instead of “dayanacaq” or “xaladelnik” instead of “soyuducu” in everyday life. Of course, these spoil the language and words like that need to be developed. Lately, thousands of new synonyms such as “detection”, “discovery”, “reconstruction”, “reorganization”, “reform” and others have appeared.



## 2. The lexical meaning of many words in English and Azerbaijani.

The word is the unit of language. All words of a language together constitute the vocabulary of the language. Words refer to objects, movements, signs, quantities, and so on. serves for expression. The meaning of each word is called its lexical meaning. The lexical meaning of words is expressed in explanatory dictionaries. Many words in English and Azerbaijani have both lexical and grammatical meaning. The literal meaning of a word is called its lexical meaning. In other words, the lexical meaning of a word is to express its content, to express any concept. Many words in our language are used both literally and figuratively. The original, basic meaning of a word is its true meaning. For example, the first parts of the words "iron door", "stone wall", "soft bread" are developed in a real sense. The derived meaning of a word is called its figurative meaning. The lexical meaning of a word can be explained in several ways [Hudson R.: 2008]:

- a) by choosing a word with a meaning close to this word. For example: *foundation - basis - base - fundamentals - principles; freedom - independence - liberty - emancipation;*
- b) explaining the signs of an object, movement. For example, *a blacksmith* is a person who makes various tools out of metal, *a yellow shirt* is a yellow bird (in Azerbaijani), and *a sniper* is a quick passer-by;
- c) disclosure of the meaning of parts of speech. For example: *inkwell* - a container that stores ink for writing, *hunting* - hunting ground.

In addition to the lexical meaning of the word, it also has a grammatical meaning. For example, the word "permission" has the lexical meaning of permission, the grammatical meaning of being in a noun and noun case. The grammatical meaning of the word is that it means the name, sign, quantity of something. For example, the word "pen" means the name of the object, the sign "red", and "one" means the quantity. Hence, the first of these words is a noun, the second is an adjective, and the third is a number. So, the grammatical meaning of a word is part of speech. Figurative meaning is often created by analogy or attribution of human actions to inanimate objects. For example, the first parts of words such as "iron will", "stone heart", "soft word" - the words "iron", "stone" and "soft" are formed by analogy. "Nature is laughing," "Nature is waking up," "The sun is hiding," and so on.

As we know, every word has three things in common: 1) sound complex, 2) meaning, 3) source of meaning. The unity of these three aspects constitutes the word. Many words in the language are similar or completely contradict each other in terms of sound complex, meaning and source of meaning. This aspect also leads to the formation of different groups of words in the language system. To create a stylistic effect and fluency, avoid unnecessary repetitions, express the idea more effectively, expressively and accurately, colorful synonyms are used that increase the power of speech, create emotionality and expressiveness. Synonymy is the largest area

of lexicology. Therefore, the problem of synonymy has always attracted the attention of linguists and has not lost its relevance today. The role of synonyms in replenishing the vocabulary of the Azerbaijani and English languages is irreplaceable. Synonyms in the Azerbaijani language are predominantly stylistic in nature and serve as a figurative, colorful expression of thought [Adilov M.: 2019].

### **3. Lexicology and Semasiology as a branch of linguistics.**

**Lexicology** is a branch of linguistics that studies the vocabulary in the modern state of language, as well as in the process of historical development. The dictionary of modern English and Azerbaijani includes all words and phraseological units that play a role in speech. However, vocabulary is not just a set of words, it is a complex system of lexical units. The lexicology of the Azerbaijani language is divided into two parts: modern and historical lexicology. The lexicology of the modern Azerbaijani language teaches the main groups of words in the vocabulary created in connection with the history of the people who speak that language and their current state. Lexicology also studies the lexical structure of a language in terms of its active and passive foundation. Here, as a result of the struggle between the old and the new, between outdated words and emerging words, archaisms, historicisms are considered, the regularity of the emergence of neologisms is determined. Historical lexicology deals with the formation of the vocabulary and its development. The main purpose of lexicology is to study the vocabulary of a language as a system. Therefore, lexicology also includes a discussion of the meaning of words, or the semantic nature of words, which is called semasiology. **Semasiology**, which studies the meanings of language units, and lexicology, which studies vocabulary, are closely related. Meaning is also called the content plan of the language. Thus, both fields of science and disciplines study the word as the main unit of language (one in the content plan, the other in the expression plan). It is known that not only a word, but also its parts, morphemes, word combinations and expressions have a content plan (meaning) and are considered meaningful language units. Therefore, since semasiology deals with the meaning of these, in fact, it covers a wider field than lexicology. In a sense, lexicology can also cover a wider field. Because lexicology deals not only with the meaning of words, but also with their function and origin in communication. But at the same time, both fields of science converge at a number of points. Here issues such as words and concepts, word ambiguity, homonyms, synonyms, antonyms, etc. can be recalled [Adlov V., p.63; Vikulova E.: 2014].

In semantics, it is necessary to identify two types of relationships: a) "real" semantic connections between words; b) the relationship between objects and events in the real world. Sometimes the study of the relationships between objects and events in the real world is objected in semantics. This idea is not correct because it is necessary to study all the semantic connections that exist in a language. Likewise, the intra-linguistic meanings of a language are in fact subject to extra-linguistic connections. For example, it is sometimes said that words denoting the names of "body parts" or "kinship relations" are grouped not on the basis of the classification of linguistic units, but rather on the basis of the classification of objects. The classification of language units

implies a group of synonyms, antonyms and others. The synonymy of words is an intrinsic phenomenon. This phenomenon is one of the existing regularities of language. However, this incident itself refers to the connection of these words with the object. Thus, words such as *head*, *nose*, *lips* cannot be synonymous. The latter are the names of completely different things. The main purpose of semasiology is to study how the external (objective) world is reflected in language units (words). The connections and relations between objects and events of the objective world determine the lexical-semantic system of language. At the same time, those connections and relations are not in the language itself, but outside the language, outside the language. The main problem in any sign system is that the sign is outside the system, and the meaning of the sign is determined outside the relevant system [Akhundov A.: 2006; Lobner S.: 2002]

#### **4. Paradigmatics and Syntagmatics.**

Speech arises as a result of the choice and combination of linguistic units, in the process of which changes in the meaning of words occur. The choice of language units is called a paradigmatic connection, and the combination is called a syntagmatic connection. Therefore, the concepts of paradigmatics and syntagmatics play an important role in descriptive (or structural) semasiology. On the other hand, words do not exist in isolation, but are interconnected within the framework of the language system, interconnected morphologically, syntactically and stylistically. One and the same object (in the broadest sense - objects, gifts), the same semantic field, is divided into different parts in different languages and has different names: the ability to replace components (words) in different combinations with synonyms is different and the combination of some words is phraseologically limited. Thus, the meaning of a word is determined not only by objects and events (or their representations) of the external world, it is also determined by the paradigmatic and syntagmatic connections of the word. Paradigmatic and syntagmatic relations serve to determine the true meaning of each unit of language by combining various elements of the language. Structural semantics, on the other hand, studies the meanings of words in paradigmatic and syntagmatic terms and thus achieves systematization. These connections allow to select a specific block from any row and combine it with other blocks. By applying both possibilities (choice and combination) to a word, its "lexical meaning" can be determined. The existing paradigmatic connection between the lexical and semantic units of the language does not manifest itself in a specific text. To determine this relationship, it is necessary to compare several texts. On the other hand, a syntagmatic connection appears in any text consisting of a combination of linguistic units. In accordance with this distinction, paradigm is sometimes attributed to language, and syntagmatics to speech. However, both the choice of words and the combination of words characterize the structure of the language as a whole. The concrete manifestation of this is speech [Adilov M.: 2019].

## 5. Synonyms as a means of improving speech.

The word comes from the Greek meaning "same name." Synonyms, which are Greek words meaning "the same name," are words that have the same meaning, and the same source of meaning is associated with different sound complexes. Synonyms are words in linguistics that are pronounced and spelled differently, but are used in the same or similar meanings. The lexicon and vocabulary of Azerbaijani and English languages are very rich in terms of synonymy. For example: *bolluq* - *çoxluq* - *artıqlıq* - *bərəkət* (in Azerbaijani); *abundance* - *redundance* - *plenty* - *profusion* - *wealth* - *mass* - *majority* - *great number* - *surplus* - *exuberance* - *excess* - *superfluity* and so on (in English). Although these words have different phonetic structures, they have similar meanings. In linguistics, it is possible to give different definitions of synonyms:

- 1) Synonyms are words that differ in meaning, sound or spelling, or words that have similar phonetic meanings.
- 2) Words that differ in spelling and pronunciation, but have the same or similar lexical meanings in terms of lexical meaning, are called synonyms.
- 3) In other words, a word that coincides with it or is very close to it, but differs in pronunciation (in terms of sound), is called a synonym.

Synonymy is a kind of semantic relation among words. Technically, it occurs when two or more linguistic forms are used to substitute one another in any context in which their common meaning is not affected denotatively or connotatively. Those who write about synonymy tend to claim either that it is the most common lexical relation or that it does not exist. These positions depend entirely on how one defines the term: either as "similarity of meaning" or "identity of meaning," respectively. The usual test for synonymy is substitution: if one expression can be replaced by another in a sentence without change to the meaning of the sentence, then the two expressions are said to be synonyms. A *synonym* is a [word](#) having the same or nearly the same [meaning](#) as another word in certain [contexts](#). The adjective form is *synonymous*. *Synonymy* is the relationship that exists between words with closely related meanings. Contrast with an *antonym*. Synonyms are one of the hallmarks of linguistic richness and expressive power. Synonyms enrich the ability to speak. Although there are similarities between synonyms, they differ in richness of expression, adherence to a particular style and degree of use. Some synonyms in the Azerbaijani language can replace each other at any time: *eynək-çeşmək-gözlük* (in Azerbaijani). While some synonyms have similar meanings, there are slight differences in meanings. Due to their use, they cannot always replace each other in speech, and it is not always possible to completely replace each other. For example: *big event* - *great artist*; *tall man* - *high mountain* (in English); *hündür bina* - *uca dağ* - *yüksək zirvə* (in Azerbaijani). However, these words are synonymous. As you can see from the examples, the components that make up synonymous strings do not completely coincide in meaning, since they differ from each other in their semantic area. Each of them qualifies and refines the keyword in that line. The difference in the meaning of synonyms is reflected in the syntagmatic valence of the word in

relation to other words. A group of words close in meaning to the same part of speech is called a synonymous string. When there are three or more synonymous words, they form a line of synonyms and are called a line of synonyms. The synonym string consists of at least two words. For example: *məhəbbət - sevgi; sağlam - gümrah; keçid - aşırım; xoşbəxtlik - səadət; iftixar - qürur; söz - deyim; gələcək - istiqbal; ayrılıq - hicran; tək - tənha; od - atəş* and so on in Azerbaijani; *love - affection; healthy - cheerful; transition - overpass; happiness - bliss; pride - boasting; word - hearsay; future - prospective; separation - parting; alone - solitarily; fire - shooting*, etc. in English. A synonymous string can consist of several words [Jafarov S.: 2007; Turney P.: 2008].

In Azerbaijani: *ürək - könül - qəlb*; In English: *heart - soul - desire - wish*;

In Azerbaijani: *qoçaq - igid - cəsur - şücaətli - qorxmaz - qəhrəman*;

In English: *brave - courageous - dashing - gallant - lively - daredevil - man of courage - fearless - hero - virile - fearless - bold - valiant - intrepid - dreadnought - undaunted - dauntless*.

In Azerbaijani: *böyük - iri - yekə*; In English: *great - large - big - walloping - overwhelming - profuse - enormous - immense - inordinate - massive - huge - prodigious*;

In Azerbaijani: *gödək - alçaq - qısa*; In English: *short - low - short - brief - concise*;

In Azerbaijani: *güc - qüvvə - taqət*; In English: *strength - strength - endurance*;

In Azerbaijani: *üz - sifət - bəniz - camal - surət*; In English: *face - image - surface - effrontery*;

In Azerbaijani: *incə - zərif - nəfis - lətif*; In English: *subtle - gentle - elegant*;

In Azerbaijani: *səs - səda - avaz*; In English: *sound - voice - noice*;

In Azerbaijani: *odlamaq - alışdırmaq - yandırmaq*; In English: *ignite - burn - fire - kindle*;

In Azerbaijani: *el - vətən - diyar - yurd - oba - ocaq*; In English: *home - homeland - land - native land - country - village - hearth - dwelling*;

In Azerbaijani: *dünya - aləm - cahan - kainat - yer kürəsi*; In English: *world - universe - earth*;

In Azerbaijani: *uçmaq - dağılmaq - yıxılmaq - aşmaq*; In English: *fall - crumble - fall - topple over*;

In Azerbaijani: *əyləmək - saxlamaq - dayandırmaq*; In English: *bend - hold - stop*;

In Azerbaijani: *hündür - uca - yüksək*; *high - tall - lofty - loud – top- elevated*, etc.

Synonymous words or a line of synonyms belong and refer to the same part of speech. For example:

- **The Noun (isim):** war-fight (müharibə-dava); drug-medicine (dava-dərman);
- **The Adjective (sifət):** beautiful-nice-pretty-handsome (gözəl-göyçək-qəşəng-yaraşılıq); high-tall-top (yüksək-hündür-uca); single-only-one-lone-alone-sole (vahid-bir-tək-yalnız -yeganə);
- **The Numeral (say):** many-a lot of (çox-xeyli);
- **The Verb (feil):** to fight-to quarrel (vuruşmaq-döyüşmək-dalaşmaq);
- **The Adverb (zərf):** last-final-the end (son-axır); back-rear (arxa-geri);
- **The Conjunction (bağlayıcı):** but-however-while (ancaq-amma-lakin).

Lexical-semantic variability of words should be taken into account in determining the synonymous line. Each synonym has the dominant of the series. One of the words of a synonymous line is considered the dominant word, the main word, because the line clearly expresses the basis of the meaning, the general meaning. Synonyms are either real, or figurative, or synonyms in both real and figurative sense. For example: In English the word “heart” is the dominant word for synonyms “soul-desire-wish”. In Azerbaijani the word “ürək” is the dominant word for synonyms “qəlb-könül”. The dominant synonym is a more typical word that explains the meaning of a string. Usually the dominant style of speech is neutral. The synonym string is sorted by dominant word [Dictionary of synonyms of the Azerbaijani language: 2007].

## **6. Relative synonyms (nisbi sinonimlər) and Absolute synonyms (mütləq sinonimlər).**

Synonymy is a kind of semantic relation among words. Technically, it occurs when two or more linguistic forms are used to substitute one another in any context. For example, words such as “healthy” and “well”, “sick” and “ill”, “quickly” and “speedily”, “quickly” and “rapidly” may be viewed as examples of synonymy, simply because they share most of the characteristics with one another. Synonyms not only express ideas more accurately, but also play an important role in conveying ideas more expressively in works of art. In fiction, synonymous words, especially quantitative synonymous units, are used to enhance the impact and artistry of any expression. The use of lexical techniques, including synonyms, gives oral speech a kind of creative character. Speakers, teachers, and others try to use synonyms within the limits of their ability, speech ability, and vocabulary level. The variety of synonyms makes the speech interesting, and the audience welcomes this manner of speech. This field has attracted the attention of linguists more than other areas of semiotics. Synonyms form the basis of lexical repetitions and a number of stylistic figures. A synonym is a word that is very close in meaning or the same. For example, *synonymous expressions*. Synonyms belonging to the same language and synonyms of lexicology are called *synonyms*. To be synonymous, to be very close to the meaning, or to be the same is called *synonymy*. For example, synonymy of words. Synonyms express the same concept, but have partly different meanings due to their meaning. As they express the same concept, synonyms have a generalizing meaning. Stylistics arises in fiction, expressing absolute and relative meanings in a synonymous line, and is reflected in the text. In this regard, synonyms are divided into 2 parts:

1) Relative synonyms (nisbi sinonimlər); 2) Absolute synonyms (mütləq sinonimlər).

*Relative synonyms* mean similar meanings. They do not always succeed in completely replacing each other in speech, phrases and sentences. In English we can not say “I have a soulache” instead of “I have a heartache”. The situation is similar in the Azerbaijani language. We can not use “könlüm ağrır” or “qəlbim ağrır” instead of “ürəyim ağrır”. This means that they are not always interchangeable, which is why they are called relative synonyms.



*Absolute synonyms* can always replace each other. They arise as a result of naming a word in different forms. Such words are also called *doublets*. *Duplicate words* have the same meaning. For example: *gift-present* (*bəxşiş-hədiyyə*); *taste-flavor-tincture* (*dad-ləzzət*); *glasses-spectacles-goggles* (*gözlük-çeşmək-eynək*); *vowel-noisy-sonorous* (*sait-səsli*); *active-energetic-lively-industrious* (*aktiv-fəal*) etc. Such words do not differ in meaning or style. Therefore, double words can replace each other everywhere. Such words are a burden to the language. The development of language either causes such words to be forgotten under the pressure of the system, or to acquire additional shades of meaning and become synonymous. Synonyms serve a more precise expression of thought. Synonyms can replace each other in the text. This is due to the fact that certain lexical-semantic variants of the members of the synonym series are the same. In this regard, synonyms should be distinguished from double words [Seyidaliyev N.: 2007].

### **7. The role of ambiguity in the formation of stylistic synonyms.**

The members of the synonymous line may differ from each other in certain shades of meaning, lexical-semantic variants, stylistic features. In this sense, lexical-semantic or ideographic synonyms are opposed to stylistic synonyms. Lexical-semantic synonyms serve the expectation of the lexical norm, a more accurate expression of thought. For ex.: *collect-gather-pick-accumulate* (*yığmaq-toplamaq, gözəl-qəşəng, təmiz-saf*) etc. Stylistic synonyms serve to ensure the stylistic diversity of speech, the effectiveness of thought, the emotional-expressive tone: *family-household* (*ailə-külfət*); *close-tie-shut-lock-fasten-hitch-patch up* (*bağlamaq-qıfıllamaq*); *rich-wealthy-well to do-well off* (*varlı-zəngin*) etc. There are many examples of stylistic synonyms in Azerbaijani and English. The ambiguity of the word serves as a source in the formation of stylistic synonyms. So the word has one or more meanings. If one of these meanings is nominative, the other has a derivative function. Within the context, one or more of these meanings are used in different shades of meaning. In this case, these shades can be summarized in words of different sound complexes. Words involved in this generalization process are used as stylistic synonyms. Research shows that most of the synonyms for verbs and adjectives are the result of ambiguity [Crystal D.: 1995; Hirst G.: 2009 ].

### **8. Stylistic synonyms followed by acquisition words.**

Derived words also play a role in the formation of stylistic synonyms in the Azerbaijani and English languages. English has gathered many words from different languages, leading to synonyms. Also, English has inherited and borrowed many words from other languages and kept some duplicates. (It's also why some words have sound alike or don't spell out as they sound, but those are additional topics.) Synonyms saw a rise in the English language during the Norman conquest when the ruling class spoke Norman French and the lower classes continued to speak Old English. As a result, the Norman-originated word “*people*” exists alongside the Saxon-derived “*folk*”. The examples given above are of a stylistic nature, developed both in the literary language and in speech. Stylistic synonyms are individual in nature and are most often used in a neutral style, literary



language, and lively speech. This is confirmed by the above facts. Stylistic synonyms appear only within a text, a situation. The ambiguity of words, the ratio of homonymy and antonymy between words are of particular importance in the formation of a synonymous line. As a result of ambiguity in the formation of stylistic synonyms, it is clear that the word has one or more meanings. If one of these meanings is nominative, the other has a derivative function. One or more of these meanings are used in different shades of meaning within the context. Speaking about stylistic synonyms formed by means of derivatives in the Azerbaijani language, it should be noted that derivatives were developed both in literary and spoken languages, have survived to this day and have a *stylistic purpose*. For example: *leader-chief-head (başçı-rəhbər)*; *power-force-strength-might-potency-exertion (güc-qüdrət)*; *courage-audacity-valor-bravery-valour boldness (hünər-şücaət)*; *gift-present-donation-offering-contribution (hədiyyə-töhfə)* etc. [Qurbanov A.: 2019]

In Azerbaijani linguistics, having different roots for synonyms is also considered as a sign. Therefore, in the modern Azerbaijani language, words such as *ödətə-ödəniş, dolaşmaq-dolanmaq, görkəm-görünüş* are not synonymous, they are accepted **variant words**. In some languages, words formed from a single root or with a single suffix play an important role in synonymy. For example: *угаснуть, погаснуть, загаснуть; безграничный, беспредельный. бесконечный, бескрайный, безбрежный* etc. (in russian). It should also be noted that the use of stylistic synonyms in a sentence or text is individual, because the meaning of each word is subjective and can be used in different ways by the performer and artist.

Thus, the use of synonyms within a sentence or text creates imagery, emotionality, and gives it a stylistic tone. Synonyms are used for stylistic purposes in a sentence or text, do not allow repetition, express the idea more clearly, vividly, accurately and achieve the artist's own desires and desires.

## 9. Synonyms conveying quantitative data.

**Synonyms for the quantitative data:** quantifiable, [quantity](#), [quantified](#), [volume-based](#), valued, numeric, duodecimal, vicenary, numerical, denary, three-figure etc. **Quantitative** data deals with numbers and things you can measure objectively: dimensions such as *height, width, and length, temperature and humidity, prices, area and volume*. Broadly speaking, when we measure something and give it a number value, you create quantitative data. There are two types of quantitative data, which is also referred to as numeric data: **continuous** and **discrete**. As a general rule, *counts* are discrete and *measurements* are continuous. **Discrete** data is a count that can't be made more precise. Typically it involves integers. For instance, the number of children (or adults, or pets) in your family is discrete data, because you are counting whole, indivisible entities: you can't have 2.5 kids, or 1.3 pets. **Continuous** data, on the other hand, could be divided and reduced to finer and finer levels. For example, you can measure the height of your kids at progressively more precise scales—meters, centimeters, millimeters, and beyond—so height is continuous data. If I tally the number of individual Jujubes in a box, that number is a piece of discrete data. **Data** consist

of **individuals** and **variables** that give us information about those individuals. An individual can be an object or a person. A variable is an attribute, such as a measurement or a label. There are two types of variables: quantitative and categorical [Vasilina V.: 2008; Vikulova E.: 2014]

- **Categorical variables** take category or label values and place an individual into one of several groups. Each observation can be placed in only one category, and the categories are mutually exclusive. In our example of medical records, smoking is a categorical variable, with two groups, since each participant can be categorized only as either a nonsmoker or a smoker. Gender and race are the two other categorical variables in our medical records example.

- **Quantitative variables** take numerical values and represent some kind of measurement. In our medical example, age is an example of a quantitative variable because it can take on multiple numerical values. It also makes sense to think about it in numerical form; that is, a person can be 18 years old or 80 years old. Weight and height are also examples of quantitative variables.

There are enough quantitative data among the synonyms. In Azerbaijani and English languages among the synonyms there are a lot of words and expressions that express a quantity. For example:

- *big-enormous-huge-immense-vast-large-grand;*

- *little-tiny-small-diminutive-shrimp-runt;*

- *very-extremely-exceedingly-tremendously-vastly,* etc. [Stanojević, Maja: 2009].

## 10. Conclusion and Recommendations.

When we talk about synonyms, we usually mean related words that are somehow related to each other. Explain the features of the artistic expression of stylistic synonyms, the role of synonymous lines in the formation of art, the relationship of stylistic synonyms with the poetic features of the literary text, the artistic features of synonymous phraseological units. The article carried out specific research, the study of synonymy in quantitative units in Azerbaijani and English linguistics, briefly highlighted the sources and methods of forming stylistic synonyms, studied the means of their artistic expression. This article is very rich in linguistic facts. Here are some examples of stylistic synonyms. The study also used many synonyms, giving the same and similar synonymous words and expressions. The conclusions made when explaining the stylistic synonyms in the article, as well as the generalizations and groupings made, are scientifically sound. The article also examines the main features of synonyms, the place of stylistic synonyms in the language system, the main features that distinguish stylistic synonyms from other categories, the similarities and differences of stylistic synonyms with lexical and grammatical synonyms. The sources and methods of forming stylistic synonyms, the role of

ambiguity in their formation, stylistic synonyms formed with the help of derived words are discussed. Enough words and phrases that are quite stylistic synonyms are reflected here.

## REFERENCES:

- Akhundov A. General Linguistics, Baku, "East-West", 2006. - 280 p.
- Adilov M., Verdiyeva Z. Semantics of the Azerbaijani language. Baku: Elm, 2019. - 304 p.
- Blokh M. A Course in Theoretical English Grammar. Moscow, 2004.
- Crystal D. The Cambridge Encyclopedia of the English Language. Cambridge University Press. 1995. - 491 p.
- "Dictionary of synonyms of the Azerbaijani language". [compiled. ed. Neriman Seyidaliyev; ed. Ismayil Mammadov]. - Baku: East-West Publishing House, 2007. - 424 p.
- Geoffrey Lewis, *The Turkish Language Reform: A Catastrophic Success*, 1999, ISBN 0198238568, p. 44, 70, 117
- Hirst, Graeme. "Ontology and the lexicon." Handbook on ontologies. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. 269-292.
- Hudson Richard. "Word grammar, cognitive linguistics, and second language learning and teaching" (PDF). In Peter Robinson; Nick Ellis (eds.). *Handbook of Cognitive Linguistics and Second Language Acquisition*. New York: Routledge, 2008.
- Jafarov S. Modern Azerbaijan language. Part II. Vocabulary. Baku, "East-West", 2007. - 192 p.
- Lobner Sebastian. Understanding Semantics. London: Blackwell Press. - 2002.
- Qurbanov A. General Linguistics. Volume III (in 3 volumes). Baku, 2019. - 512 p.
- Stanojević, Maja (2009), "Cognitive synonymy: a general overview" (PDF), *Facta Universitatis, Linguistics and Literature Series*, 7 (2): 193–200.
- Turney, Peter D. (2008). "A Uniform Approach to Analogies, Synonyms, Antonyms, and Associations". *Proceedings of the 22Nd International Conference on Computational Linguistics - Volume 1*. COLING '08. Stroudsburg, PA, USA: Association for Computational Linguistics: 905–912. arXiv:0809.0124. ISBN 978-1-905593-44-6.
- Vasilina V. Guide to Theoretical English Grammar. Minsk: APO, 2008. - 204 p.
- Vikulova E. Theoretical grammar of modern English. Yekaterinburg: Publishing house in the Ural, 2014. - 88 p.



## **AN ANALYSIS OF ADOLESCENT'S INSIGHTS OF PSYCHOLOGICAL IMMUNITY: UNDERSTANDING FACTORS THAT INFLUENCE THEM THROUGH INTERVIEW STUDY**

**Tanveer Kaur**

Amity Institute of Psychology and Allied Sciences, AUUP, Noida, Uttar Pradesh 201313, India

**Assistant Professor Dr. Rajashree Roy Som**

Amity Institute of Psychology and Allied Sciences, AUUP Noida, Uttar Pradesh 201313, India

### **ABSTRACT**

Psychological immunity comprises an individual's ability to safeguard and promote mental health. Oláh's psychological immune system is a multi-dimensional model which incorporates factors affecting mental health like optimism, self-esteem, and control over emotional faculties; it consists of personal protective and promotive resources that offer immunity to environmental stress. The paper emphasizes correlation between Psychological Immunity and knowledge of self. The present study had 12 participants from various parts of India. The age of the participants ranged from 13-19 years. Motivational analysis as well as content analysis of responses brought about two major factors: perception of self and psychological immunity. The study revealed how adolescents had negative impacts on self confidence and perception of life deeply impacting psychological immunity of an individual. The findings suggest that participants with lower self awareness for psychological immunity and self had lower self esteem and deformed perception of life. This study forms a strong reference for upcoming research that can pave the path for solutions related to psychological immunity in adolescents.

**Keywords:** Mental Health, Adolescents, Psychological Immunity, Self Perception, Qualitative Research.



# SCIENTIFIC STUDY OF BALANCE (AL-MĪZĀN) IN THE LIGHT OF SŪRAH AL-RAHMĀN

Ph. D Scholar, **Rehana Kanwal**

Department of Islamic Studies, National College of Business Administration and Economics, Lahore, Pakistan.

## ABSTRACT

This article is an attempt to elaborate the phenomenon of equilibrium prevailing everywhere in the microcosmic and macrocosmic systems associated with universal stability and rhythm. It has been accentuated what is beautifully illuminated in the beginning verses of Sūrah Al-Rahmān successively regarding balance that invites one's thought towards the well controlled cosmic system as well as with the concept of balance by means of different manners as identified by exegetes and scholars concerning daily life i.e. from simple and common to that of complex issues and intricacies. Qualitative method has been employed for this research while some aspects have also been handled in accordance with quantitative approach. Article also emphasized the series of cause and effect nexus may be declared as self explanatory episode an indication towards a Supreme Force whose widespread control and interference can't be denied rationally. Sūrah beautifully pictured the physical and metaphysical sketch of balance having many dimensions from man to universe and vice versa as well as from both towards Ultimate Reality whose dominion is limitless where one has to follow peaceful living and to put oneself aside indulging any disruption from ordinary clash to that of nuclear war to be waged.

**Keywords:** Sūrah Al-Rahmān, Balance (al-Mīzān), Science, Cause and Effect Nexus, Tranquility, Ultimate Reality



## WOMEN AND THE HUMAN RIGHTS

**HoD/Associate Professor, Dr. Preeti Tewary**

Department of Political Science, School of Humanities and Social Sciences Shri Guru Ram Rai University, Dehradun.

### **ABSTRACT**

Human rights are those rights which are essential for the development of individual. Every human being gets human rights by virtue of birth. It ensures that all men, women and children are treated with dignity. In the absence of human rights, the ethical, natural societal and spiritual welfare of an individual is impossible. Human rights provide a conducive environment for women of their overall development.

The women's rights movement in England achieved the right to vote in 1928. There were many movements in the world to succeed to achieve the human rights for all. In United States the civil rights movements for minorities and women were successful. In India Gandhi ji tried to improve the status of women through equal rights, empowerment and by creating public awareness. He believed in progress of both men and women.

In spite there is provision of human rights for the women but in practice women are facing discrimination, Injustice. For better implementation of human rights for women there is to need to create awareness among women about their rights through education.

**Key words:** Dignity, Equality, Exploitation, Development, Implement, Education.

## AN IDIOGRAPHIC APPROACH INTO TABOO TOPICS IN ELT

Assoc. Prof. Dr. Ömer Gökhan ULUM

Department of English Language Teaching, Education Faculty, Mersin University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7685-6356>

### ABSTRACT

Taboo refers to a societal or religious practice preventing or limiting a specific action or even prohibiting any related implication. Taboo, alternatively called unspoken, is a constraint of societal behaviors established on false assumptions that representing such behaviors is either too frightening or too harmful for people. Social, religious, or cultural taboos are often represented in daily life. Taboos vary from context to context. For instance, while asking how much the salary of someone is a taboo in England, it is not a taboo in the Turkish culture. On the other hand, while homosexuality is not a taboo topic in England, it is a taboo topic in Turkey. Thus, taboos represent variations as human nature represents variations. No universal taboo is identifiable, but several taboos are common and shared by all contexts. The idiographic approach defines research aims that take the individual into center instead of generalizing individual results to the overall population. Thus, based on an idiographic approach, this phenomenological inquiry highlights the cognitive constructs of a pre-service EFL teacher on the unspoken taboo topics in ELT departments in the university. The results of the study highlight varying conceptions on the mentioned issue. This inquiry may support ELT departments and the researchers in the related field.

**Keywords:** taboo, ELT, critical thinking, idiographic approach

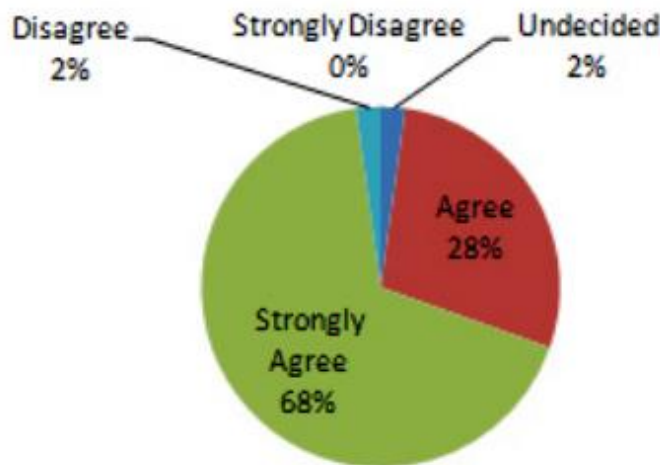
### Introduction

People generally own shared norms, beliefs, values, and criterions of acceptable behavior that individuals of the society are stimulated to obey (Spigelman, 1998). Socio-cultural norms and beliefs lead the actions and opinions of people by means of unique principles and criterions (Gobert, 2015). The acceptable thoughts and actions are dominantly guided by societal beliefs and taboos (Chrisler, 2013). Societal beliefs or taboos extremely affect our way of life. How we act, wear, nourish ourselves, or speak are all directed by the principles, beliefs, and taboos of the community we live in (Evans, Avery, & Pederson, 2000). Taboos were largely debated by scholars in the related field with reference to various groups of people having unique cultures (Askew, 2007). A taboo means an unusual behavior. The idea of offending a taboo may even result in punishment (Spain, 1988). The power of a taboo is promoted by its followers (Fershtman, Gneezy, & Hoffman, 2011). A taboo is an action or utterance that is prohibited by the societal norms, beliefs, rules, and values. In a similar vein, taboos are founded in morals, and may be associated with a society and its unique beliefs. A behavior that is considered as taboo in a society may not be taboo in another one (Benton & Daniel, 1996). An action that is called taboo does not mean that it is not real (Steiner, 2013). Those who represent taboo behaviors commonly try to carry



out them secretly and even attempt to hide them (Ver Beek, 2000). Intermarriage which refers to the marriage between humans closely linked by blood may be given as an example of a common taboo practice. Further, eating pork which is prohibited in some cultures such as Judaism and Islam may exemplify religious taboos (Case, McMullen, & Hentges, 2013). Farting which means passing gas may be given as an example of bodily taboos which have to be practiced only in private since it may be seen as a taboo in front of other people (Rahimi, 2019). A big number of taboos are observed in our daily life. It is crystal clear that what is regarded or perceived as a taboo may represent variations among different cultures (Abdulbaqi, 2018). A topic that is regarded as taboo may not be similarly regarded in other cultures. Homosexuality, which may not be seen as a taboo topic in the western societies, may be considered taboo in Turkey. The figure below represents the mentioned issue.

**Homosexuality is seen as taboo by the majority of the people living in Turkey.**



**Figure 1.** Perception about the Taboo Nature of Homosexuality in Turkish Society (Tekin, 2011).

Thus, it is required to comprehend other societal values. The drastic changes in the societal and cultural characteristics of people are mirrored in both value and norm shifts and are consequently reflected to the perceptions towards taboo (Tulnova, 2012). Therefore, by means of an idiographic approach, this phenomenological study underlines the cognitive constructs of a pre-service EFL teacher on the unspoken—taboo topics in ELT departments in Turkey. The following research question was accordingly formulated.

- What are the conceptions of a Turkish pre-service EFL teacher towards the use of taboo topics in ELT departments?

**Methodology**

Structured on a phenomenological research design, this idiographic inquiry— an approach attempting to discover a great deal of detailed data about a narrower subject of study— tried to uncover the cognitive constructs of a Turkish pre-service EFL teacher on the unspoken in ELT departments. Accordingly, the related

thoughts of a candidate teacher coming from the eastern part of Turkey were tried to be examined. The phenomenology is a research method to illuminate the third-person perspectives from a critical dimension. Moreover, it necessitates utilizing the related scientific principles with an anthropological aspect. Therefore, this inquiry has evaluated the conceptual underpinnings of a Turkish pre-service ELT teacher who study at a state university in Turkey.

## **Findings and Results**

The findings and results of the study comprises *Taboo Topics in ELT Departments in Turkey*, *The Reason of Taboo Topics in ELT Departments in Turkey*, *The Use of Speaking Taboos in ELT Departments in Turkey*, and *The Topics to be Included and Excluded in the Own Classes of the Informants*. Based on an idiographic approach which takes the individual into center instead of generalizing individual results to the overall population, the remarks of the respondent is represented below.

### **1. Taboo Topics in ELT Departments in Turkey**

Politics, sexuality, wars, global conflicts and human misery, gender issues, Kurdish people in Turkey, child and woman abuse, sexual abuse, human rights, women rights, ethnicity, disadvantaged people and their experiences.

### **2. The Reason of Taboo Topics in ELT Departments in Turkey**

Despite such matters involve a great part of our lives; they are not spoken in order not to disturb someone. Another reason is that because our culture does not approve such topics to be mentioned. These unspoken issues show that universities are not free and are under the influence of the authority.

### **3. The Use of Speaking Taboos in ELT Departments in Turkey**

I do not see any disadvantage of touching the reality as much as possible. I always dislike the utopian content of foreign language education which rarely reflects the real life. Similarly, I believe that we should reflect the real life in the university context. University is the final step for us to start the real life. Thus, universities should prepare us for the realities. Unfortunately, the level of civilization is not developed enough in Turkey to allow open discussion on matters of harsh reality. LGBT, for instance, should be talked since these minority groups are exposed to physical and psychological violence. Besides, lecturers should be open-minded enough to debate various issues from politics to LGBT in order to develop the quality of education. Moreover, though sex education is important, it is never given to the students. In sum, these issues should be talked in the ELT departments in Turkey since they are the issues that we encounter in social life all the time, and we need to interpret and understand them thoroughly.

#### 4. *The Topics to be Included and Excluded in the Own Classes of the Informants*

I would include all these topics in my own English classes starting from the 9<sup>th</sup> grade since such issues are not suitable for younger learners.

#### **Discussion and Conclusion**

Several studies have focused on the inclusion of taboo topics in various classroom settings (Hanna, 1988; Garner & Siegel, 1991; Roloff & Johnson, 2001; Prowse & Goddard, 2010; Ho, Alviar-Martin, & Leviste, 2014; Hudson & Okhuysen, 2014), yet, studies referring to the conceptions of Turkish pre-service EFL teachers from different socio-economical backgrounds seem to be not many in the related literature. Accordingly, this paper attempts to discover the conceptions of a Turkish pre-service EFL teacher towards the unspeakable in her ELT department. The picture drawn by the semi-structured interview illuminates that:

- Politics, sexuality, ethnic groups, and sexual abuse are taboo topics that are not included in ELT departments in Turkey (also see Dubin & Lezberg, 1986).
- The reason why these topics are taboos is that they may be harmful and offending for someone, and cultural and administrative impacts prevent such issues to be uttered in classroom settings (also see Köksal & Ulum, 2019).
- Taboo topics should be spoken in the Turkish ELT settings since they include a big part of daily life (also see El-Sakran, 2017).

It is clearly observed from the results of the study that the candidate EFL teacher is complaining about not including taboo topics in her ELT departments. Furthermore, it is simply comprehended that ELT departments in Turkey do not consider critical pedagogy important in their education system. This is easily perceived from the conceptions of the candidate teacher. The required actions have to be accordingly represented in order to promote critical thinking in teacher education. This study may stand as a beneficial source for the ELT departments and related authorities.

#### **References**

- Abdulbaqi, I. K. (2018). The way of dealing with taboo topics in a language class: the case of the Department of French at Salahaddin University in Erbil, Iraq. *Acta Universitatis Lodzianis. Folia Litteraria Romanica*, 1(12), 303-309.
- Askew, J. (2007). Breaking the taboo: an exploration of female university students' experiences of attending a feminist-informed sex education course. *Sex Education*, 7(3), 251-264.
- Benton, J. E., & Daniel, P. L. (1996). Learning to talk about taboo topics: A first step in examining cultural diversity with preservice teachers. *Equity and Excellence in Education*, 29(3), 8-17.
- Case, K. A., McMullen, M., & Hentges, B. (2013). Teaching the taboo: Walking the tightrope of Christian privilege. In *Deconstructing Privilege* (pp. 208-226). New York: Routledge.
- Chrisler, J. C. (2013). Teaching taboo topics: Menstruation, menopause, and the psychology of women. *Psychology of Women Quarterly*, 37(1), 128-132.
- Dubin, F., & Lezberg, A. (1986). 15 English language teaching from an intercultural perspective Stephen C. Dunnett SUNY Buffalo. *Culture bound: Bridging the cultural gap in language teaching*, 148.
- El-Sakran, O. T. (2017). ELT Teachers' Perspectives on the Discussion of Culturally Sensitive Topics in the United Arab Emirates

(Doctoral dissertation).

- Evans, R. W., Avery, P. G., & Pederson, P. V. (2000). Taboo topics: Cultural restraint on teaching social issues. *The Clearing House*, 73(5), 295-302.
- Fershtman, C., Gneezy, U., & Hoffman, M. (2011). Taboos and identity: Considering the unthinkable. *American Economic Journal: Microeconomics*, 3(2), 139-64.
- Garner, S. J., & Siegel, C. F. (1991). Taboo topics: The use of controversial issues for student research projects. *Journal of Marketing Education*, 13(1), 69-72.
- Gobert, M. (2015). Taboo topics in the ESL/EFL classroom in the Gulf region. In *Intercultural communication with Arabs* (pp. 109-126). Springer, Singapore.
- Hanna, J. L. (1988). *Disruptive school behavior: Class, race, and culture*. New York: Holmes & Meier.
- Ho, L. C., Alviar-Martin, T., & Leviste, E. (2014). "There is space, and there are limits": The challenge of teaching controversial topics in an illiberal democracy. *Teachers College Record*, 116(5), 1-28.
- Hudson, B. A., & Okhuysen, G. A. (2014). Taboo topics: Structural barriers to the study of organizational stigma. *Journal of Management Inquiry*, 23(3), 242-253.
- Köksal, D. & Ulum, Ö. G. (2019). Ideological and Hegemonic Practices in Global and Local EFL Textbooks Written for Turks and Persians. *Acta Educationis Generalis*, 9(3).
- Prowse, J., & Goddard, J. T. (2010). Teaching across cultures: Canada and Qatar. *Canadian Journal of Higher Education*, 40(1), 31-52.
- Rahimi, E. (2019). A study of appropriacy of cultural conceptualizations of taboo topics in EFL classes. *Konińskie Studia Językowe*, 7(4), 495-514.
- Roloff, M. E., & Johnson, D. I. (2001). Reintroducing taboo topics: Antecedents and consequences of putting topics back on the table. *Communication Studies*, 52(1), 37- 50.
- Spain, D. H. (1988). Taboo or not taboo: Is that the question?. *Ethos*, 16(3), 285-301.
- Spigelman, C. (1998). Taboo Topics and the Rhetoric of Silence: Discussing "Lives on the Boundary" in a Basic Writing Class. *Journal of Basic Writing*, 42-55.
- Steiner, F. (2013). *Taboo* (Vol. 15). New York: Routledge.
- Tekin, M. (2011). Discussing the unspeakable: A study on the use of taboo topics in EFL speaking classes. *Journal of theory and practice in Education*, 7(1), 79-110.
- Tulnova, M. (2012, March). Taboo in the context of globalization. In *Communiquer dans un monde de normes. L'information et la communication dans les enjeux contemporains de la "mondialisation"*. Retrieved on the 26<sup>th</sup> of August, 2021 from <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-00840674/>
- Ver Beek, K. A. (2000). Spirituality: A development taboo. *Development in practice*, 10(1), 31-43.

## COVID-19 PANDEMİSİNDE KADINLARIN HİJYEN ALIŞKANLIKLARININ VE ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

**Gülpmar ASLAN**

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi/ Sağlık Yüksek Okulu/ Ebelik Bölümü/ Ağrı / Turkey

**ORCID ID:** 0000-0002-1231-4272

**Ayşe Berivan BAKAN**

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi/ Sağlık Yüksek Okulu/ Hemşirelik Bölümü/ Ağrı / Turkey

**ORCID ID:** 0000-0002-0052-9890

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışma, Covid-19 pandemisinde kadınların hijyen alışkanlıklarının ve etkileyen faktörlerin incelenmesi amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma tanımlayıcı tipte bir araştırmadır. Türkiye'nin doğusunda yer alan bir ildeki Aile Sağlığı Merkezlerine kayıtlı 21-64 yaş arası kadınlar ile Temmuz – Eylül 2021 tarihleri arasında yürütüldü. Araştırmanın evrenini, söz konusu birimlere kayıtlı ve araştırma kriterlerini sağlayan kadınlar oluşturmuştur. Örneklem hacmi evreni bilinmeyen örnekleme yöntemine göre 384 kişi olarak hesaplanmış araştırmaya katılmak isteyen 405 kadın örnekleme alınmıştır. Örnekleme yöntemi olarak gelişigüzel örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verileri, Tanıtıcı Bilgi Formu ve Covid-19 Hijyen Ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

**Bulgular:** Kadınların tanıtıcı özelliklerine göre Covid-19 Hijyen Ölçeği puan ortalamaları karşılaştırıldığında, ölçek puan ortalamasının, evli olanlarda, kentsel alanda yaşayanlarda, 0-6 yaş arası çocuğu olanlarda, Covid-19 tanısı almış olanlarda, evindeki diğer bireylerden Covid-19 tanısı almış olanlarda ve pandemi sürecinde hijyen alışkanlıklarında değişiklik olduğunu ifade edenlerde, istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Covid-19 salgını sürecinde hijyen alışkanlıklarında değişiklik olan kadınların hijyene verdikleri önemin artmış olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, Hijyen, Kadın.

### AN INVESTIGATION OF WOMEN'S HYGIENE HABITS AND THE AFFECTING FACTORS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

### ABSTRACT

**Aim:** This study aims to investigate women's hygiene habits and the affecting factors during the COVID-19 pandemic.

**Methods:** This study utilized a descriptive design. It was conducted with women aged 21-64 who were registered in the Family Health Centers of a city located in the eastern part of Turkey between July and August 2021. The target population of the study was women who were registered in the related units and met the research criteria. The sample size was calculated as 384 using the method for an unknown population, and the study included 405 women who agreed to participate in the study. Simple random sampling method was utilized as the sampling method. Data were collected through the Descriptive Characteristics Form and the COVID-19 Hygiene Scale.

**Findings:** A comparison of the COVID-19 Hygiene Scale mean scores according to the women's descriptive characteristics showed that the scale mean score was significantly higher in those who were married, who lived in urban areas, who had children aged 0 to 6, who had been diagnosed with COVID-19, who had been infected with COVID-19 from other family members, and who reportedly had changes in their hygiene habits in the pandemic process ( $p<0.01$ ).

**Conclusion:** The findings of this study showed that the importance given to hygiene increased in women who reportedly had changes in their hygiene habits in the COVID-19 process. **Keywords:** COVID-19, Hygiene, Woman

## GİRİŞ

COVID-19, Çin'in Wuhan şehrinde Aralık 2019 tarihinde ilk defa görülen, kısa sürede damlacık enfeksiyonu ile tüm Dünyaya yayılarak milyonlarca kişinin enfeksiyonu kapmasına ve ölümlerine sebep olan bir virüsdür. Bu sonuçlardan dolayı Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak tanımlanmış bir hastalıktır. Ülkemize ne zaman giriş yaptığı tarih tam bilinmemekle birlikte resmi olarak korona virüs vakaları 2020 Mart ayında açıklanmıştır (Muslu & Ersü, 2020; Ünal, Özdemir & Kaçan, 2020).

Korona virüs belirtilerinin ilk beş gün içerisinde kendini gösterdiği fakat hastalık belirtilerinin ortaya çıkması enfeksiyon bulaştıktan sonraki birinci gün ile on dördüncü gün arasında olabileceği de bildirilmiştir. Yüksek ateş, kuru öksürük, nefes almada güçlük, yorgunluk, koku ve tat kaybının yanı sıra baş ağrısı, kas ağrısı, sersemlik, burun akıntısı, burun tıkanıklığı, boğaz ağrısı, ishal, iştah kaybı gibi orta şiddette belirtilere de rastlanıldığı belirlenmiştir (WHO, 2020). Yapılan çalışmalarda virüsün tespit edildiği kişilerde herhangi bir hastalık belirtisi görülmemesine karşın kişinin kendini kötü hissettiği de belirtilmiştir (Özçakmak & Var, 2020).

Ülkeler korona virüs enfeksiyonunun yayılımını azaltabilecek bir takım halk sağlığı önlemleri almaktadır. Bunlar; karantina, izolasyon, hijyen, mesafe gibi bulaşıcı hastalıkları önlemede alınan geleneksel halk sağlığı önlemleridir (Adhikari et al., 2020). Yine virüsün önlenmesine yönelik halkın uyması gereken sosyal mesafe, hijyen ve karantina ana temaları içeren rehberler yayınlandı. Bu rehberlerde dikkat etmemiz gereken birçok hijyen kuralları yer almaktadır. Kontamine yüzeylere temas edildikten sonra ellerin yıkanması (hapşırma,



öksürme, ağız ve buruna dokunulduktan sonra), ortak kullanım alanlardaki yüzeylere temastan sonra el dezenfektanı ve kolonya kullanılması, gün içerisinde ellerin sık sık sabunlu suyla mutlaka yıkanması veya dezenfektan ile temizlenmesi, mümkün olduğunca eller ile göze, yüze ve ağıza temas edilmemesi. Ayrıca her gün kullandığımız ortak alanları (tuvalet banyo gibi) ve sık kullanılan yüzeyleri seyreltilmiş %0,5 sodyum hipoklorit ile dezenfekte edilmesi, kıyafetlerin uygun şekilde havalandırılması, çarşaf ve giysilerin 90 °C' de çamaşır deterjanı ile yıkanması, maske hijyeni, doğru maske takma, dışarıdan eve getirilen paketli veya paketsiz gıdaların da uygun temizlenmesi gibi bir çok bilgi yer almaktadır (Oraby et al., 2021; Prem et al., 2020; Güner, Hasanoğlu & Aktaş,2020).

Yayınlanan bu rehberler ve halk sağlığı çalışmaları ile Covid-19 pandemisinin, toplumun hijyen ve temizlik konusundaki bütün alışkanlıklarını etkileyeceğini söyleyebiliriz. Bu veriler doğrultusunda bu çalışmada, Covid-19 pandemisinde kadınların hijyen alışkanlıklarının ve etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

Araştırma tanımlayıcı tipte bir araştırmadır. Türkiye'nin doğusunda yer alan bir ildeki Aile Sağlığı Merkezlerine kayıtlı 21-64 yaş arası kadınlarla Temmuz – Eylül 2021 tarihleri arasında yürütüldü. Araştırmanın evrenini, söz konusu birimlere kayıtlı ve araştırma kriterlerini sağlayan kadınlar oluşturmuştur. Örneklem hacmi evreni bilinmeyen örnekleme yöntemine göre 384 kişi olarak hesaplanmış araştırmaya katılmak isteyen 405 kadın örnekleme alınmıştır. Örnekleme yöntemi olarak gelişigüzel yöntem kullanılmıştır.

### **Dahil edilme Kriterleri**

21-64 yaş aralığında olan, sorulan soruları anlayabilecek ve yanıtlayabilecek düzeyde olan, araştırmaya katılmaya istekli ve araştırmaya katılmayı kabul eden kadınlar araştırmaya dahil edilmiştir.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırma verileri, Tanıtıcı Bilgi Formu ve Covid-19 Hijyen Ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

### **Tanıtıcı Bilgi Formu**

Araştırmacı tarafından oluşturulan ve katılımcıların tanıtıcı özelliklerini içeren 13 sorudan oluşmaktadır.

### **Covid-19 Hijyen Ölçeği**

Covid-19 salgını sürecinde bireylerin hijyen davranışlarını belirlemek amacıyla Çiçek ve ark. tarafından geliştirilen ölçek, beşli Likert tipte olup 27 madde ve 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 27, en yüksek puan ise 135 olup, alınan yüksek puan bireylerin kişisel ve genel hijyen önlemlerini gerçekleştirdiğini ve bu önlemlere yüksek düzeyde önem verdiğini göstermektedir. Ölçeğin Cronbach alpha



değeri 0.91 bulunmuştur (Çiçek, Şahin & Erkal, 2020). Bu çalışmada Cronbach alpha değeri 0.89 olarak bulunmuştur.

## Verilerin Toplanması

Veriler, araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllü kadınlardan sözlü izin alındıktan sonra, araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Her bir anketin doldurulması yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür.

## Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler SPSS istatistik programında, tanımlayıcı istatistikler (sayı, yüzde, ortalama), Kolmogorov Smirnov, bağımsız gruplarda t testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistik anlamlılık için sınır değer  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

## Etik İlkeler

Araştırmaya başlamadan önce üniversitenin Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28.06.2021 tarih ve E.11430 sayılı Etik Kurul onayı, çalışmada kullanılan ölçekler için yazarlardan izinler ve araştırmaya dahil olan katılımcılardan sözlü onam alınmıştır.

## Araştırmanın Sınırlılığı

Araştırmanın tek bir ilde yapılması araştırmanın sınırlılığıdır. Sonuçlar, çalışmanın yapıldığı 21-64 yaş aralığında ki 405 kadın bireye genellenebilir.

## BULGULAR

**Tablo 1.** Kadınların Tanıtıcı Özellikleri (N=405)

		N	%
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	39	9.6
	İlköğretim	98	24.2
	Lise	123	30.4
	Üniversite ve üzeri	145	35.8
Medeni durum	Bekar/Dul	163	40.2
	Evli	242	59.8
Çalışma durumu	Çalışmıyor	257	63.5
	Gelir getiren bir işte çalışıyor	148	36.5
Aylık gelir	3414 tl'den az	225	55.6
	3414-11.415 tl arasında	170	42.0
	11.415 tl'den fazla	10	2.5
Aile tipi	Çekirdek aile	311	76.8
	Geniş aile	94	23.2
Yaşanılan yer	Kentsel alan	260	64.2
	Kırsal alan	145	35.8
Evde kronik hastalığa sahip birey varlığı	Var	223	55.1
	Yok	182	44.9
Çocuk sahibi olma durumu	0-6 yaş arasında çocuğa sahip	42	10.4
	7-18 yaş arasında çocuğa sahip	102	25.2
	0-6 ve 7-18 yaş arasında çocuğa sahip	88	21.7
	Çocuğu yok	173	42.7

Evde 65 yaş ve üzeri birey varlığı	Var	90	22.2
	Yok	315	77.8
Covid – 19 tanısı alma durumu	Almış	102	25.2
	Almamış	303	74.8
Evde Covid – 19 tanısı alan birey varlığı	Var	119	29.4
	Yok	286	70.6
Pandemi döneminde hijyen alışkanlıklarında değişiklik olma durumu	Değişmiş	357	88.1
	Değişmemiş	48	11.9
$\bar{X} \pm SD$			
Yaş	35.48±112.23 (min. 21 max. 64)		
Covid-19 Hijyen Ölçeği Puanı	102.70±14.85 (min. 57 max. 135)		

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalamasının 35.48±112.23 olduğu, %35.8'inin üniversite ve üzerinde eğitim aldığı, %59.8'inin evli olduğu, %63.5'inin çalışmadığı, %55.6'sının açlık sınırının altında gelire sahip olduğu, %76.8'inin çekirdek aileye sahip olduğu, %64.2'sinin kentsel alanda yaşadığı, %55.1'inin evinde kronik hastalığa sahip birey olduğu, %42.7'sinin çocuk sahibi olmadığı, %77.8'inin evinde 65 yaş ve üzeri birey olmadığı belirlendi. Kadınların %25.2'sinin Covid-19 tanısı aldığı, %29.4'ünün ise evindeki diğer bireylerden tanı alan olduğu, %88.1'inin pandemi sürecinde hijyen alışkanlıklarında değişiklik olduğu saptandı. Katılımcıların Covid-19 Hijyen Ölçeği puan ortalamasının 102.70±14.85 olduğu bulundu (Tablo 1).

**Table 2.** Kadınların Covid-19 Hijyen Ölçeği Puan Ortalamalarının Tanıtıcı Özelliklere Göre Karşılaştırılması (N=405)

		N	$\bar{X} \pm SD$	Test and Significance
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	39	104.38±18.66	F=.314 p=.815
	İlköğretim	98	102.63±14.94	
	Lise	123	103.10±14.72	
	Üniversite ve üzeri	145	101.97±13.84	
Medeni durum	Bekar/Dul	163	100.21±14.37	t=-.2791
	Evli	242	104.38±14.97	p=.006
Çalışma durumu	Çalışmıyor	257	102.59±15.92	t=-.212
	Gelir getiren bir işte çalışıyor	148	102.90±12.85	p=.832
Aylık gelir	3414 tl'den az	225	102.78±15.16	F=.101 p=.904
	3414-11.415 tl arasında	170	102.49±14.66	
	11.415 tl'den fazla	10	104.60±11.97	
Aile tipi	Çekirdek aile	311	103.01±14.93	t=.754
	Geniş aile	94	101.69±14.63	p=.452
Yaşanılan yer	Kentsel alan	260	104.18±14.36	t=2.708
	Kırsal alan	145	100.05±15.40	p=.007
Evde kronik hastalığa sahip birey varlığı	Var	223	101.75±15.20	t=-1.427
	Yok	182	103.87±14.38	p=.154
Çocuk sahibi olma durumu	0-6 yaş arasında çocuğa sahip	42	106.83±11.92	F=3.885 p=.009
	7-18 yaş arasında çocuğa sahip	102	105.69±14.58	
	0-6 ve 7-18 yaş arasında çocuğa sahip	88	101.26±14.94	
	Çocuğu yok	173	100.68±15.24	
Evde 65 yaş ve üzeri birey varlığı	Var	90	101.19±15.46	t=-1.097
	Yok	315	103.14±14.67	p=.273
Covid – 19 tanısı alma durumu	Almış	102	107.33±13.48	t=3.696
	Almamış	303	101.15±14.99	p=.001
Evde Covid – 19 tanısı alan birey varlığı	Var	119	107.57±13.50	t=4.347
	Yok	286	100.68±14.94	p=.001
Pandemi döneminde hijyen alışkanlıklarında değişiklik olma durumu	Değişmiş	357	104.04±14.20	t=5.084
	Değişmemiş	48	92.77±15.99	p=.001

Kadınların tanıtıcı özelliklerine göre Covid-19 Hijyen Ölçeği puan ortalamaları karşılaştırıldığında, ölçek puan ortalamasının, evli olanlarda, kentsel alanda yaşayanlarda, 0-6 yaş arası çocuğu olanlarda, Covid-19 tanısı almış olanlarda, evindeki diğer bireylerden Covid-19 tanısı almış olanlarda ve pandemi sürecinde hijyen

alışkanlıklarında değişiklik olduğunu ifade edenlerde, istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<0.01$ ) (Tablo 2).

## KAYNAKLAR

- Adhikari, S.P., Meng, S., & Wu, Y., et al. (2020). Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period : A scoping Review, 1-12.
- Çiçek, B., Şahin, H., & Erkal, S. (2020). "Covid-19 Hijyen Ölçeği": Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Electronic Turkish Studies*, 15(6).
- Güner, R., Hasanoglu, İ., & Aktaş, F. (2020). Covid-19: Prevention and control measures in community. *Turkish J Med Sci*, 50(1): 571-577.
- Muslu, M., & Ersü, D. Ö. (2020). Yeni Koronavirüs (SARS-CoV-2/COVID-19) pandemisi sırasında beslenme tedavisi ve önemi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 48(1), 73-82.
- Oraby, T., Tyshenko, M. G., Maldonado, J. C., Vatcheva, K., Elsaadany, S., Alali, W. Q., ... & Al-Zoughool, M. (2021). Modeling the effect of lockdown timing as a COVID-19 control measure in countries with differing social contacts. *Scientific Reports*, 11(1), 1-13.
- Özçakmak, S., & Var I. (2020). Covid-19 Salgınının Yayılmasını Önleyici Hijyen Uygulamaları. *Akademik Gıda*, 18(4), 433-441.
- Ünal, E. D. A., Özdemir, A., & Kaçan, C. Y. (2020). Covid-19 Pandemisinin Hemşirelik Öğrencilerinin Beslenme ve Hijyen Alışkanlıklarına Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 46 (3), 305-311.
- Prem, K., Liu, Y., Russell, T. W., Kucharski, A. J., Eggo, R. M., Davies, N., ... & Klepac, P. (2020). The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. *The Lancet Public Health*, 5(5), e261-e270.
- WHO, (2020). Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 hastalığında maske kullanımına ilişkin öneriler. <https://www.ttb.org.tr/userfiles/files/WHOMaske.pdf> (Erişim Tarihi: 20. 05.2021).

# KENDİ KENDİNE MEME MUAYENESİ DAVRANIŞININ TRANSTEORETİK MODELE UYARLANMASI

**Öğretim Görevlisi Esin SAPÇI**

Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi, Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü Yaşlı Bakım Programı

**ORCID:** 0000-0002-9832-4948

**Prof. Dr. Zeynep GÜNGÖRMÜŞ**

Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı

**ORCID:** 0000-0002-3761-8184

## ÖZET

Bu araştırma, kendi kendine meme muayenesi (KKMM) davranışını transteoretik modele (TTM) uyarlamak amacıyla yapılmıştır. Metodolojik araştırma olarak yapılan çalışmada, TTM kendi kendine meme muayenesi davranışına uyarlanarak geçerliliği değerlendirilmiş ve öneriler doğrultusunda model düzenlenmiştir. Araştırmanın verileri Şubat 2021-Nisan 2021 tarihleri arasında elektronik ortam aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın evrenini; sosyo-ekonomik düzey farkı gözetmeksizin Gaziantep ilinde ikamet eden, 18 yaş üstü olan ve Kendi Kendine Meme Muayenesini (KKMM) hiç/düzenli yapmayan 358 kadın oluşturmuştur. Tanıtıcı özellikler formu ve TTM ile veriler toplanmıştır. Veriler SPSS ve AMOS programları ile analiz edilmiştir. Modelin geçerliği için yapılan doğrulayıcı faktör analizi uyum değerleri istendik düzeyde yeterli bulunmuş olup her bir alt boyut ayrı ayrı kullanılabilir düzeydedir. Ölçeğin güvenilirliği için yapılan genel toplam iç tutarlılık analizi cronbach alfa katsayısı; 0.930 olarak belirlenmiştir. Modelin 3 alt boyutunun da cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı incelenmiş olup, bilişsel (0.919) ve davranışsal süreçler (0.914) alt boyutları için yüksek düzeyde güvenilir , karar alma alt boyutu (0.730) için ise kabul edilebilir düzeyde güvenilir olarak bulunmuştur. Ölçekteki tüm maddelerin (75 madde) madde toplam puan korelasyonları anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Araştırma bulgularına göre; Kendi kendine meme muayenesi davranışına uyarlanmış TTM, kadınların kendi kendine meme muayenesi davranış sürecinde davranış değişim sürecini değerlendiren yüksek düzeyde geçerlik ve güvenilirlik göstergelerine sahip bir ölçme aracıdır. Analizler sonucunda geliştirilen model 49 maddeden oluşmaktadır. Model değişim aşamaları ölçeği, davranış değişim süreci ölçeği, karar alma ölçeği olmak üzere 4 alt boyut içerir. Modelin değerlendirmesi alt boyutlar üzerinden gerçekleştirilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Hemşire, Transteoretik Model, Kendi Kendine Meme Muayenesi.

## TRANSTEORETIC MODEL ADAPTATION OF BREAST SELF EXAMINATION BEHAVIOR

### ABSTRACT

This research was conducted to adapt breast self-examination behavior to the transtheoretic model (TTM). In the study, which was conducted as a methodological research, TTM was adapted to breast self-examination

behavior and its validity was evaluated and the model was arranged in line with the recommendations. The data of the research were collected electronically between February 2021 and April 2021. The universe of the research; Regardless of socio-economic level, 358 women residing in the province of Gaziantep, who are over the age of 18 and do not do Breast Self-Examination (BSE) regularly, consisted of 358 women. Data were collected with the descriptive features form and TTM. Data were analyzed with SPSS and AMOS programs. The confirmatory factor analysis fit values for the validity of the model were found to be sufficient at the desired level, and each sub-dimension can be used separately. The overall internal consistency analysis for the reliability of the scale, Cronbach's alpha coefficient; It was determined as 0.930. The Cronbach  $\alpha$  reliability coefficient of all 3 sub-dimensions of the model was examined, and it was found to be highly reliable for cognitive (0.919) and behavioral processes (0.914) sub-dimensions, and acceptably reliable for decision-making sub-dimension (0.730). The item-total score correlations of all items (75 items) in the scale were found to be significantly higher ( $p < 0.05$ ). According to the research findings; TTM, adapted to breast self-examination behavior, is a measurement tool with high validity and reliability indicators that evaluates the behavior change process in women's breast self-examination behavior process. The model developed as a result of the analyzes consists of 49 items. Model change stages scale includes 4 sub-dimensions: behavior change process scale and decision making scale. The evaluation of the model is carried out over the sub-dimensions.

**Keywords:** Nurse, Transtheoretic Model, Breast Self-Examination.

\* *Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi Esin Sapçı ve tez danışmanı Prof. Dr. Zeynep Güngörmüş tarafından doktora tezi kapsamında çalışılmış olup, doktora savunma sınavı henüz gerçekleştirilmemiştir.*

\*\* *Bu çalışmanın sunumunun yazarlardan Esin Sapçı tarafından online sözlü bildiri olarak değerlendirilme ricamızı tarafınıza beyan ederiz.*

# PROSTAT KANSERİNDE YOĞUNLUK AYARLI RADYOTERAPİ PLANLARI İÇİN GAMA ANALİZLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Gökçen İnan

Medicine Faculty, Department of Radiation Oncology, Selcuk University, Konya, Turkey  
ORCID: 0000-0003-2995-0256

## ÖZET

Gama analizi yöntemi, yoğunluk ayarlı radyasyon tedavisinde (YART) hastaya özel tedavi öncesi planların kontrollerinde kullanılan en önemli yöntemdir. Bu çalışmanın amacı, hasta planlarının doz doğrulaması için Elektronik Portal Görüntüleme Cihazı (EPGC), Epiqa ve 2-D Array kullanarak gama analiz değerlerini karşılaştırmaktır. Bu çalışmada, YART planlarını tasarlamak için toplam 20 prostat kanseri vakası seçildi. Varian DHX Eclipse tedavi planlama sistemi (TPS) kullanılarak 20 prostat hastası için yedi alanlı step and shoot-YART planları oluşturuldu. Tüm ölçümler 2-D Array ve Varian DHX lineer hızlandırıcıya entegre edilmiş aS500 EPGC ile yapıldı. Üç farklı dozimetrik sistemden elde edilen ölçümler analiz edildi ve karşılaştırıldı. Doz dağılımı, doz uyumu ve anlaşma parametrelerine uzaklık için farklı  $\gamma$  kriterleri (% 2/2 mm ve % 3/3 mm) kullanılarak oluşturulan gama alanı histogramları (GAH) ile değerlendirildi. İstatistiksel analiz için Mann Whitney Testi ve Kruskal-Wallis Testi kullanıldı.  $p < 0.01$  p değeri anlamlı kabul edildi. Tüm dozimetrik sistemler için ortalama geçiş oranı (%2/2mm ve %3/3mm) %95'in üzerindeydi. %3/3 mm kriterlerinde portal dozimetri (PD), Epiqa ve 2-D Array için ortalama geçiş oranı (ortalama  $\pm$  SD) ( $\gamma \leq 1$ ) sırasıyla %99.79  $\pm$  0.16, %99.26  $\pm$  0.30, %97.34  $\pm$  0.69 bulundu. %2/2 mm'lik daha sıkı geçme kriterleri ile incelendiğinde EPGC, Epiqa ve 2D dizi için ortalama geçiş oranı ve standart sapma (ortalama  $\pm$  SD) ( $\gamma \leq 1$ ) %97.37  $\pm$  0.60, %96.54  $\pm$  0.67, %95.37  $\pm$  0.89 olarak bulundu. EPGC geçme kriterleri değerlerinin Epiqa ve 2-D Array sistemlerinden daha yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi ( $p < 0.01$ ). YART planlarının tedavi öncesi kalite kontrollerinde üç dozimetrik sistemde kullanılabilir. Basit kurulumu ve hızlı değerlendirme süreci nedeniyle hasta planlarının kalite kontrollerinde EPGC tercih edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Gama Analizi, EPGC, Epiqa, YART, 2-D Array

## COMPARISON OF GAMMA ANALYSIS FOR INTENSITY-MODULATED RADIOTHERAPY PLANS IN PROSTATE CANCER

### ABSTRACT

Gamma analysis method is the most commonly used for patient-specific pre-treatment quality assurance (QA) in intensity-modulated radiation therapy (IMRT). The aim of this study was to compare gamma analysis using Electronic Portal Imaging Device (Epid), epiqa, and 2-D Array detector for dose verification. In this study, a total of 20 prostate cancer cases were randomly selected to design IMRT plans. IMRT plan was created using

seven treatment fields in treatment planning system (TPS). All measurements were performed 2-D array detector and by aS500 EPID integrated into Varian DHX linear accelerator. The resulting QA measurements from each dosimetric system were then analyzed and compared. The dose distribution was evaluated with gamma criteria (2%/2 mm and 3%/3 mm) for dose agreement and distance to agreement parameters. For the three dosimetric system, gamma pass rate 2%/2mm and 3%/3mm) was above 95%. For the criteria of 3%/3 mm, gamma pass rate were  $99.79 \pm 0.16$ ,  $99.26 \pm 0.30$ ,  $97.34 \pm 0.69$  for PD, epiqa and 2-D array, respectively. When evaluated with tighter passing criteria of 2%/2 mm, gamma pass rate were  $97.37 \pm 0.60$ ,  $96.54 \pm 0.67$ ,  $95.37 \pm 0.89$ , respectively. It was statistically significant that the pass criterion of the PD dosimetric system is higher than epiqa and 2-D array ( $p < 0.01$ ). Results of gamma analyzes show that all three dosimetric systems can be safely applied to patient-specific quality control measures for IMRT.

**Keywords:** Gamma Analysis, Portal Dosimetry, Epiqa, IMRT, 2-D Array

## 1. GİRİŞ

Radyoterapi, kanser hücrelerinin iyonlaştırıcı radyasyon kullanılarak doğrudan ya da dolaylı olarak öldürülmesi temeline dayanmaktadır. Radyoterapinin temel amacı hedefe iyonlaştırıcı radyasyon dozunu maksimum verirken, çevresindeki kritik organları ve sağlıklı dokuları en iyi şekilde korumaktır (Low, 2011, Ling, 1996). Üç boyutlu konformal radyoterapi (3 BKRT) eksternal radyoterapinin ileri bir tekniğidir. Yoğunluk ayarlı radyoterapi (YART) ise düzgün olmayan radyasyon ışın yoğunluğu kullanımına dayalı konformal radyoterapinin ileri bir tekniğini oluşturmaktadır. Radyoterapide kullanılan lineer hızlandırıcılarda bulunan çok yapraklı kolimatörler sistemi sayesinde doz şekillendirme işlemleri ile birlikte radyoterapi teknikleri gelişmiş ve YART tedavinin uygulama alanını arttırmıştır (Syamkumar, 2012). Radyoterapide tedavi planlarının doğrulanması tedavinin önemli bir basamağını oluşturmaktadır (Buonamici, 2007). Daha iyi planlar elde etmek amacıyla klinik tedavilerin artan karmaşıklığı, tedavi planlarının kalite kontrollerinde daha doğru doz doğrulama işlemlerine olan ihtiyacı arttırmaktadır (Spezi, 2005). Radyoterapide kalite kontrol işlemleri hastanın düzgün konumlandırılmasının yanında doz ölçümü de gerektirmektedir. YART tedavi öncesi dozimetrik kalite kontrol gerektiren bir tedavi yöntemidir. Hesaplanan ve ölçülen doz arasındaki değerlendirme, YART tedavisinin kalite güvencesinde önemli bir rol oynar. Kalite kontrol, tedavi planlama sisteminde (TPS) modellenen doz dağılımı ve ölçülen doz dağılımı arasındaki benzerlik analizi ile yapılır. Dedektör sistemlerindeki ölçülen doz dağılımlarının, tedavi plnlama sisitemi ile hesaplanan doz dağılımına kıyasla değerlendirilmesi için, gamma analiz yöntemi kullanılarak uygulanabilir (Van Esch, 2004). Bu çalışmamızda YART planlarının tedavi öncesi doz doğrulanması için üç farklı sistem kullanıldı. PDIP algoritmasını kullanan Varian Portal Dozimetri yazılımı, GLAaS algoritmasını kullanan Epiqa ve VeriSoft yazılımı kullanan 2-D Array dozimetrik ölçüm sistemlerinde gama analizi karşılaştırmalarının yapılması amaçlandı. Farklı algoritmaların kullanıldığı üç yazılımın sonuçları birbiriyle karşılaştırılarak algoritmaların birbiriyle tutarlılığı



incelendi. Tüm tedavi planlarında doz dağılımlarının doğrulanması için %2/2 mm ve %3/3 mm kriterlerinde gama-indeks analiz yöntemi kullanılarak planlar karşılaştırıldı.

## **GEREÇ VE YÖNTEMLER**

### **Hasta seçimi**

Kliniğimizde prostat radyoterapi tedavisi tamamlanmış 20 hasta çalışma için seçildi. Yapmış olduğumuz çalışma hastalar üzerinde yapılan bir klinik çalışma değil, bir dozimetrik simülasyon çalışması olduğu için etik kurul onayı gerekmedi. Hastaların sırtüstü pozisyonda, eller göğüste ve uygun set-up koşulları (rektum boş, mesane dolu) olacak şekilde 3 mm kesit aralığında bir bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri çekildi. Elde edilen BT görüntüleri tedavi planlama sistemine (TPS) (Eclipse, sürüm 15.1; Varian) aktarıldı.

### **Konturlama ve Tedavi Planlama**

Hastaların BT görüntüleri üzerinden gros (makroskopik) tümör volümü (GTV), klinik tümör volümü (KTV) ve planlanan tümör volümü (PTV) ve risk altındaki organlar (RAO) olan mesane, rektum, ince barsak ve femur başları gibi yapılar “The International Commission on Radiation Units and Measurements” (ICRU)’ nun 83 numaralı raporuna göre konturlandı (ICRU, 2010). Konturlama işlemi tamamlandıktan sonra YART planlamasına geçildi. YART planlarında PTV hacmin merkezi izocenter olarak belirlendi. 6 MV foton enerjisi ve doz hızı 300 MU seçildi. YART planları cihazın açıları 0°, 52°, 104°, 156°, 204°, 256° ve 308° olacak şekilde planlandı. PTV’ ye toplamda 78 Gy verilecek şekilde ters planlama tekniği ile uygulandı. Doz hesaplaması için Anizotropik Analitik Algoritması (AAA) algoritması kullanılarak planlar hesaplatıldı. Planlarda hedef hacmin %95’ini kapsayacak şekilde kritik yapıların önem durumuna göre ağırlık değerleri verilerek sağlıklı dokuların en iyi şekilde korunması sağlandı. İstenilen doz dağılımını sağlayana kadar optimizasyon işlemleri tekrar edildi.

### **PD, Epiqa Kalite ve 2-D Array Kontrol Planlarının Hazırlanması**

YART planlarının tedavi öncesi kalite kontrollerini yapmak üzere PD, epiqa ve 2-D array için gerekli planlar oluşturuldu. Portal dozimetri için tedavi planlama sisteminde kalite kontrol planı oluşturularak PD ile kalite kontrol seçildi. KDM (Kaynak dedektör mesafesi)=100, gantri, masa açısı ve kolimatör açıları 0° olacak şekilde ayarlandı. Tedavi cihazında portal görüntüleyici kalibrasyon konumuna getirilerek oluşturulan kalite kontrol planlarının ışınlanması gerçekleştirildi. Epiqa için bu ışınlamalara ek olarak 50 MU’ lik 10x10 cm’lik referans alan ışınlandı. Bu alan, EPGC’nin pozisyonunu ve cihazın günlük doz verimini kontrol etmek için gereklidir (Epiqa Reference Guide, 2016). PD yazılımında oluşturulan kalite kontrol planlarının PD algoritmasıyla elde edilen doz dağılımları ile ışınlanan kalite kontrol planlarının doz dağılımları eşleştirilip, analiz yöntemiyle karşılaştırıldı. Epiqa yazılımının GLAaS algoritması kullanılarak gama analizi yapmak için TPS’nden bazı veriler alındı. TPS’de yaratılan planlar, PD’ de ışınlama sonrası elde edilen görüntüler ve KDM=100 cm’de

ışınlanan 10 cm x10 cm'lik referans alan görüntüsü Epiqa yazılım programına aktarıldı, elde edilen veriler PD yazılımı ile aynı olacak şekilde istenilen kriterlerde analiz yapıldı. Hesaplanan doz dağılımı ile ölçülen doz dağılım karşılaştırmak için 2-D array kalite kontrol işlemlerinden önce, 2-D Array ve katı fantom kombinasyonunun 3 mm' lik kesit kalınlığındaki BT görüntüleri alınarak elde edilen görüntü tedavi planlama sistemine aktarıldı. YART planları 2-D array fantomunda gantri açıları 0° olacak şekilde şekilde hesaplatıldı ve doz akı haritaları elde edildi. Elde edilen sanal doz akı haritasının 2-D Array üzerinde yer alan iyon odalarının üzerindeki frontal görüntüsü, ölçüm verileriyle karşılaştırılarak kaydedildi. PTW VeriSoft yazılımı sayesinde, fantomda ölçülen akı haritaları ile TPS tarafından aynı fantom için hesaplanmış akı haritaları gama analizi yöntemi kullanılarak karşılaştırıldı. %2/2 mm ve %3/3 mm kriterlerinde gama-indeks analiz yöntemi kullanılarak planlar karşılaştırıldı. Analizler sonucunda gama yüzdelerinin %95'ten büyük olması durumunda kalite kontrol sonucu ideal, %95-90 aralığında olması durumunda ise kabul edilebilir olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Tablo 1.'de 7 tedavi alanlı YART kalite kontrol planlarına ait PD, epiqa ve 2-D array gama analiz sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Bütün tedavi alanları üzerinden inceleme yapıldığında  $\gamma < 1\%$  değerlerinin ortalaması %2/2 mm ve %3/3 mm gama kriterlerinde PD, Epiqa ve 2-D Array için sırasıyla  $97.37 \pm 0.60$ ,  $96.54 \pm 0.67$ ,  $95.37 \pm 0.89$  ve  $99.79 \pm 0.16$ ,  $99.26 \pm 0.30$ ,  $97.34 \pm 0.69$  bulunmuştur. %2/2 mm gama kriterinde 7 alanlı YART planlarına ait tüm alanlarda PD ve Epiqa ideal sonuç verirken, 2-D Array de, 29 alan kabul edilebilir sonuç vermiştir. %3/3 mm gama kriterinde ise 7 alanlı YART planlarına ait tüm alanlar PD, Epiqa ve 2-D Array' de ideal sonuç vermiştir. PD'nin %2/2 ve %3/3 mm gama kriterinde Epiqa ve 2-D Array ölçümlerine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.01$ ). Aynı şekilde Epiqa'nın %2/2 ve %3/3 mm kriterinde 2-D Array ölçümlerine göre yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.01$ ).

**Tablo 1.** Farklı Gama Kriterlerinde Gama Analizi Karşılaştırması

Fields	PD		EPIQA		2-D ARRAY	
	2%2/2mm	3%3/3mm	2%2/2mm	3%3/3mm	2%2/2mm	3%3/3mm
0°	97.35±0.65 [96.1,98.2]	99.75±0.18 [99.3,100]	96.81±0.86 [95.3,98.2]	99.22±0.27 [98.7,99.6]	95.21±0.68 [93.5,96.4]	97.39±0.82 [95.7,98.9]
52°	97.30±0.55 [96.5,98.3]	99.84±0.13 [99.5,100]	96.65±0.64 [95.8,97.9]	99.38±0.19 [98.9,99.7]	95.86±0.67 [94.8,97.4]	97.49±0.63 [96.3,98.9]
104°	97.51±0.53 [96.5,98.4]	99.78±0.19 [99.4,100]	96.44±0.81 [95.1,97.4]	99.27±0.26 [98.8,99.7]	95.41±1.10 [93.6,97.1]	97.33±0.67 [95.9,98.8]
156°	97.33±0.64 [96.4,98.5]	99.81±0.18 [99.5,100]	96.57±0.57 [95.1,97.6]	99.28±0.35 [98.5,99.6]	95.12±1.26 [93.1,97.0]	97.39±0.84 [95.9,98.8]
204°	97.39±0.74 [96.2,98.8]	99.77±0.16 [99.4,100]	96.53±0.70 [95.0,97.5]	99.16±0.33 [98.4,99.7]	95.30±0.92 [92.1,96.1]	97.24±0.56 [95.6,98.1]
256°	97.44±0.50 [96.8,98.6]	99.85±0.11 [99.7,100]	96.35±0.56 [95.2,97.4]	99.19±0.35 [98.1,99.8]	95.37±0.47 [94.7,96.4]	97.26±0.59 [96.3,98.4]
308°	97.27±0.60 [96.3,98.5]	99.77±0.03 [99.3,100]	96.49±0.41 [95.8,97.3]	99.38±0.25 [98.9,99.8]	95.35±0.84 [93.2,97.0]	97.32±0.76 [95.8,98.9]

**Tablo 2.** 7 alan YART planlarında %3/3 mm Gama Kriteri için Ölçümlerin İkili Karşılaştırılması

	<i>N</i>	<i>Ort±S.s</i>	<i>Min-Max (Medyan)</i>	<i><sup>b</sup>p</i>	
3%/3 mm	<i>PD</i>	140	99.8±0.17	99.3-100 (99.8)	<i>0.001**</i>
	<i>EPIQA</i>	140	99.27±0.3	98.1-99.8 (99.3)	
	<i>PD</i>	140	99.8±0.17	99.3-100 (99.8)	<i>0.001**</i>
	<i>2-D ARRAY</i>	140	97.35±0.7	95.6-98.9 (97.4)	
	<i>EPIQA</i>	140	99.27±0.3	98.1-99.8 (99.3)	<i>0.001**</i>
	<i>2-D ARRAY</i>	140	97.35±0.7	95.6-98.9 (97.4)	

*Mann Whitney Testi \*p<0.05*

## TARTIŞMA

YART, günümüzde kullanılan en karmaşık tedavi tekniklerinden biridir. Tedavi planlama sisteminin özel algoritmaları ve yazılım programları kullanılarak doz dağılımları hesaplanmaktadır. YART tedavisinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için cihazın mekanik ve dozimetrik kontrollerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Bu kontrollere ek olarak, hesaplanan ve ölçülen doz dağılımları arasındaki farkı belirlemek için YART planlarının her hasta için tedavi öncesi kontrol edilmesi gerekmektedir. Tedavi planlama sisteminde hesaplanan doz ile ölçülen dozu değerlendiren farklı dozimetrik sistemleri karşılaştıran birçok çalışma vardır. Bu çalışmada PD, epiqa ve 2-D Array ölçüm sistemleri kullanılarak YART planlarının kalite kontrollerinin yapılması, güncel literatürdeki çalışmalara katkı sağlanması ve dozimetrik sistemlerin karşılaştırılması amaçlandı. Çalışmadaki dozimetrik değerlendirme verilerine göre kalite kontrol sistemleri için farklı sonuçlar elde edildiği ve tüm YART planlarının gama analizinden geçtiği görüldü. %2/2 mm ve %3/3 mm kriterlerinde gama analizinin geçiş oranları, PD' de epiqa ve 2-D Array'e göre daha yüksek değerde bulundu.

Merheb ve ark. 77 hasta için hacimsel yoğunluk ayarlı radyoterapi (VMAT) planlarının tedavi öncesi kalite kontrolleri için PD ve epiqayı karşılaştırmışlardır. (Merheb, 2015). Yaptıkları çalışmada 6 MV foton enerjisi kullanarak PD ve epiqa için %3/3 mm gama kriteri sonucunda sırasıyla %99.81 ± 1.48 ve %99.42 ± 0.97 olduğunu bulmuşlardır. 20 MV foton enerjisi kullanılarak elde edilen veriler için ise %3/3 mm gamma kriterinde ortalama değerlerin ise PD ve Epiqa için sırasıyla %98.33 ± 2.41 ve %98.12 ± 1.99 olduğunu bulmuşlardır. Yaptıkları çalışmada hem PD'nin hem de epiqanın benzer sonuçlar verdiğini ve klinik işlemlerde tedavi öncesi doğrulama için kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada da bu çalışmaya paralel olarak PD değerleri epiqa değerlerine göre yüksek bulundu. Her iki siteminde tedavi öncesi doğrulamada kullanılabileceği belirtildi.

Jayesh ve ark. yapmış oldukları çalışmalarında toplamda 102 alt alana sahip 10 dinamik YART tedavisi ve 10 VMAT tedavisinde tedavi planlama sisteminde hesaplanan doz ile ölçülen dozu gama indeksi kriterlerinde karşılaştırmışlardır (Jayesh, 2013). Tüm planlar için tedavi planlama sisteminde PD ve 2-D array kalite kontrol

planları oluşturulmuştur. Kalite kontrol planları tedavi cihazında ışınlanmış ve düzlemsel doz görüntüleri elde edilmiştir. Hesaplanan ve ölçülen dozlar  $\%3/3$  mm gamma kriterinde karşılaştırılmıştır. Her iki sisteminde YART ve VMAT planlarının gama analiz sonuçlarının iyi değerler verdiği, PD ile edilen değerlerin 2D-Array sistemi ile elde edilen değerlere kıyasla nispeten daha tutarlı olduğunu, ayrıca PD kullanmanın zaman tasarrufu açısından daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir.

Kausar ve ark. prostat hastalarının YART planlarının kalite kontrolü için PD ve 2D-array sistemlerini karşılaştırmışlardır (Kausar, 2018). PD ve 2-D array sistemlerinin, mükemmel dozimetrik özellikleri ve kullanım kolaylığı nedeniyle hastaya özel kalite kontrol için yaygın olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca PD' nin 2-D array sistemine kıyasla daha iyi bir çözünürlüğe sahip olduğunu belirtmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre, YART tedavilerinin kalite kontrollerinde PD kullanımının, zaman tasarrufu ve kullanım kolaylığı açısından 2-D array sistemine göre daha avantajlı olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamız bu çalışma ile karşılaştırıldığında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Sharma ve ark. yapmış oldukları çalışmalarında toplamda 181 alandan oluşan 14 tane YART planlarının kalite kontrol incelemesi için PD ve 2D-array sistemlerini karşılaştırmışlardır. (Sharma, 2010). PD ve 2D-Array için 3 mm'lik uyum mesafesi ve  $\%3$ 'lük doz farkı gamma kriterinde sırasıyla  $\% 99.43$  ve  $\%99.80$  olduğunu bulmuşlardır. Bazı planlarda 2D-Array ve PD ile hesaplanan gamma değerlerinde farklılıkların anlamlı olduğunu belirtselelerde, değerlerin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu ve elde edilen tüm parametrelerin klinik olarak kabul edilebilir olduğunu belirtmişlerdir.

Epiqa, dışa aktarma prosedürleri ve günlük cihaz değişikliklerini otomatik olarak hesaplamak için ek görüntülere duyulan ihtiyaç nedeniyle daha fazla zaman gerektirir. Benzer şekilde 2-D Array dedektörde kalite kontrolünün yapılabilmesi için bir ölçüm mekanizmasının kurulması gerekmektedir. PD cihazla entegre olduğundan, sonuçların hızlı ve güvenilir olması nedeniyle YART planlarının kalite kontrolü için daha uygundur. Epiqa tarafından kullanılan GLAaS algoritması, TPS doz hesaplamasını kontrol ederken, PD algoritması yalnızca akıcılığı kontrol eder. Epiqa, PD yerine rutin kullanım için de tercih edilebilir ve TPS kontrolüne iyi bir alternatif olabilir. Ölçüm sistemlerinin yazılım algoritmalarındaki farklılıklar gama analiz sonuçlarını etkileyebileceğinden gama geçiş kriterlerinde farklılıklar olabilir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, birçok klinikte  $\%3/3$ mm gama kriteri kullanılmasına rağmen, YART kalite kontrollerine dayalı doğrulamalarda daha sıkı geçme kriteri olan  $\%2/2$ mm'nin de uygun şekilde kullanılabilmesi görülmektedir. Gama analizlerinin sonuçları, her üç dozimetrik sistemin de YART için hastaya özel tedavi öncesi kalite kontrollerinde güvenle uygulanabileceğini göstermektedir.

## KAYNAKÇA

Buonamici F.B., Compagnucci A., Marazzo L., Russo S. and Bucciolini M. Intercomparison between film dosimetry and diode matrix for IMRT quality assurance. Med Phys 34:1372-9 (2007).

- Epiqa Reference Guide, V., 2016, EPID Dosimetry For Quality Assurance, Varian Medical System.
- ICRU Report 83: Prescribing, recording, and Reporting Photon Beam Intensity Modulated Radiation Therapy(IMRT). J ICRU 2010;10:1 106.
- Jayesh K., Ganesh T., Suganthi D., Mohan R., Rakesh C., J., Sarojkumar D., M. ve Jacob S., J., 2013, Dosimetric Comparison of aSi1000 EPID and ImatriXX 2-D Array System for Volumetric Modulated Arc and Intensity Modulated Radiotherapy Patient Specific Quality Assurance World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Physical and Mathematical Sciences
- Kausar A., Karthick R., M., Hasin A., A. ve Golam A., Z., 2018, Patient-specific quality control for intensitymodulated radiation therapy and volumetricmodulated arc therapy using electronic portalimaging device and two-dimensional ion chamber array, Journal of Radiotherapy in Practice, 18 (1), 26-31.
- Ling, CC, Burman, C, Chui, CS, Kutcher, GJ, Leibel, SA, LoSasso, T, Mohan, R, Reinstein, L, Spiro, S, Wang, XH., 1996, et al., Conformal Radiation treatment of prostate cancer using inversely- planned intensity-modulated photons beams produced with dynamic multileaf collimation, IJROBP 35-721-730.
- Low DA, Moran JM, Dempsey JF, Dong L, Oldham M. Dosimetry tools and techniques for IMRT. Med Phys 2011;38:1313–38.
- Merheb C., Chevillard C., Ksouri W., Fawzi M., Bollet M. ve A., T., 2015, Comparison between two different algorithms used for pretreatment QA via aSi portal images, Journal of Applied Clinical Medical Physics, 16 (3), 141-153.
- Sharma D., S., Mhatre V., Heigrujam M., Talapatra K. ve S., M., 2010, Portal dosimetry for pretreatment verification of IMRT plan: a comparison with 2D ion chamber array, Journal of Applied Clinical Medical Physics, 11 (4), 238-248.
- Spezi E., Angelini A., L., Romani F. ve Ferri A., 2005, Characterization of a 2D ion chamber array for the verification of radiotherapy treatments, Physics in Medicine and Biology, 50 (14), 3361-3373.
- Syamkumar S., A., Padmanabhan S., Sukumar P. ve V., N., 2012, Characterization of Responses of 2D array Seven 29 Detector and Its Combined Use with Octavius Phantom for the patient Specific Quality Assurance, Medical Dosimetry, 37 (1), 53-60.
- Van Esch A., Depuydt T. ve Huyskens D., P., 2004, The use of an aSi-based EPID for routine absolute dosimetric pre-treatment verification of dynamic IMRT fields, Radiotherapy and Oncology, 71 (2), 223-234.

# SODYUM AKIMLARININ İNSÜLİN DİRENCİ GELİŞMİŞ HAYVAN MODELLERİNDE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Araştırma Görevlisi Dr. Yusuf OLĞAR

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı

ORCID: 0000-0003-2583-9294

## ÖZET

Epidemiyolojik çalışmalar yaşlanmaya birlikte aritmilere bağlı ölümlerin oranının oldukça yüksek seviyede olduğunu göstermektedir. Yaşlılık sürecinde, ventrikül kardiyomiyositlerinde aksiyon potansiyeli süresinin (APS) uzamasına bağlı olarak aritmi riski artmakta ve hücre uyarılabilirliği değişmektedir. Elektrofizyolojik ve moleküler çalışmalar bu durumun  $Ca^{+2}$  homeostazısında görev alan proteinlerin ekspresyonları, regülasyonları ve fonksiyonlarının değişimiyle ilişkili olduğunu ve aksiyon potansiyelinde görülen uzamaların bu değişimlerde başat rol aldığını göstermektedir. Güncel çalışmalar gecikmiş- $Na^{+}$ -akımının ( $I_{Na-geç}$ ) APS'nde uzamalara yol açtığını ve aritmileri indüklediğini göstermişlerdir. Bu çalışmada insülin direnci gelişmiş Metabolik sendrom gelişmiş ve yaşlı sıçanlarda  $Na^{+}$ -akımlarının durumu değerlendirilmiştir. Elektrokardiyografik sonuçlarımız PR- ve QT aralıklarının yaşlanmada arttığını göstermektedir. Elektrofizyolojik bulgular aksiyon potansiyeli süresinin hem yaşlı hem MetS grubunda uzadığını göstermiştir. Öte yandan gecikmiş- $Na^{+}$ -akımlarının benzer şekilde her iki grupta kontrole göre arttığı gözlenmiştir. Bu artışın oksidan sistem tarafından daha da artması bu akımların azalan antioksidan sistemle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak insülin direnci gelişmiş yaşlı ve/veya Metabolik sendromlu sıçanlarda gözlenen uzamış QT, ve aksiyon potansiyelinin gecikmiş- $Na^{+}$ -akımlarıyla ve redoks sistemiyle yakın ilişkisi antioksidan tedavinin bu sürece pozitif etkilerinin olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aritmi, Yaşlanma, Metabolik Sendrom, Na-Akımları.

## INVESTIGATION OF THE SODIUM CURRENTS ON INSULIN RESISTANT HEART PREPARATIONS

### ABSTRACT

Epidemiological studies show that aging cause higher arrhythmia dependent mortality among the population. Arrhythmia risk increases and cell excitability changes due to the prolongation of action potential duration (APS) in senescent ventricular cardiomyocytes. Electrophysiological and molecular studies show that this is related to changes in the expression, regulation and functions of proteins involved in  $Ca^{+2}$  homeostasis, and that the prolongation of action potential plays a dominant role in these remodelling. Recent studies have shown that persistent (delayed)  $Na^{+}$ -current ( $I_{Na-late}$ ) leads to prolongation of APS and induces arrhythmias. We investigated to possible role of  $Na^{+}$ channels on insulin-resistant animal models. Our electrocardiographic results show that

PR- and QT intervals increased with insulin-resistant animal models. Electrophysiological findings showed that the action potential duration was prolonged in both the elderly and MetS groups. On the other hand, delayed- $\text{Na}^+$ -currents were similarly increased in both groups compared to the control. The fact that this increase is elevated by the oxidants suggests that these currents may be related to the decreased antioxidant system. As a result, the prolonged QT observed in elderly and/or metabolic syndrome rats with insulin resistance indicating a close relationship of action potential with delayed- $\text{Na}^+$ -currents and the redox system. These results indicate that antioxidant therapy may have positive effects on this process.

**Key Words:** Arrhythmia, Aging, Metabolic Syndrome,  $\text{Na}^+$ -currents.



# TÜRKİYE'DE ORTOPEDİ UZMANLIK PROGRAMLARINDA (2010-2020) OMURGA İLE İLİŞKİLİ TEZLERİN ÖZELLİKLERİ VE YAYIN ORANLARI

Op. Dr. Ertuğrul ŞAHİN

Sağlık Bakanlığı, İzmir Kemalpaşa Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği  
ORCID: 0000-0002-8509-3570

## ÖZET

Tıpta uzmanlık eğiti alan araştırma görevlisi doktorların programlarını tamamlamaları için tezler gereklidir. Bilimsel makalelerin de önemli bir parçası olan tezler, ülkenin bilimsel verimliliğinin temel göstergeleridir. Bu çalışmanın amacı, omurga ile ilişkili uzmanlık tezlerini incelemek ve bilimsel dergilerde yayınlanma durumlarını değerlendirmektir.

3 Mayıs 2021 tarihinde Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veri tabanında (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) arama yapılmıştır. Arama kriterleri olarak 2010-2020 yılları arasında ve tez türü “tıpta uzmanlaşma” olarak seçilmiştir. Ortopedi ve travmatoloji bölümünde yapılmayan tezler çalışma dışı bırakıldı. Tüm tezlerin başlıkları gözden geçirildi ve omurga cerrahisi ile ilgili olanlar seçildi. Tez konuları dört alt grup altında toplanmıştır; deformite (ayrıca 2 gruba ayrıldı, skolyoz ve diğerleri), travma, dejeneratif durumlar, temel bilimler (kemik iyileşmesi, kemik döngüsü) ve diğerleri (tümör, enfeksiyon, metabolik bozukluk, uygulama yönetimi). Tez türleri 2 gruba ayrıldı: Temel araştırma (teorik, uygulamalı) ve klinik araştırma (Tanımlayıcı, analitik). Yayın oranları da analiz edilerek birbirleriyle karşılaştırıldı. İstatistiksel analiz için ki-kare testi kullanıldı.

Dahil edilme kriterlerine göre toplam 1320 tez incelendiğinde, 117 tez çalışmaya dahil edildi, %65.8'i (n=77) klinik araştırma ile ilgiliydi. Deformite en sık araştırılan konu olup (n=61, %52.1), bunu dejeneratif (n=18, %15.4) ve temel bilimler (n=17, %14.5) izledi. Deformite konusu tüm tezlerin yarısını oluşturdu. 117 omurga uzmanlığından 38'i (%32,5) bilimsel dergilerde yayımlandı. Bunların 16'sı (%13,7) Science Citation Index-Expanded (SCI-E) dergisinde, 14'ü (%12) diğer uluslararası dizinlerde, 8'i (%6,8) Ulakbim TR dizininde yayınlandı.

Bu çalışmanın sonucunda en sık araştırılan konu deformite olmuş ve klinik araştırmalar en çok tercih edilen çalışma tipi olmuştur. Ayrıca 2010-2020 yılları arasında omurga tezlerinin yayınlanma oranı %32,5 olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ortopedi, omurga, tez, yayın

## CHARACTERISTIC PATTERNS AND PUBLICATION RATES OF THESES RELATED TO SPINE FROM POSTGRADUATE ORTHOPAEDIC RESIDENCY (2010-2020) PROGRAMMES IN TURKEY

### ABSTRACT

Theses are essential for the residences in order to complete their programmes. Theses are also one of the important part of scientific articles, are the main indicators of scientific productivity of the country. The aim of this study was to analysis the spine specialty theses and evaluate their publication status in scientific journals.

A search of the Council of Higher Education Thesis Center database (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) was performed on May 3, 2021. Using detailed search, subject division was filtered in “orthopedics and traumatology”, time limitation was set between 2010 and 2020 and thesis type was selected as “specialization in medicine”. Theses were excluded if they were not performed at department of orthopedics and traumatology. Titles of all theses were reviewed and selected if relevant to or focused on spine disorders. Topics of theses were group under four subgroups; deformity (also divided into 2 groups, scoliosis and others), trauma, degenerative conditions, basic science (bone healing, bone turnover) and others (tumor, infection, metabolic disorder, practice management). Types of theses were categorized into 2 groups: Basic research (theoretical, applied) and clinical research (Descriptive, analytic). Publication rates were also analyzed and compared each other. Chi-square test was used for statistical analysis.

When the total of 1320 theses were examined according to inclusion criterias, 117 theses were included in the study, %65.8 (n=77) was related to clinical research. Deformity was the most common topic (n=61, 52.1%), followed by degenerative (n=18, 15.4%) and basic science n=17, 14.5%). Topic of deformity composed half of all theses. 38 (%32.5) out of 117 spine specialty were published in the scientific journals. 16 (13.7%) of these were published in a journal with Science Citation Index-Expanded (SCI-E), 14 (% 12) in the other international indexes, 8 (%6.8) in Ulakbim TR index.

As a results of this study, the most common topic was deformity and clinical research was the most preferred study type. In addition that the publication rate of spine theses between 2010 and 2020 was found %32.5.

**Keywords:** Orthopaedics, spine, theses, publication

### INTRODUCTION

It is mandatory to conduct a thesis study in the orthopaedic specialization of the medical faculties in our country. The dicipline of orthopaedic surgery has several subgroups including arthroplasty, trauma, sports medicinne, oncology, spine, microsurgery. Each of all suubgroups also have different subjects for research. Thesis preparation provides the students in medicine the skill of generating a hypothesis, designing a study to prove

the hypothesis, data collection, data analysis, interpretation of the results and writing it as a scientific text. The publication of the thesis provides significant contributions to personal, academic progress and science. Publication of the theses is a very challenging process, and according to the studies, it is seen that the rates of the specialty theses in medicine turning into publications are quite low (1-4). No studies evaluating the publication status of the spine specialty theses published in our country on the scientific journals were found in the literature. The aim of this study was to analysis the spine specialty theses and evaluate their publication status in scientific journals.

## **MATERIALS AND METHODS**

Ethics Committee approval was not required since data used in our study were obtained retrospectively from internet which available for public. A search of the Council of Higher Education Thesis Center database (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) was performed on May 3, 2021. Using detailed search, subject division was filtered in “orthopedics and traumatology”, time limitation was set between 2010 and 2020 and thesis type was selected as “specialization in medicine”. Theses were excluded if they were not performed at department of orthopedics and traumatology. Titles of all theses were reviewed and selected if relevant to or focused on spine disorders. Topics of theses were group under four subgroups; deformity (also divided into 2 groups, scoliosis and others), trauma, degenerative conditions, basic science (bone healing, bone turnover) and others (tumor, infection, metabolic disorder, practice management). Types of theses were categorized into 2 groups: Basic research (theoretical, applied) and clinical research (Descriptive, analytic). Publication rates were also analyzed and compared each other. Chi-square test was used for statistical analysis.

## **RESULTS**

When the total of 1320 theses were examined according to inclusion criterias, 117 theses were included in the study, %65.8 (n=77) was related to clinical research. Deformity was the most common topic (n=61, 52.1%), followed by degenerative (n=18, 15.4%) and basic science n=17, 14.5%). Topic of deformity composed half of all theses. 38 (%32.5) out of 117 spine specialty were published in the scientific journals. 16 (13.7%) of these were published in a journal with Science Citation Index-Expanded (SCI-E), 14 (%12) in the other international indexes, 8 (%6.8) in Ulakbim TR index.

## **DISCUSSION**

This study is a descriptive study evaluating the publication of spine theses published in our country in scientific journals. In our study, the rate of publication of spine theses conducted between 2010 and 2020 in scientific journals was found to be 32.5%, and the rate of unpublished theses was determined as 67.5%.

In this study, it was aimed to evaluate the charecteristic patterns and publication rates of spine theses in scientific journals and to show current results. Similar to some studies that have been reported, an 11-year period was analyzed in our study (2,3).

Eser et al. (5) analyzed the publication status of medical pharmacology theses and reported that forty-seven (77.0%) of these publications were published in SCI / SCI-E, 9 (14.8%) in other international indexes, 3 (4.9%) in TUBITAK ULAKBIM TR index and 2 (3.3%) in national refereed journals. This shows that the rates comparison with our study are much higher than the rates from spine branches in our country. Cevik et al. (6) showed that 27.1% of the theses on emergency medicine were published, and 14.9% of the published articles were in journals indexed in SCI/SCI-E. Our result showed that rates of publication were compatible with Cevik et al. In a study evaluating the theses in the field of Family Medicine, Yaman et al. (7) reported that, 59.3% of observational studies were descriptive, and 70% of them were cross-sectional. Our result showed that most of the theses on spine were also descriptive and that was compatible with Yaman et al.

## CONCLUSION

We concluded that less than half of theses on spine were published in journals indexed in SCI/SCI-E. It was assessed that basic science studies were regarded as insufficient. Original subjects that can contribute to the literature may be important for the evolution of spine.

## REFERENCES

1. Özgen Ü, Eğri M, Aktaş M, Sandıkkaya A, Öztürk ÖF, Can S, et al. Publication Pattern of Turkish Medical Theses: Analysis of 22.625 Medical Theses Completed in Years 1980-2005. *Turkiye Klinikleri J Med Sci.* 2011;31(5):1122-31.
2. Öğrenci A, Eksi MS, Ozcan-Eksi EE, Koban O. From idea to publication: Publication rates of theses in neurosurgery from Turkey. *Neurol Neurochir Pol.* 2016;50:45-7.
3. Sipahi OR, Serin DC, Pullukcu H, Tasbakan M, Ulu DK, Yamazhan T, et al. Publication rates of Turkish medical specialty and doctorate theses on Medical Microbiology, Clinical Microbiology and Infectious Diseases disciplines in international journals. [Article in Turkish] *Mikrobiyol Bul.* 2014;48(2):341-5.
4. Üçer H, Keten HS. Have dissertations made in the field of Family Medicine published as a scientific article? [Article in Turkish] *KSU Tıp Fak Der.* 2016;11(1):22-5.
5. Eser N. Publication status of pharmacology specialty theses in scientific journals in Turkey. *J Surg Med.* 2020;4(7):507-510.
6. Cevik E, Karakus Yilmaz B, Acar YA, Dokur M. Systematic Analysis of Theses in the Field of Emergency Medicine in Turkey. *Turk J Emerg Med.* 2016 Mar 2;15(1):28-32. doi: 10.5505/1304.7361.2014.37074. PMID: 27331192; PMCID: PMC4909942.
7. Yaman H, Kara IH, Baltacı D, Altug M, Akdeniz M, Kavukcu E. Turkiye’de aile hekimligi alanında yapılan tezlerin kalitatif degerlendirilmesi. *Konuralp Tıp Dergisi* 2011;3:1-6.

# COVID-19 PANDEMİSİNİN İLK YILINDA OMURGA HASTALIKLARINA KARŞI TOPLUMUN İLGİSİ: BİR GOOGLE TRENDS ÇALIŞMASI

Op. Dr. Ertuğrul ŞAHİN

Sağlık Bakanlığı, İzmir Kemalpaşa Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

ORCID: 0000-0002-8509-3570

## ÖZET

COVID-19 salgını, toplumun davranışlarını önemli ölçüde değiştirdi. Omurga bozuklukları, sağlık sistemini her yaştan ve sosyal statüden insanlar üzerinden etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı, COVID-19 pandemisinin Türk nüfusu üzerindeki etkisini Google Trends'leri kullanarak değerlendirmektir. Omurga ile ilgili yaygın rahatsızlıklar, ağrı (boyun, sırt ve bel ağrısı), deformite (skolyoz, kifoz), dejeneratif durumlar (spinal stenoz, disk herniasyonu, spondilolistezis) ve travma (omur kırıkları, omurilik yaralanması) olmak üzere dört alt gruba ayrıldı. Bu terimler Türkçeye çevrildi. Ardından "COVID-19" arama terimi ile karşılaştırmalı veri analizi yapıldı. 11 Mart 2020 – 31 Aralık 2020 tarihleri arasında "Türkiye" içerisinde "Google web araştırma" içerisinde "tüm kategoriler" filtresinde arama yapılan tüm alt grupların verilerini toplamak için Google Trends analizi kullanılmıştır. "Bel ağrısı", tüm sorgular arasında en yüksek ortalama arama hacmi değerine (72,6) sahipti. "Disk fitiği", "boyun ağrısı" ortalama arama ilgi hacmi (SIV), pandeminin ilk yılında "COVID -19" sorgusundan daha yüksekti. "Bel ağrısı" ve "disk fitiği" sorguları, "COVID-19" konusuna karşı toplumun ilgisini önemli ölçüde korudu (sırasıyla  $p=0,013$  ve  $p=0,033$ ). Bununla birlikte, "COVID -19" konusu, deformite, dejeneratif ve travma kategorileri dahil olmak üzere spinal durumlarla istatistiksel bir farkla daha popülerdi. Omurganın en sık görülen rahatsızlıkları "COVID-19" konusuna karşı hala popülerdi. Bununla birlikte, toplumun omurga bozukluklarıyla ilgili diğer rahatsızlıklara olan ilgisi, "COVID-19" konusundan daha az olarak tespit edildi.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, coronavirus, omurga, google trends, toplum ilgisi

## PUBLIC INTEREST ON SPINE DISORDERS DURING THE FIRST YEAR OF THE COVID-19 PANDEMIC: A GOOGLE TRENDS STUDY

### ABSTRACT

The COVID-19 pandemic significantly changed public behaviors. Spinal disorders can affect the health care system through patients of all ages and social statuses. The purpose of this study was to evaluate the COVID-19 pandemic's impact on the Turkish population on spinal conditions by using Google Trends. Common spine-related conditions were categorized into four subgroups, including pain (neck, back, and low back pain), deformity (scoliosis, kyphosis), degenerative conditions (spinal stenosis, disc herniation, spondylolisthesis), and trauma (vertebra fractures, spinal cord injury). These terms were translated into the local Turkish language. Then, data analysis of the "COVID-19" topic was performed. The Google Trends analysis was used to collect the data of all subgroups that were searched within "Turkey" from March 11, 2020, to December 31, 2020, at the "all categories" filter in "google web research.". "Low back pain" had the highest mean value of search

volume (72,6) among all queries. The means search interest volume (SIV) of “disc herniation”, “neck pain” were higher than “COVID -19” query during the first year of pandemic. “Low back pain” and “disc herniation” queries kept their public interest against to the “COVID-19” topic significantly ( $p=0,013$  vs  $p=0,033$  respectively). However, the “COVID -19” topic was the popular comparison to spinal conditions including deformity, degenerative and trauma categories with a statistical difference. The most common conditions of spine were still popular against “COVID-19” topic. However, the other conditions related to spinal disorders had less public interest than the “COVID-19” topic.

**Keywords:** COVID-19, coronavirus, spine, google trends, public interest,

## INTRODUCTION

COVID-19, which first appeared in Wuhan, China, in December 2019, spread worldwide in a short time, and on 11 March 2020, WHO declared the pandemic status of COVID-19 [1,2]. In addition, Turkey announced its first case on the same day [3]. Since then, all countries have started to make some changes in economic, social life, health systems to decline the devastating effects of Coronavirus [4-7]. National health systems canceled or delayed the elective procedures, closed the out-patients clinics to shift sources to Coronavirus and urgent/emergency conditions [8-10]. Patients who had no urgent conditions but reduced life quality tried to solve their problems by their means using the internet, telemedicine [11].

Spinal disorders are musculoskeletal problems that affect the vertebral structure. Spinal pathologies are one of the substantial health care problems worldwide, with 13-40% prevalence [12,13]. These are common reasons for the recourse to the health system in patients of all ages and social statuses. Also, they are the leading cause of morbidity, disability, psychological suffer [14]. In Turkey, there are 67.07 million (74%) in 2020 internet users. People spent 7 hours 29 minutes in 2020 on the internet. Google website was the most visited website with 2.226 billion entrances per month during 2020 [15]. Google trends was designed to analyze how often the search queries were researched. It provides information about in which areas of life, what kind of problems, the interest of the public on diseases [16,17]. It also has been used for several areas including, epidemics, orthopedic, urology, rheumatology, plastic, and facial surgeries [18-21]. Therefore, in this study, we tried to evaluate COVID-19 pandemic’s impact on the Turkish population on spinal conditions by using Google Trends.

## METHODS

This study did not involve any human or animal participants. Therefore ethics committee approval was not needed. This study included the COVID-19 topic and approbation of the Ministry of Health of Turkey on 23 January 2021. Common spine-related conditions were categorized into four subgroups, including pain (neck, back, and low back pain), deformity (scoliosis, kyphosis), degenerative conditions (spinal stenosis, disc herniation, spondylolisthesis), and trauma (vertebra fractures, spinal cord injury). These terms were translated

to the local Turkish language and searched (Table 1).

**Table 1** Translation of searching terms in local language

Key – word	Translated in Turkish
Back pain	Sirt ağrısı
Low back pain	Bel ağrısı
Neck pain	Boyun ağrısı
Scoliosis	Skolyoz
Kyphosis	Kifoz
Spinal stenosis	Kanal daralması
Disc herniation	Bel fitiği
Spondylolisthesis	Bel kayması
Vertebrae fracture	Omurga kırığı
Spinal cord injury	Omurilik yaralanması

We also searched the COVID-19 term to show the course of population interest. Data of all subgroups were searched within "Turkey" from from March 11, 2020, to December 31, 2020, at the "all categories" filter in "google web research." Results were given as a graph on a scale from 0 to 100. A value of 100 means the highest search interest volume (SIV) for the terms that were queried within the filters, including the country, time-line, category. The data were reported weekly, and we converted them to monthly results by averaging. Finally, results were compared between “COVID-19” query and spinal queries to detect the effect of the COVID-19 pandemic.

### Statistical Analysis

The data distributions were checked with the Kolmogorov-Smirnov normality test in SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Continuous variables were reported by the mean and standard deviation (SD). The differences were compared using the independent-samples t-test for normally distributed data and the Mann-Whitney U test for the non-normally distributed data. Categorical data were represented as numbers and percentages (%).  $p < 0,05$  considered to be statistically significant results.

### RESULTS

Mean values of all queries for COVID-19 and spine related queries were listed in Table 2. Among all groups “Low back pain” had the highest mean value of search volume (72,6) among all queries.



**Table 2** Mean values and statistical differences of Search Interest Volumes presented to all queries comparing COVID-19 and

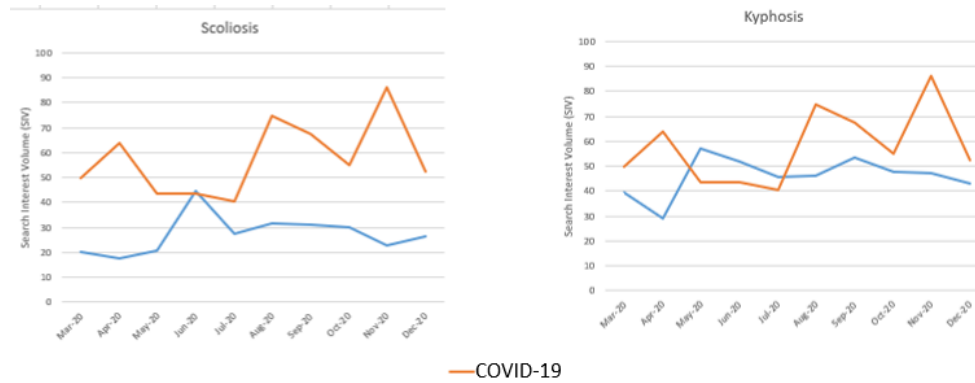
Category	Spine		95% Confidence Interval of the Difference	p
	Mean Value ± Standart Deviation	COVID -19		
<b>Pain</b>		57,7 ±15,1		
<b>Low Back Pain</b>	72,6 ±8		3,5 – 26,2	0,013*
<b>Back Pain</b>	50,9±16,2		7,8 – 21,6	0,34
<b>Neck Pain</b>	67,6 ±8,6		1,7 - 21,4	0,089
<b>Deformity</b>				
<b>Scoliosis</b>	27,2 ±7,8		19,2 – 41,8	<0,05*
<b>Kyphosis</b>	46,1 ±7,8		0,4 – 22,9	0,044*
<b>Degenerative</b>				
<b>Disc Herniation</b>	69,6 ±6,2		1,1 – 22,7	0,033*
<b>Spinal Stenosis</b>	22,1 ±9,5		23,8 – 47,7	<0,05*
<b>Spondylolisthesis</b>	42,8 ±11,9		2,2 – 27,7	0,024*
<b>Trauma</b>				
<b>Vertebrae Fracture</b>	29,6 ±13,7		14,6 – 41,7	<0,05*
<b>Spinal Cord Injury</b>	26,5 ±10,4		19,1 – 43,2	<0,05*

The search volume results of the pain subgroups were shown in Figure 1. There was a statistical difference in SIV of "low back pain" compared with the COVID-19 (p=0.013). SIV of "back pain" reached the approximate values of the COVID-19 queries by increase during the last two months of 2020. There was no statistical difference between them (p=0.34). Although Interest in "neck pain" was more popular, there was no statistical differences between them (p=0.089).



**Figure 1** The relative changes of “low back pain”, “back pain” and “neck pain” queries comparison to “COVID-19” with bi-monthly data from Google Trends in Turkey for 2020 year

The search volume results of the deformity subgroups were shown in Figure 2. Interest in "kyphosis" was more stable in the pandemic period, and the mean values was 46,1 with a statistical difference (p=0.044). After the declaration of the first case, the search for "scoliosis" has started to decline until the summer. In June 2020, it reached the highest value in the pandemic period but still less comparing to the “COVID-19””. The total mean value of "scoliosis" was 27,2.



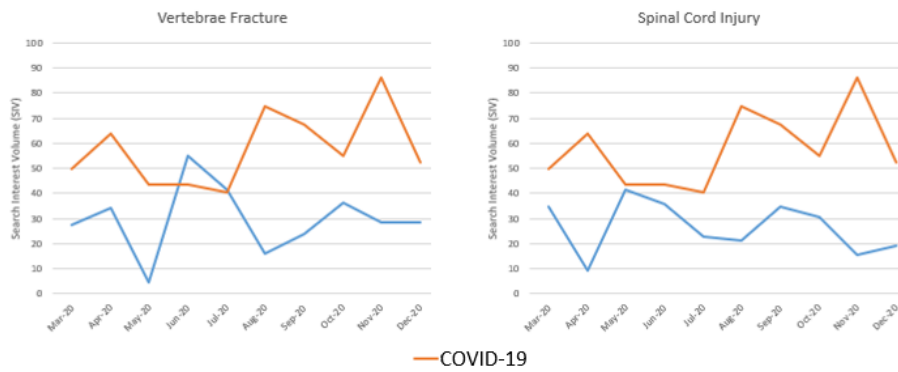
**Figure 2** The relative changes of “scoliosis” and “kyphosis” queries comparison to “COVID-19” with bi-monthly data from Google Trends in Turkey for 2020 year

Search volume results of the degenerative subgroups were shown in Figure 3. SIV of "disc herniation" was higher than SIV of "COVID-19" until the last two months of 2020. Google searches on "spinal stenosis" were always less than "COVID-19," and there was a statistical difference ( $p < 0.05$ ). During the last quarter of 2020, the search for "spondylolisthesis" has continued steadily with a statistical difference ( $p = 0.024$ ).



**Figure 3** The relative changes of “spondylolisthesis”, “disc herniation” and “spinal stenosis” comparison to “COVID-19” with bi-monthly data from Google Trends in Turkey for 2020 year

Search volume results of the trauma subgroups were shown in Figure 4. The mean of SIV was increased in "vertebrae fracture" but decreased in "spinal cord injury." These revealed a statistical difference ( $p < 0.005$  for both). Both of them increased at the beginning of summer then decreased.



**Figure 4** The relative changes of “spinal cord injury” and “vertebrae fracture” comparison to “COVID-19” with bi-monthly data from Google Trends in Turkey for 2020 year

## DISCUSSION

The most common conditions of spine were still popular against “COVID-19” topic. However, the other conditions related to spinal disorders had less public interest than the “COVID-19” topic. People in Turkey have shown different reactions to "neck pain," "low back pain," and "back pain." Low back pain is one of the most common reasons for disability in life [22]. This spine problem has significant concern for the health systems of the whole population [23].

"Low back pain" was more popular than "COVID-19" during 2020 except in November. Because in November, the Ministry of Health decided to declare the total number of COVID-19 positive cases with or without symptoms. Furthermore, the number of cases had increased, which brought new lockdowns and curfews. Then people's attention shifted back to the pandemic topics again. During both curfew periods in Turkey (April – June and November –continuing), the interest in "low back pain" increased. It can be considered that the incidence of low back pain was increased during the quarantine period because of some reasons such as sedentary daily life, abnormal posture [24]. Murat et al. [25] found that back pain was the main spine-related pain complaint of patients diagnosed with COVID-19. Interestingly search of "back pain" had increased suddenly at the second curfew period. Because the Center for Disease Control and Prevention (CDC) declared new symptoms, including body or muscle aches of COVID-19 at the same period [26]. Therefore, a sudden increase in "back pain" was no surprise. Neck pain is a widespread reason for disability [27]. Interest in "neck pain" did not change while comparing to “COVID-19”. During the first curfew period, its trend had decreased, but it has increased again with the start of the summer season. We thought that people wasted more time during the quarantine by using mobile phones that could affect the cervical posture. However, they did not seem aware of neck pain until passing to the mobilization because of immobilization.

Seasonal variations for the interest in spine deformities like scoliosis, kyphosis have been reported anecdotally on the internet, social media, or clinical experiences. Especially in summers, parents generally detect children's deformities in pool and sea activities. Marrache et al. [28] reported the increased number of deformity surgeries

in the USA during summer. In our study, we detected an increase in both "scoliosis" and "kyphosis" during summer and reached the peak point for 2020 at the same period. Nevertheless, in "kyphosis," we did not see any dramatic dropped down comparing with "scoliosis." We could explain this difference as kyphosis had been realized easier than scoliosis at home because scoliosis is suitable for overlooked until severe degrees have been reached.

We chose the most common ones for the degenerative spine conditions: disc herniation, spinal stenosis, and spondylolisthesis [29-31]. The popularity of "disc herniation" query results was expected. Because in the Turkish population, if a person complains about the spine, the first thing that comes to mind is disc herniation. Only last two months in 2020, "COVID-19" was higher, but we know that the back pain had become popular at that time because of the declaration of the possible symptom of COVID-19 by the CDC. Degenerative conditions of the spine could be affected by environmental conditions such as mechanical, structural, biological [32,33]. Stokes et al. [34] reported that abnormal loading conditions like immobilization could lead to degeneration of spine components. An increase in search volumes of degenerative spine conditions during curfew periods has shown that the people at home have researched the reasons for the spine complaints activated with immobilization.

All traumatic conditions about the spine are termed as spinal cord or vertebral fractures in the Turkish population. Therefore, we had to search for them separately. Similar up and downs periods for spinal cord injury and vertebrae fracture were expected results. Vertebrae fractures are related to impaired quality of life, adverse effects on respiratory functions [35]. It is common knowledge that fracture frequency increases in summer. Therefore, the SIV of queries related to vertebral trauma was also increased during the summer periods and decreased during the quarantines. This situation was reflected in queries on Google search, and our study confirmed that.

This study had some limitations. First, we only used one source to provide the data. Google trends give only the population-level data, not including demographic data like age, sex. Moreover, these data are time interval analysis, and other events that are not considered in this study might have happened simultaneously.

## CONCLUSION

The most common conditions of spine were still popular against "COVID-19" topic. However, the other conditions related to spinal disorders had less public interest than the "COVID-19" topic. Curfews, new findings of COVID-19, and changing lifestyles have affected the public interest in spine disorders. This study will guide the physicians dealing with the spine to understand trends, effects of spine disorders on public perception during the pandemic and help to make ready for preparations.

## REFERENCES

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A Novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.*2020,382(8):727-733.
2. Timeline of WHO's response to COVID-19. (online). Website: <https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline> Accessed January 19,2021.
3. Henry T W, Fletcher D, Vaccaro A R, et al. (July 20, 2021) Evaluating Patient Interest in Orthopedic Telehealth Services Beyond the COVID-19 Pandemic. *Cureus* 13(7): e16523. DOI 10.7759/cureus.16523
4. Satiani B, Zigrang TA, Bailey-Wheaton JL. COVID-19 financial resources for physicians. *J Vasc Surg* 2020,72:1161-1165
5. Açıkgöz Ö, Günay A. The early impact of the Covid-19 pandemic on the global and Turkish economy Global threat of COVID 19 and evacuation of the citizens of different countries. *Turk J Med Sci.* 2020,50(SI-1):520-526
6. Sahin E, Akçalı Ö. What has changed in orthopaedic emergency room during COVID-19 pandemic: A single tertiary center experience. *Acta med. Mediterr.* 2021,35:521-525.
7. Tufan Koçak Z, Kayaaslan B. Crushing the curve, the role of national and international institutions and policy makers in COVID-19 pandemic. *Turk J Med Sci.* 2020,50(SI-1):495-508
8. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Bio-Medica* 2020,91:157-160.
9. Paraiso MFR, Brown J, Abrão MS, et al. Surgical and clinical reactivation for elective procedures during the COVID-19 era: A global perspective. *J Minim Invasive Gynecol* 2020,27:1188-1195.
10. Jella TK, Samuel LT, Acuna AJ, Emara AK, Kamath AF. Rapid Decline in Online Search Queries for Hip and Knee Arthroplasties Concurrent With the COVID-19 Pandemic. *J Arthroplasty.* 2020,35(10):2813-2819
11. Dhanda AK, Leverant e, Leshchuk K, Paskhover B. A Google Trends Analysis of Facial Plastic Surgery Interest During the COVID-19 Pandemic. *Aesth Plast Surg* 2020,44:1378–1380
12. Dean LE, Jones GT, MacDonald AG, Downham C, Sturrock RD, Macfarlane GJ. Global prevalence of ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)* 2014,53:650–657
13. Hoy D, Bain C, Williams G, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012,64:2028–2037
14. Green BN, Johnson CD, Haldeman S, et al. A scoping review of biopsychosocial risk factors and co-morbidities for common spinal Disorders. *PLoS ONE* 2018,13(6): e0197987
15. Datareportal – Global Digital Insights (online). Website: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-turkey>. Accessed January 19,2020.
16. Husain I, Briggs B, Lefebvre C, et al. Fluctuation of public interest in COVID-19 in the United States: Retrospective analysis of Google trends search data. *JMIR Public Health Surveill* 2020,6:e19969.
17. Panuganti BA, Jafari A, MacDonald B, DeConde AS. Predicting COVID-19 incidence using anosmia and other COVID-19 symptomatology: Preliminary analysis using Google and Twitter. *Otolaryngology* 2020,163:491-497.
18. Kardeş S. Public interest in spa therapy during the COVID-19 pandemic: analysis of Google Trends data among Turkey. *Int J Biometeorol.* 2021,13:1-6.
19. Ginsberg J, Mohebbi MH, Patel RS, Brammer L, Smolinski MS, Brilliant L. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature* 2009,457:1012e24.
20. Pelat C, Turbelin C, Bar-Hen A, Flahault A, Valleron A. More diseases tracked by using Google Trends. *Emerg Infect Dis* 2009,15:1327e8
21. Seifter A, Schwarzwald A, Geis K, Aucott J. The utility of 'Google Trends' for epidemiological research: lyme disease as an example. *Geospat Health* 2010,4:135e7
22. Wu A, March L, Zheng X, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med.* 2020,8(6):299. doi:10.21037/atm.2020.02.175
23. James SL, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018,392:1789–1858.)
24. Şagát P, Bartík P, Prieto González P, Tohánean DI, Knjaz D. Impact of COVID-19 quarantine on low back pain intensity, prevalence, and associated risk factors among adult citizens residing in riyadh (Saudi Arabia): A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020,17(19):7302.
25. Murat S, Kaaratekin Dogruoz B, Icagasioglu A, Ulasoglu C, Icten S, Incealtin O. Clinical presentations of pain in patients with COVID-19 infection. *Ir J Med Sci.* 2020,14:1-5
26. Symptoms of Coronavirus (CDC)(online). Website: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>. Accessed January 19,2021.
27. Murray CJ, Atkinson C, Bhalla K, et al. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *JAMA* 2013,310:591–608
28. Marrache M, Harris AB, Puvanesarajah V, Sponseller PD. Seasonal Variation in the Volume of Posterior Spinal Arthrodesis Procedures for Pediatric Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020,45(18):1293-1298.
29. Carlson BB, Albert TD. Lumbar disc herniation: what has the Spine Patient Outcomes Research Trial taught us? *Int Orthop.* 2019,43(4):853-859
30. Koreckij TD, Fischgrund JS. Degenerative Spondylolisthesis. *J Spinal Disord Tech* 2015,28:236–241
31. Deyo RA. Treatment of lumbar spinal stenosis: a balancing act. *Spine J.* 2010,10(7):625-627



32. Choi YS. Pathophysiology of Degenerative Disc Disease. *Asian Spine J.* 2009,3(1):39-44
33. Marras WS, Davis KG, Ferguson SA, Lucas BR, Gupta P. Spine loading characteristics of patients with low back pain compared with asymptomatic individuals. *Spine* 2001,26:2566–2574
34. Stokes IAF, Iatridis JC. Mechanical Conditions That Accelerate Intervertebral Disc Degeneration: Overload Versus Immobilization. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004, 29(23): 2724–2732
35. Filippo LD, Formenti AM, Doga M, Pedone E, Rovere-Querini P, Giustina A. Radiological Thoracic Vertebral Fractures are Highly Prevalent in COVID-19 and Predict Disease Outcomes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021,106(2): e602-e614



## 2-DEOXY-SUGAR AN INNOVATIVE PRO-ANGIOGENIC AGENT- DEVELOPING TECHNOLOGY THAT CAN TRANSLATE TO CLINIC

**Muhammad YAR**

Interdisciplinary Research Center in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus,  
Lahore, 54000, Pakistan

### ABSTRACT

To develop an effective, safe and low-cost wound dressing to stimulate angiogenesis. Angiogenesis is an absolute requirement for wound healing. With extensive burns and diabetic ulcers neovascularization is very difficult to achieve due to the loss of blood vessels (with burns) or damage to blood vessels (in diabetes). Research has shown that growth factors stimulate endothelial cells to migrate, proliferate and form new blood vessels. However, the most commonly used proangiogenic growth factor-vascular endothelial growth factor (VEGF) while central to angiogenesis *in vivo* has not proven an effective therapy when delivered directly to wound beds. Recombinant VEGF and its relatively poor stability make it unlikely to be adopted by countries lacking financial resources for advanced wound healing biomaterials. Also, very high local levels of VEGF have been found to lead to the sort of vasculature associated with tumours. In the body VEGF is produced and released in a highly regulated manner.

In the current study we explored the ability of D-sugar a simple small organic molecule to stimulate new blood vessels. This D-sugar can be loaded into a number of clinically acceptable carriers. These materials were tested in the chick chorioallantoic membrane (CAM) assay to investigate their role in angiogenesis and these were then tested on a full thickness wound model in rats. Sugar loaded materials showed a strong pro-angiogenic activity in the CAM assay and excellent wound healing properties in rats.

The proangiogenic activity of this sugar may be due to indirect activation of the VEGF angiogenic pathway – this needs further investigation. However, its potency and stability are extremely promising and a biotechnology company, Cannenta has now been established to bring affordable, effective advanced wound care products to emerging markets around the world.

**Key words:** angiogenesis, biomaterials, tissue engineering, chronic ulcer and burn wounds



## EFFECT OF SIMULATED GASTROINTESTINAL DIGESTION ON THE ANTIOXIDANT CAPACITY OF EPHEDRA ALTISSIMA EXTRACT

**Bouafia Waffa**

Biotechnology Laboratory of Bioactive Molecules and Cellular Physiopathology, Faculty of natural sciences and life, University of Batna 2, 05000 Batna, Algeria.

**ORCID:** 0000-0002-3265-7280

### ABSTRACT

Ephedra, a medicinal plant belonging to the Ephedraceae family, is a genus of non-flowering seed plants belonging to the Gnetales, the closest living relative of the Angiosperms. Ephedra altissima is a species of Ephedra that is described as a green, dioecious shrub. It is used in folk medicine in the treatment of asthma and other related respiratory issue. The aim of this work was to compare the antioxidant activity of the crudes extract obtained from the stem of Ephedra altissima plant before and after simulated gastrointestinal digestion (GID).

Extract samples were subjected to sequential oral, gastric and intestinal digestion while parameters such as electrolytes, enzymes, bile, dilution, pH and time of digestion are based on available physiological data. The antioxidant activities were evaluated using two types of antioxidant capacity measurements namely: scavenging of the free radical ABTS and reducing power.

After DGI, the antioxidant activities of the EtOAc extract were reduced by 48.0% in ABTS scavenging activity and by 15% in reducing power test ( $p \leq 0.05$ ). Also, a significant decrease was observed in the n-BuOH extract after digestion with a reduction of 6.3% ( $p \leq 0.05$ ) for the ABTS radical scavenging activity and 24.0% ( $p \leq 0.05$ ) for the reducing power test. However, we observed an increase in the antioxidant capacity of the EP extract after DGI, compared to the undigested sample.

After ingestion, polyphenols can undergo chemical changes due to physiological conditions in the gastrointestinal tract, thus affecting their bioactive properties. For polyphenols exert their biological activity, they must be bioaccessible in the gastrointestinal tract and then be absorbed in the small intestine to reach the systemic circulation, target tissues and organs of the body.

**Keywords:** Ephedra altissima, gastrointestinal digestion, ABTS, antioxidant, reducing power.

## EVALUATING THE IMMUNOREACTIVITY OF VEGF AND BECLIN-1 IN THE UMBILICAL CORDS OF THE PREGNANT WOMEN WITH DIABETES

Çiğdem KARACA

Afyonkarahisar Health Science University, Faculty of Medicine Department of Histology and Embryology  
ORCID: 0000-0003-2106-2422

Nuray BOSTANCIERI

Gaziantep University, Faculty of Medicine Department of Histology and Embryology  
ORCID: 0000-0002-3765-8274

### ABSTRACT

**Objective:** Diabetes Mellitus is a serious disease that progresses with the disorder of blood glucose regulation. It is associated with fetal morbidity and mortality during pregnancy. Examining the fetal effects of diabetes at the molecular level would be guiding in the planning of the treatment and elucidation of the disease mechanism. In this study, we aimed to evaluate the immunoreactivity of VEGF, a potent angiogenic marker, and Beclin-1, a marker of autophagy in the umbilical cord Wharton's jelly of the fetuses in pregnant women with gestational diabetes (GDM), pregnant women with pregestational diabetes and vascular complications (VC-PGDM), and pregnant women with no chronic diseases (Control).

**Material-Method:** The umbilical cords, which were obtained from pregnant women with gestational diabetes after delivery (7), pregnant women with pregestational diabetes and vascular complications (7), and pregnant women with no chronic diseases (7), were prepared according to the immunohistochemical staining protocol and stained with the VEGF and Beclin-1 antibodies. The stained preparations were evaluated with H-score, and immunoreactivity was evaluated among the groups.

**Conclusion:** Increased immunohistochemical staining of Wharton Jelly with VEGF was observed in the GDM group, compared to the VC-PGDM and Control Groups ( $p= 0.013$ ,  $p= 0.001$ ). The immunoreactivity of Beclin-1 was found to have increased in both GDM and VC-PGDM groups compared to the Control group ( $p= 0.023$ ,  $p= 0.001$ ).

**Result:** Macrosomia, which is common among the infants of the mother with gestational diabetes, is associated with the increase of fetal growth factors. In the present study, this condition was observed as the increased staining of the Wharton's Jelly with VEGF. In the VC-PGDM group, it was observed that the increase in VEGF was suppressed due to vascular complications. On the other hand, Beclin-1 levels were increased in the GDM group, while this increase was more pronounced in the VC-PGDM Group. This was interpreted as an indicator of destruction in the fetal tissues of pregnant women with diabetes and vascular complications due to the increase in autophagy.

**Keywords:** GDM, PGDM, Vascular Complications, VEGF, Beclin-1,

## INTRODUCTION

Diabetes Mellitus (DM) is a common metabolic disease that affects the microscopic structure of tissues. The disease mechanism and complications of diabetes change in the short and long term. Vasculopathy characterized by abnormal vessel formation occurs in tissues that are exposed to long-term diabetes. According to the White Classification, gestational diabetes is classified into two main categories as Pregestational Diabetes (PGDM) and Gestational Diabetes (GDM). Pregnant women with PGDM are divided into subcategories according to the presence and number of vascular complications (White 1950). The presence of vascular complications in the mother is a factor that affects fetal growth starting from the formation of the embryo. Placental vasculopathy particularly creates a hypoxic environment for the growing fetus by reducing fetal perfusion (Kovo, Schreiber, and Bar 2013; Scifres et al. 2017). Depending on the severity and duration of the hypoxia, the clinical picture in the fetus ranges from normal growth to embryopathy and pregnancy loss (Huynh et al. 2015; Haeri et al. 2008).

In pregestational diabetes, the diabetic environment is effective in placental development and function, especially in the first trimester. Hyperglycemia causes a decrease in trophoblast proliferation, which delays placental growth and development, especially in the first weeks of gestation. Placental adaptations are similar to the adaptations that are observed in the case of postplacental hypoxia. Changes mainly affect the villous stroma and fetal capillaries, causing alterations in the glycemic and hypoxic environment in pregnant women with pregestational diabetes (Mayhew, Charnock-Jones, and Kaufmann 2004). Thus, the fetal tissues are affected differently compared to GDM. For instance, macrosomia is observed in the infants of the mothers with diabetes with no vascular complications, as in GDM; while low birth weight is more common in the infants of the mothers with diabetes and vascular complications (Scifres et al. 2017). The infants of mothers with GDM encounter respiratory distress during delivery due to the incomplete development of their lungs; however, the development of the lungs is generally normal at birth in the infants of the mothers with vascular complications (Bourbon and Farrell 1985; Piazzze et al. 1999; Dilbaz et al.). In this respect, it is important to use the White Classification in studies conducted on pregnant women with diabetes.

VEGF is a member of the PDGF (platelet-derived growth factor) superfamily, which stimulates the growth, survival, and proliferation of the vascular endothelial cell. Nonetheless, its functions are not limited to the vascular system. While VEGF plays a role in normal physiological functions such as bone formation, hematopoiesis, wound healing, and growth, it is a protein with a critical function in the pathophysiology of various diseases such as rheumatoid arthritis, cancer, and diabetes. Additionally, it regulates the numerous biological functions of endothelial cells, synthesis and release of cytokines, the involvement of the molecules in thrombolytic and coagulation pathways, and smooth muscle cell hyperplasia (Ferrara 2000; Stone et al. 1995).

Although VEGF is generally expressed in the endothelial cells, its expression has also been demonstrated in vascular smooth muscle and stromal cells. VEGF plays a key role in the formation and growth of the umbilical cord (Olaya-C et al. 2019; Olaya-C, Fritsch, and Bernal 2015). During growth, the metabolic environment causes changes in the VEGF, affecting the formation and functions of the umbilical cord. In gestational diabetes, secretion of growth factors increases together with the secretion of insulin from the fetal pancreas with high blood glucose passing from the mother to the fetus. Although increased vascularization in the placenta is prominent in pregnant women with diabetes, vascular abnormalities are also quite common. Regardless of the presence of vascular complications, some studies on the patients with Type 1 DM concluded with an increased immunoreactivity of VEGF (Akarsu 2010).

Beclin-1 is a molecule required for the transformation of autophagy-related proteins into the pre-autophagosomal structure (Levine and Klionsky 2004; Cuervo 2004). It also has an important place in many biological cellular processes such as endocytosis, adaptation to stress, growth, aging, and cell death. For this reason, Beclin-1 is considered a dynamic indicator of autophagy activity (Levine and Kroemer 2009; Anding and Baehrecke 2015). Autophagy is a physiological event that causes the lysosomal degradation of intracellular macromolecules and organelles in a vesicle. It functions as a protective mechanism in the prevention of many diseases (Mizushima et al. 2008). The disorders of autophagy play a role in the pathogenesis of many diseases such as infectious diseases, cancer, neurodegenerative diseases, and diabetes (Jung and Lee 2010; Gonzalez et al. 2011; Cuervo 2004).

In diabetes, autophagy provides nutrients to maintain cellular energy during fasting and removes the damaged organelles, lipids, and incompletely folded proteins. Additionally, autophagy plays an important role in pancreatic beta-cell dysfunction and insulin resistance (Yang et al. 2017).

The umbilical cord is a very important structure for the normal progression of fetal growth. The connective tissue found in the umbilical cord is called the Wharton's Jelly, and it is a structure that represents the fetal connective tissues histologically. In this respect, demonstrating the effects of diabetes and diabetes-induced vasculopathy in WJ would provide important information in terms of monitoring fetal growth.

The expressions of VEGF and Beclin-1 in fetal tissues and epidermal appendages of pregnant women with diabetes have been demonstrated in various previous studies (increase in the staining intensity of VEGF in placentas of pregnant women with GDM and Type 1 DM; decrease, and in some studies increase in the staining intensity of Beclin-1 in placentas of pregnant women with GDM, etc.) (Hung et al. 2020; Ji et al. 2017; Akarsu 2010). In our literature review, we did not find any study on VEGF and Beclin1 values in WJs of the patients with pregestational diabetes with vascular complications.

In this study, considering that the presence of vascular complications affects fetal tissues differently in patients with PGDM compared to the patients with GDM, we aimed to evaluate the immunoreactivity of VEGF and

Beclin-1 in the umbilical cord Wharton's Jelly, by using the umbilical cord tissues belonging the infants of mothers with PGDM and nephropathy as a vascular complication, mothers with GDM, and mothers with no chronic diseases during gestation.

## **MATERIALS AND METHODS**

### **Obtaining the Human Umbilical Cord and Transferring to the Laboratory**

The umbilical cords used in our study were obtained from a total of 21 individuals, consisting of 7 pregnant women with VC-PGDM, 7 pregnant women with GDM, and 7 pregnant women without any chronic diseases, who delivered in Gaziantep Cengiz Gökçek Maternity and Pediatrics Hospital.

The identification of pregnant women with diabetes was made in Gaziantep Cengiz Gökçek Maternity and Pediatrics Hospital. In the group with gestational diabetes, the umbilical cords obtained after the delivery of the pregnant women, who were diagnosed with gestational diabetes by the glucose screening test performed in the second trimester of pregnancy, were used. In the group with pregestational diabetes, the umbilical cords obtained after the delivery of the pregnant women with pregestational diabetes, who were followed up due to the detection of a minimum of 400 mg proteinuria in 24-hour urine tested in any time of gestation, were used. In the control group, the umbilical cords obtained after the delivery of healthy pregnant women with no chronic diseases was used.

After obtaining the informed consent forms of the expecting mothers, blood was drawn for performing Hemogram tests and biochemistry evaluations before delivery; and the physical examination was repeated. After the delivery, 2 cm of the umbilical cord was taken into formaldehyde. In addition to the tissues obtained, the length and weight of the total of the remaining part of the umbilical cord and the placental part were calculated, the placental weight was weighed, the infant weight and height were measured and recorded. Subsequently, the pieces of the umbilical cord were brought to Gaziantep University Medical Faculty Histology Embryology Laboratory for tissue tracing procedures.

### **Preparation of the Umbilical Cord Tissue for Immunohistochemical Examination**

Approximately 0.5 cm pieces of umbilical cord tissues fixed in 10% formaldehyde solution were obtained, placed in cassettes, and encoded. Tissue tracing procedures were performed using a Leica TP 1010 tissue tracking device. Tissues taken from the liquid paraffin were embedded in paraffin blocks, and blocking was performed. After taking the sections of 5  $\mu$ m thickness from the blocked tissues, they were placed on positively charged slides. They were deparaffinized and rehydrated. Next, the antigen retrieval process was performed in the microwave with 10% citrate buffer solution, and they were maintained in 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Hydrogen Peroxide) for a period of 20 minutes. The primary antibodies of VEGF (C-1) (sc-7269, 1/100) and BECN1 (sc-11427,

1/100) were incubated at +4 °C for one night. The next day, the tissues were stained with AEC chromogen by applying a secondary antibody. Afterward, the preparations, which were counterstained with Mayers Hematoxylin, were dehydrated and sealed with Entellan.

For analyzing the immunoreactivity of VEGF and BECN1, the stained sections were evaluated by H Score, and the values were calculated separately in each group.

### Statistical Evaluation

In the present study, the Kruskal Wallis test was used to determine the difference between the groups. Dunn test was used in multiple comparisons to determine the group or groups that made the difference as a result of the Kruskal Wallis test, and  $p < 0.05$  was considered as statistically significant. The analyses were performed using the SPSS 20.0 Windows version.

## RESULTS

### Demographic Data:

In our study, no difference was found between the groups in terms of the mean age of pregnant women and weight gained during pregnancy ( $p = 0.175$ ,  $p = 0.386$ ), in terms of birth weight, gestational weight and gestational length, and placental weight ( $p = 0.621$ ,  $p = 0.122$ ,  $p = 0.113$ ,  $p = 0.608$ ) (**Table-1**). As an indicator of long-term and uncontrolled diabetes in the VC-PGDM group, the FBS and HbA1c values were found to have increased compared to the GDM group ( $p = 0.042$ ,  $p = 0.017$ ).

**Table-1:** Prenatal mothers' and postnatal babies' data

		N	Mean± SD	P
Maternal Age	GDM	7	33,00 ± 4,83	0,175
	VC-PGDM	7	34,71 ± 6,70	
	Control	7	29,85 ± 3,18	
Weight Gain During Pregnancy (kg)	GDM	7	11,71 ± 2,92	0,451
	VC-PGDM	7	7,78 ± 7,97	
	Control	7	10,92 ± 4,24	
Babies Birth Weight (gr)	GDM	7	3351,42 ± 406,42	0,648
	VC-PGDM	7	3184,28 ± 326,37	
	Control	7	3281,42 ± 366,67	
UC Weight (gr)	GDM	7	61,00 ± 21,19	0,110
	VC-PGDM	7	56,85 ± 11,95	
	Control	7	43,28 ± 13,03	
UC length (cm)	GDM	7	62,71 ± 10,16	0,113
	VC-PGDM	7	57,28 ± 17,78	
	Control	7	49,85 ± 10,54	
Placenta Weight (gr)	GDM	7	657,85 ± 87,31	0,809
	VC-PGDM	7	619,28 ± 114,39	
	Control	7	604,28 ± 103,17	

## Immunohistochemistry Findings

In our study, the staining intensity in the GDM group was found to have increased in the VC-PGDM and Control groups in terms of the staining performed with VEGF ( $p= 0.013$ ,  $p= 0.001$ ). In the VC-PGDM group, the intensity of staining was found to have increased compared to the control group; however, this increase was not statistically significant ( $p= 1.000$ ) (**Figure-1, Figure-2**).

**Figure1:** VEGF staining intensity H score values

**Figure 2:** VEGF antibody staining

In the staining with Beclin1, the increase of Beclin1 was significant in both GDM and VC-PGDM groups compared to the Control group ( $p= 0.023$ ,  $p= 0.001$ ). Among the groups, the most severe staining was observed in the VC-PGDM group. This increase was evaluated in favor of increased autophagy in diabetic groups (**Figure-3, Figure-4**).

**Figure 3:** VEGF antibody staining

**Figure 4:** Beclin1 antibody staining

## DISCUSSION

In patients with diabetes, high blood sugar leads to irreversible vascular damage in tissues by causing endothelial tissue damage due to the increase of inflammation mediators such as advanced glycosylation end products, free radicals and reactive oxygen species (ROS), activation of Protein Kinase C (PKC) pathway in the chronic period and, TNF- $\alpha$  and ILs. Vascular damage also affects the growing fetal tissues. This effect varies according to the time the mother is exposed to diabetes, the severity of diabetes, and the degree to which the mother is affected by diabetes. Accordingly, in order to determine the fetal and maternal risk in pregnant women with diabetes, the classification of diabetes during pregnancy was made by Priscilla White. In studies conducted according to this classification, it was observed that there were differences at both clinical and molecular levels between the infants of mothers with diabetes, who developed vascular complications, and the infants of the mothers, who did not yet develop vascular complications or were diagnosed with GDM. In the present study, we investigated the immunoreactivity of VEGF and Beclin-1 in the umbilical cord Wharton's Jelly of the infants, whose mothers were diagnosed with GDM and VC-PGDM.

Despite the fact that VEGF mostly plays a role in vasculogenesis and angiogenesis as a vascular endothelial growth factor, it has also been demonstrated to be expressed in the stromal cells. The increase in expression especially in fetal connective tissues is particularly remarkable. In the study by Olaya C. et al. comparing VEGF expressions in the placental and maternal ends of the umbilical cord, there was no difference in the VEGF expressions in the endothelium and amniotic epithelium of the umbilical cord vessels; however, they found



higher VEGF expression in stromal cells of the WJ in the fetal part (Olaya-C et al. 2019). In our study, VEGF staining was observed in WJ in all groups, and the increased VEGF staining in WJ of the GDM group was noteworthy. There was an increase in VEGF with the effect of growth factors that increased with insulin in the Gestational Diabetes group. In the group with VC-PGDM, we observed that the vascular complications of the mother suppressed this increase by creating postplacental hypoxia.

Similar to our study, Akarsu et al. evaluated VEGF in placentas of the patients with Type 1 DM and GDM. There was an increase in the immunoreactivity scores of VEGF in patients with Type 1 DM; however, they did not find a statistically significant difference. In the comparison of the immunoreactivity of VEGF between the Type 1 DM and GDM groups, no significant difference was found between the two groups (Akarsu 2010).

In the study conducted by Meng Q. et al in the placenta, the expressions of VEGFA and VEGFR-2 mRNAs, and proteins were decreased in placental tissues that were affected by GDM. This suggested that maternal GDM affected the pathophysiological function of the placentas (Meng et al. 2016).

In their study, Pietro et al. evaluated the expressions of VEGF in different parts of hyperglycemic placentas. According to this study, there was more staining for VEGF in extravillous areas compared to the villous areas, in addition to a significant increase in the staining in the mesenchymal compartment (Pietro et al. 2010). Rather than a contradiction, we believe that the differences in the expression of VEGF in the placentas of the pregnant women with diabetes are due to the difference in fetal-maternal part, the lack of differentiation between the villous and extravillous areas, and the ignoring of the presence of vascular complications in the classification of gestational diabetes.

In our study, VEGF staining in the VK-PGDM group was increased compared to the control group; however, this increase was not statistically significant. Here, we believe that the increase in growth factors together with fetal insulin due to the diabetic state of the mother suppresses the vascular complications by creating postplacental hypoxia. In our literature review, we did not find any previous study on the expression of VEGF expression in WJ in the VC-PGDM group.

Autophagy maintains cellular homeostasis through the degradation and recycling of organelles such as mitochondria. Despite the fact that the role of autophagy in diabetes or metabolism is not yet clear, recent observations suggest that autophagy may be an important factor in the development and prevention of diabetes (Jung and Lee 2010). Various studies have demonstrated that diabetes during pregnancy increases autophagy in fetal tissues. In our study, we observed a significant increase in Beclin-1 in groups with diabetes. The increase of Beclin-1 in the GDM group was less compared to the VC-PGDM group; however, it was significant compared to the control group. This increase in the stromal cells of the Wharton's Jelly was interpreted as an indicator of the metabolic destructive effect of maternal diabetes on fetal tissues.

In the study conducted by Avagliano et al. on the fetal pancreas, it was reported that autophagy increased in the GDM group in order to protect the beta cells. In this study, it was emphasized that the late stages of autophagy in the fetal pancreas were more dominant (Avagliano et al. 2017).

In an autophagy study conducted on the patients with GDM, the placental values of the infants of the mother with LGA (Large For Gestational Age), AGA (Appropriate for Gestational Age), and normal pregnancies were evaluated. In the study, Hung Tai-O et al. found no difference in the markers of autophagy in placentas obtained from the GDM group with AGA and normal pregnancies, while they found low Beclin-1 levels in villous samples obtained from the women with GDM and LGA. They also found that p62 and LC3 levels were high, demonstrating a significant increase in late autophagy in infants (Hung et al. 2020).

In our study, the staining of Beclin-1 was significantly increased in the VC-PGDM group compared to the GDM and control groups. We believe that postplacental hypoxia and increased free radicals together with increased glycosylation products increase autophagy. In our literature review, there was no previous study on the expression of Beclin-1 in WJ in the VC-PGDM group.

## CONCLUSION

In our study, we found a significant increase in VEGF in the group with GDM and a significant increase in Beclin-1 in the group with VC-PGDM. The significant increase in VEGF in the GDM group explains both the tissue growth and the predisposition to vascular pathologies in the umbilical cord. On the other hand, the predominance of the increase in Beclin-1 in the VC-PGDM group in the present study indicates an increase in autophagy. The increase in autophagy in fetal tissues of mothers with diabetes complicated by vascular complications was demonstrated for the first time in our study. We believe that the effects of vascular complications of diabetes on fetal tissues and the mechanisms of these effects need to be supported by further molecular studies.

As a result, it has been concluded that the duration of exposure to diabetes and the development of vascular complications in mothers are effective in the destructive effect of diabetes on fetal tissues. In this context, we believe that it is important to maintain fetal involvement at the minimum with close follow-up and effective treatment of pregnant women with diabetes.

## REFERENCES

Akarsu, Süleyman. 2010. 'TİP 1 DİABETES MELLİTUS VE GESTASYONEL DİABETLİ GEBE PLASENTALARININ NORMAL GEBE PLASENTALARI İLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ', Gazi Üniversitesi.

Anding, Allyson L, and Eric H Baehrecke. 2015. 'Autophagy in cell life and cell death.' in, *Current topics in developmental biology* (Elsevier).

Avagliano, Laura, Valentina Massa, Laura Terraneo, Michele Samaja, Patrizia Doi, Gaetano Pietro Bulfamante, and Anna Maria Marconi. 2017. 'Gestational diabetes affects fetal autophagy', *Placenta*, 55: 90-93.

- Bourbon, Jacques R, and Philip M Farrell. 1985. 'Fetal lung development in the diabetic pregnancy', *Pediatric research*, 19: 253-67.
- Cuervo, Ana Maria. 2004. 'Autophagy: in sickness and in health', *Trends in cell biology*, 14: 70-77.
- Dilbaz, Serdar, Orhan Gelişen, Berna Dilbaz, İsmail Dölen, Burak Gültekin, Özlem Özdeğirmenci, and Ali Haberal. 'DİABETİK GEBELİKLERDE DİABET TİPİNİN DOĞUM ŞEKLİNE, DOĞUM AĞIRLIĞINA VE APGAR SKORUNA ETKİSİ', *EDİTÖRLER KURULU*.
- Ferrara, Napoleone. 2000. 'VEGF: an update on biological and therapeutic aspects', *Current opinion in biotechnology*, 11: 617-24.
- Gonzalez, Claudio D, Myung-Shik Lee, Piero Marchetti, Massimo Pietropaolo, Roberto Towns, Maria I Vaccaro, Hirotaka Watada, and John W Wiley. 2011. 'The emerging role of autophagy in the pathophysiology of diabetes mellitus', *Autophagy*, 7: 2-11.
- Haeri, Sina, Jane Khoury, Oormila Kovilam, and Menachem Miodovnik. 2008. 'The association of intrauterine growth abnormalities in women with type 1 diabetes mellitus complicated by vasculopathy', *American journal of obstetrics and gynecology*, 199: 278. e1-78. e5.
- Hung, Tai-Ho, Shih-Yin Huang, Szu-Fu Chen, and Chung-Pu Wu. 2020. 'Decreased placental apoptosis and autophagy in pregnancies complicated by gestational diabetes with large-for-gestational age fetuses', *Placenta*, 90: 27-36.
- Huynh, Jennifer, Jessica Yamada, Catherine Beauharnais, Julia B Wenger, Ravi I Thadhani, Deborah Wexler, Drucilla J Roberts, and Rhonda Bentley-Lewis. 2015. 'Type 1, type 2 and gestational diabetes mellitus differentially impact placental pathologic characteristics of uteroplacental malperfusion', *Placenta*, 36: 1161-66.
- Ji, Lulu, Zhiguo Chen, Yating Xu, Guoping Xiong, Rui Liu, Chao Wu, Hanyang Hu, and Lin Wang. 2017. 'Systematic characterization of autophagy in gestational diabetes mellitus', *Endocrinology*, 158: 2522-32.
- Jung, Hye Seung, and Myung-Shik Lee. 2010. 'Role of autophagy in diabetes and mitochondria', *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1201: 79-83.
- Kovo, Michal, Letizia Schreiber, and Jacob Bar. 2013. 'Placental vascular pathology as a mechanism of disease in pregnancy complications', *Thrombosis research*, 131: S18-S21.
- Levine, B, and G Kroemer. 2009. 'Autophagy in aging, disease and death: the true identity of a cell death impostor', *Cell Death & Differentiation*, 16: 1-2.
- Levine, Beth, and Daniel J Klionsky. 2004. 'Development by self-digestion: molecular mechanisms and biological functions of autophagy', *Developmental cell*, 6: 463-77.
- Mayhew, T MI, DS Charnock-Jones, and P Kaufmann. 2004. 'Aspects of human fetoplacental vasculogenesis and angiogenesis. III. Changes in complicated pregnancies', *Placenta*, 25: 127-39.
- Meng, Qian, Li Shao, Xiucui Luo, Yingping Mu, Wen Xu, Li Gao, Haoqin Xu, and Yugui Cui. 2016. 'Expressions of VEGF-A and VEGFR-2 in placentae from GDM pregnancies', *Reproductive Biology and Endocrinology*, 14: 1-9.
- Mizushima, Noboru, Beth Levine, Ana Maria Cuervo, and Daniel J Klionsky. 2008. 'Autophagy fights disease through cellular self-digestion', *Nature*, 451: 1069-75.
- Olaya-C, M, F Michael, G Fabian, J Luis Silva, JE Bernal, and AL Garzon. 2019. 'Role of VEGF in the differential growth between the fetal and placental ends of the umbilical cord', *Journal of neonatal-perinatal medicine*, 12: 47-56.
- Olaya-C, Mercedes, Michael Fritsch, and Jaime E Bernal. 2015. 'Immunohistochemical protein expression profiling of growth-and apoptotic-related factors in relation to umbilical cord length', *Early Human Development*, 91: 291-97.
- Piazzè, Juan J, Maurizio M Anceschi, Luca Maranghi, Valeria Brancato, Emanuela Marchiani, and Ermelando V Cosmi. 1999. 'Fetal lung maturity in pregnancies complicated by insulin-dependent and gestational diabetes: a matched cohort study', *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 83: 145-50.

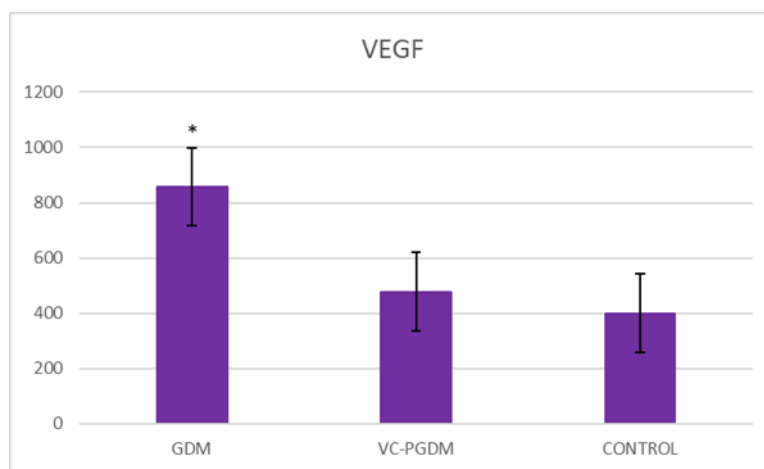
Pietro, Luciana, Silvia Daher, Marilza Vieira Cunha Rudge, Iracema de Mattos Paranhos Calderon, Débora Cristina Damasceno, Yuri Karen Sinzato, CLDS Bandeira, and E Bevilacqua. 2010. 'Vascular endothelial growth factor (VEGF) and VEGF-receptor expression in placenta of hyperglycemic pregnant women', *Placenta*, 31: 770-80.

Scifres, Christina M, W Tony Parks, Maisa Feghali, Steve N Caritis, and Janet M Catov. 2017. 'Placental maternal vascular malperfusion and adverse pregnancy outcomes in gestational diabetes mellitus', *Placenta*, 49: 10-15.

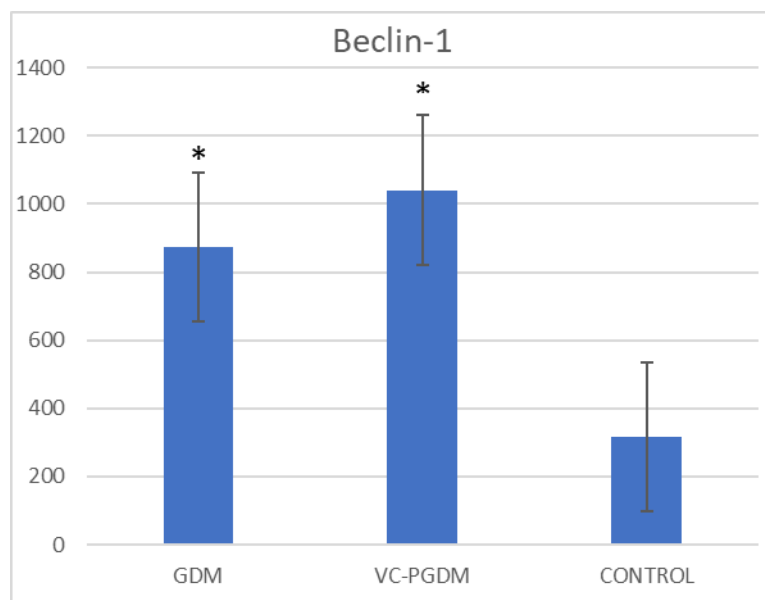
Stone, J, A Itin, T Alon, J Pe'Er, H Gnessin, TAILOI Chan-Ling, and E Keshet. 1995. 'Development of retinal vasculature is mediated by hypoxia-induced vascular endothelial growth factor (VEGF) expression by neuroglia', *Journal of Neuroscience*, 15: 4738-47.

White, Priscilla. 1950. 'Pregnancy complicating diabetes', *Obstetrical & Gynecological Survey*, 5: 486-90.

Yang, Jai-Sing, Chi-Cheng Lu, Sheng-Chu Kuo, Yuan-Man Hsu, Shih-Chang Tsai, Shih-Yin Chen, Yng-Tay Chen, Ying-Ju Lin, Yu-Chuen Huang, and Chao-Jung Chen. 2017. 'Autophagy and its link to type II diabetes mellitus', *Biomedicine*, 7.



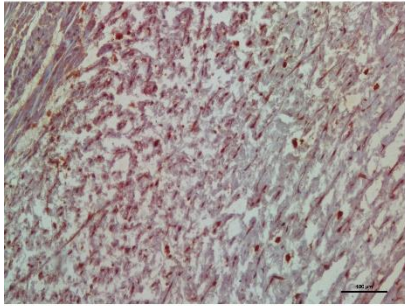
**Figure1:** VEGF staining intensity H score values



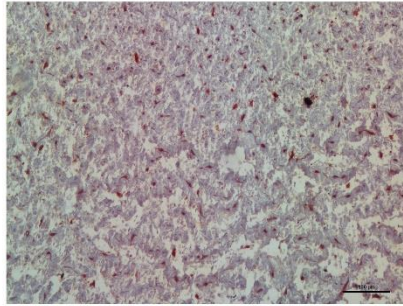
**Figure 3:** VEGF antibody staining



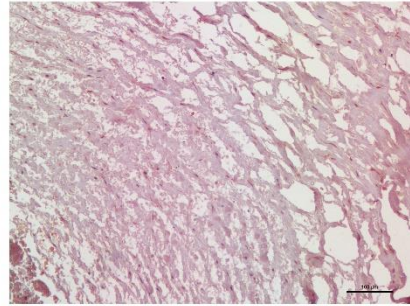
**GDM**



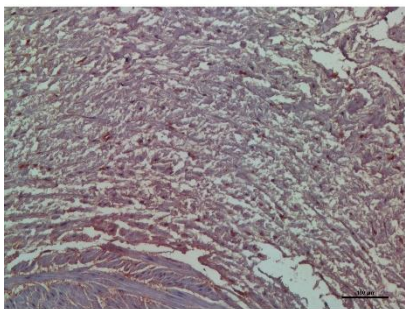
**VC-PGDM**



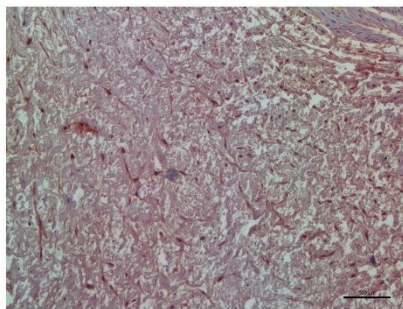
**CONTROL**



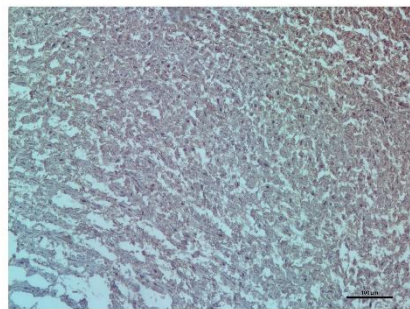
**GDM**



**VC-PGDM**



**CONTROL**



# İRREVERSİBL PULPİTİSLİ DAİMİ DİŞLERDE MTA İLE PARSİYEL AMPUTASYON: OLGU SERİSİ

**Nihan ÇELİK**

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı  
**ORCID:0000-0002-1261-5091**

**Ahter ŞANAL ÇIKMAN**

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı  
**ORCID:0000-0003-2145-5859**

## ÖZET

İrreversibl pulpitisin erken evrelerinde pulpal inflamasyon yüzeyel pulpa ile sınırlı kalabilmektedir. Bu vakalarda pulpal inflamasyonun durumuna göre, total pulpektomi yerine direk pulpa kaplaması veya parsiyel amputasyon gibi vital tedaviler uygulanabilmektedir. Bu olgu sunumunun amacı, irreversible pulpitisli daimi dişlerde MTA kullanılarak uygulanan parsiyel amputasyonun klinik başarısını sunmaktır. Kliniğimize dişlerindeki sıcak-soğuk hassasiyeti ve zaman zaman oluşan gece ağrısı şikayeti ile başvuran hastalarımıza yapılan klinik ve radyografik incelemeler sonucunda 35,45 ve 47 numaralı dişlerine irreversible pulpitis teşhisi konuldu. Aydınlatılmış onam alındıktan sonra dişlere MTA kullanılarak vital pulpa tedavisi yapılmasına karar verildi. 3 hastaya da aynı işlemler uygulandı. Lokal anestezi altında çürük temizlendikten sonra enfekte pulpa ekskavatör yardımıyla uzaklaştırıldı. Kavite %2,5 NaOCl'e batırılmış pamuk peletle temizlendikten sonra kanamanın durdurulması amacıyla steril saline batırılmış pamuk pelet yaklaşık 5-10 dakika pulpanın üzerinde bekletildi. Daha sonra MTA White pulpa odasına yerleştirildi ve üzerine nemli pamuk pelet konularak 15 dakika MTA'nın sertleşmesi beklendi. MTA sertleştikten sonra üzerine cam iyonomer siman yerleştirildi ve kompozit rezin ile restorasyon tamamlandı. Hastalar 1 hafta sonraki kontrolde ilk gün hafif ağrı olduğunu ancak analjezik kullanımına gerek kalmadan ağrının geçtiğini bildirdiler. 3 aylık takipte, klinik olarak dişler asemptomatikti, vitalite testlerine yanıt pozitif ve radyografik periodontal ligament devamlılığı tespit edildi. Minimal invaziv diş hekimliği kapsamında çürükle ekspoz olmuş dişlerin pulpal durumları da göz önünde bulundurularak, sızdırmaz biyouyumlu bir materyalle parsiyel amputasyon yapılması, dişin canlılığını koruması açısından alternatif ve başarılı bir tedavi yöntemidir.

**Anahtar Kelimeler:** Parsiyel Amputasyon, Pulpektomi, MTA

## **PARTIAL AMPUTATION USING MTA IN PERMANENT TEETH WITH IRRIVERSIBLE PULPITIS: CASE SERIES**

**Nihan ÇELİK**

Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics  
**ORCID:0000-0002-1261-5091**

**Ahter ŞANAL ÇIKMAN**

Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics  
**ORCID:0000-0003-2145-5859**

### **ABSTRACT**

Pulpal inflammation may be limited to the superficial pulp in the early stages of irreversible pulpitis. In such cases, vital treatments such as direct pulp capping and partial amputation can be applied instead of total pulpectomy, depending on the status of the pulpal inflammation. The aim is to present the clinical success of partial amputation using MTA in permanent teeth with irreversible pulpitis. Irreversible pulpitis was diagnosed in the teeth 35, 45 and 47 after clinical and radiographic examinations of the patients who referred to the our clinic with complaints of hot-cold sensitivity and night pain. After obtaining informed consent, it was decided to perform vital pulp treatment using MTA. The same procedures were applied to 3 patients. Tooth decay was cleaned under the local anesthesia, and the infected pulp was removed with excavator. After cleaning the cavity with cotton pellets immersed in 2.5% NaOCl, a moistened cotton pellet with sterile saline was placed on the pulp for haemostasis, approximately 5-10 minutes. Then, MTA White was placed in the pulp chamber and moist cotton pellet was placed over the MTA and it was allowed to set for 15 minutes. After setting of the MTA, glass ionomer cement was placed on it and the restoration was completed with composite resin. At 1 weeks follow-up, the patients reported that there was mild pain on the first day, but the pain resolved without using analgesics. At 3-months follow-up the teeth were clinically asymptomatic, had positive response to vitality tests and the periodontal ligament was maintained according to radiographic examinations. In minimally invasive dentistry, considering the pulpal condition of the teeth exposed with caries, partial amputation with a biocompatible material is an alternative and successful treatment method in terms of preserving the vitality of the tooth.

**Key Words:** Partial Amputation, Pulpectomy, MTA





## **WITHANIA SOMNIFERA PHYTOCHEMICAL MEDIATED MIRNA EXPRESSION MODULATION IN TRIPLE NEGATIVE BREAST CANCER CELLS**

**Shashank Kumar\***

Molecular Signaling & Drug Discovery Laboratory, Department of Biochemistry, Central University of Punjab, Guddha-151401, Punjab, India

**Mohd Shuaib**

Molecular Signaling & Drug Discovery Laboratory, Department of Biochemistry, Central University of Punjab, Guddha-151401, Punjab, India

**Kumari Sunita Prajapati**

Molecular Signaling & Drug Discovery Laboratory, Department of Biochemistry, Central University of Punjab, Guddha-151401, Punjab, India

**Atul Kumar Singh**

Molecular Signaling & Drug Discovery Laboratory, Department of Biochemistry, Central University of Punjab, Guddha-151401, Punjab, India

### **ABSTRACT**

Breast cancer is a deadly disease and is reported for higher number of cases reported in year 2020 among other cancer in females. Triple negative breast cancer (TNBC) is sub-type of breast cancer, generally occur in younger women. TNBC is associated with poor therapeutic outcome, drug resistance and disease relapse. Due to absence of putative therapeutic target the disease is hard to manage. MicroRNAs are better hope to manage the disease at molecular level. Studies showed deregulated miRNAs are associated with chemotherapy resistance, disease aggressiveness, relapse and overall survival in patients. Current chemotherapy exerts side-effects and generally associated with the drug resistance in cancer. Natural products/compounds are of choice now a day as therapeutic agents because of their low or no side-effect, non-drug resistance potential and cost-effectiveness. Now days publically available database, improved sequencing techniques, and bioinformatics tools allows us to identify the potential differentially expressed miRNAs in disease samples in comparison to their respective normal samples. Keeping these facts in our mind we used the publically available miRNA sequencing data of TNBC patients and normal individual and performed differential miRNA expression analysis between the two groups of samples. The target genes were predicted for the significantly ( $p < 0.05$ ) differentially expressed miRNAs using online tools. Further the associated hub genes were identified among the target genes. Functional enrichment and KEGG pathway and overall survival analysis was performed for target genes and lead miRNAs. The study identifies three miRNAs (hsa-miR-1250, has-miR-1273, and has-miR-635) and two hub genes (HOXC6 and ACVR2B) associated with the TNBC pathophysiology.

The expression of identified miRNAs was validated in TNBC cell line model using qRT-PCR technique. *Withania somnifera* phytochemical negatively regulated ( $p < 0.05$ ) the lead miRNAs and hub-genes in *in vitro* TNBC model.

**Keywords:** Triple negative breast cancer, *Withania somnifera*, miRNA, Hub genes, Therapeutic potntial



# THE EFFECT OF COVID-19 PANDEMIC ON THE MENTAL HEALTH OF POSTGRADUATE MEDICAL TRAINEES

**Aline Yacoubian**

Saint Joseph University of Beirut. PhD Candidate, Doctorate in Leadership and Human Resources Management. Doctoral School in Human and Social Sciences. Faculty of Literature and Human Sciences. Beirut, Lebanon.  
Division of Urology, Department of Surgery, American University of Beirut Medical Center, Riad El-Solh 1107 2020, Beirut, Lebanon.  
**ORCID:** 0000-0001-8875-7152.

**Jad A. Degheili**

Division of Urology, Department of Surgery, American University of Beirut Medical Center, Riad El-Solh 1107 2020, Beirut, Lebanon.  
Division of Pediatric Urology, Department of Surgery, Children's Hospital of Eastern Ontario, University of Ottawa, Ontario K1H 8L1, Canada.  
**ORCID:** 0000-0002-1624-1189

## ABSTRACT

**Background and aims:** The coronavirus disease (COVID-19) was first described in Wuhan, China in December 2019. The World Health Organization declared it a pandemic in March 2020. The pandemic profoundly challenged the medical education and training worldwide in unanticipated ways. Postgraduate medical trainees are at the frontline of the combat against this disease. They face numerous challenges that result in greater emotional damage, distress, and burnout due to their vulnerability since they act as learners and providers of care. The pandemic has also twisted the educational prospects to meet the clinical and patient demands. The objective of the study is to assess the impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of postgraduate medical trainees and to provide suggestions to attenuate this problem and preserve the quality of the training program.

**Methods:** A Pubmed search was conducted using the following keywords during 2020-2021: (mental health) AND (postgraduate medical) AND (COVID-19) generated 93 studies, (stress) AND (postgraduate medical) AND (COVID-19) showed 70 studies, ((COVID-19) AND (wellbeing)) AND (postgraduate medical) yielded 31 studies, ((coping) AND (postgraduate medical)) AND (COVID-19) generated 16 results and (resilience) AND (postgraduate medical) AND (COVID-19) showed 12 studies.

**Results:** A total of 14 papers were matched and included. The COVID-19 pandemic has taken a significant toll on the psychological well-being and the quality of life of postgraduate medical trainees with long-lasting effects. A myriad of barriers was reported: sudden increase in patient load and risk for workplace infection, fear of falling ill and transmitting the virus, caring for patients with COVID-19, death of friends or relatives by COVID-19, shortage of personal protective equipment (PPE), stringed lockdowns, restricted visits, and absence of funeral rituals and other occasions. Cyberchondria (excessive Internet search on health-related issues) due to lack of proper knowledge about the virus that can lead to high levels of concern and anxiety. Some trainees reported using psychotropic drugs, having eating disorders and obsessive-compulsive disorder, and being

involved in alcohol use. There were also concerns about lack of competency to work in independent practice post-graduation and uncertainty about the professional career, lack of clear and effective communication across disciplines, decline in clinical and surgical exposure, cancellation or postponement of academic activities and lecture, shift in working schedule, remote audiovisual connections, and redeployment to other units.

**Conclusion:** It is crucial to promote the mental health of postgraduate medical trainees during the pandemic. The following ways are deemed useful in improving the quality of training program: cross-training of trainees, adopting collaborative teaching approach, integrating additional clinical education, creating opportunities for involvement in telehealth, advancing roles in emergency responses, establishing robust mental health services, minimizing inefficient work processes and non-physician clerical work, advocating for the broadening of scope of practice, organizing regular faculty-trainee virtual communication forums, encouraging wellness programs and offering moral support (e.g., prioritizing family connection, healthy habits and routines).

**Keywords:** COVID-19 pandemic, mental health, postgraduate medical trainees

### Top References:

- Awadallah, N. S., Czaja, A. S., Fainstad, T., McNulty, M. C., Jaiswal, K. R., Jones, T. S., & Rumack, C. M. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on family medicine residency training. *Family practice*, 38(Suppl 1), i9–i15. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab012>
- Ferreira, L. C., Amorim, R. S., Melo Campos, F. M., & Cipolotti, R. (2021). Mental health and illness of medical students and newly graduated doctors during the pandemic of SARS-Cov-2/COVID-19. *PloS one*, 16(5), e0251525. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251525>
- Khusid, J. A., Kashani, M., Fink, L. E., Weinstein, C. S., & Gupta, M. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on Urology Residents: A Narrative Review. *Current urology reports*, 22(9), 45. <https://doi.org/10.1007/s11934-021-01063-9>
- Sneyd, J. R., Mathoulin, S. E., O'Sullivan, E. P., So, V. C., Roberts, F. R., Paul, A. A., Cortinez, L. I., Ampofo, R. S., Miller, C. J., & Balkisson, M. A. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on anaesthesia trainees and their training. *British journal of anaesthesia*, 125(4), 450–455. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.07.011>
- Uchida, E., Long-Fazio, B., Marshall, J., & Fortier, C. (2020). Rising to the challenge: Pharmacy residents on the front lines during COVID-19 pandemic. *American journal of health-system pharmacy: AJHP: official journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, 77(24), 2101–2106. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxaa273>



## SCREENING FOR ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF LOCALLY USED CHOLESTEROL LOWERING MEDICINAL PLANT EXTRACTS

**Dr. Rida Batool**

Institute of Microbiology and Molecular Genetics, University of the Punjab, Quaid-e-Azam Campus, Lahore 54590, Pakistan

### ABSTRACT

Medicinal plants are thought to have extremely rich source of components which can be utilized as a part of medication change and generation. Ethanolic extracts of three locally used medicinal plants *Althaea officinalis* (khatmi), *Caesalpinia bonduc* (karanjwa) and *Nymphaea alba* (gul-e-neelofer) were prepared and their phytochemical screening and antibacterial potential was determined. These plants are commonly used due to their cholesterol lowering ability. Common phytochemicals in these plant extracts were alkaloids, flavonoids, glycosides and carbohydrates. Antioxidant activity of plant extracts was evaluated by DPPH assay and *N. alba* showed maximum activity (85%) as compared to the other extracts. Antibacterial activity against *Bacillus* and *Pseudomonas* was determined by agar well diffusion assay. Minimum inhibitory concentration of *N. alba* was also determined. In vivo experiment of *N. alba* extract against *S. aureus* infection is under trial. The presence of different bioactive components was confirmed by thin layer chromatographic technique. GC-MS analysis was also performed. The effectiveness of these naturally occurring medicinal plants should be considered for the improvement of new methodologies to treat bacterial infections.

## DETERMINE THE CUTOFF OF D-DIMER LEVEL FOR COVID-19 SEVERITY BASED ON RULE EXTRACTION FROM RANDOM FOREST

**Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÜLGEN**

Girne Amerikan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı

**ORCID:** 0000-0002-0872-667X

**Dr. Öğr. Üyesi Şirin ÇETİN**

Tokat GaziosmanPaşa Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı

**ORCID:** 0000-0001-9878-2554

**Prof. Dr. Wentian LI**

The Robert S. Boas Center for Genomics and Human Genetics, The Feinstein Institutes  
for Medical Research, Northwell Health, Manhasset, NY, Amerika Birleşik Devletleri

**ORCID:** 0000-0003-1155-110X

### ABSTRACT

Elevated d-dimer level indicates recent thrombosis. Recently high d-dimer is found to be associated with COVID-19 severity, reflecting the role played by blood clotting in disease pathogenesis. The cutoff value for normal vs abnormal d-dimer level is 0.5 µg/mL FEU. The cutoff value for COVID-19 severity may or may be identical to that value, and can be determined by a real dataset. The standard way for a data-based determination of cutoff value for classifying two outcomes is to pick the value that minimize the p-value for the corresponding confusion matrix, or minimizing the sum of two types of errors (ROC curve based). However, these approaches examine one variable (such as d-dimer) only and without considering any other variables (e.g. age).

We adopt a novel approach by using the random forest (RF) which is a robust machine/statistical learning method. RF considers all variables similar to a multi-variable logistic regression (LR). However, unlike LR, RF combines different variables in a nonlinear/non-additive fashion. RF consists of many decision trees, and each tree branching has a cutoff for one of the variables for making classification. Cutoff choice is an intrinsic part of RF. On the other hand, there are so many cutoff choices made in RF, and it becomes a blackbox for a RF user. Only recently attempts are made to extract “rules” from RF, making RF more interpretable. Our work shows that the cutoff for d-dimer for predicting COVID-19 patient’s severity may not be strict one value, but can be other values pending on other risk factors.

COVID-19 patient data was collected from Tokat State Hospital and patients were grouped as inpatients and outpatients and as intensive care unit (ICU) and non-ICU. In both cases, the best single-variable rule obtained by RF for the d-dimer cutoff value was found to be 0.55.

(p-value= 4.3E-40, OR = 18.1). When other variables including urea, calcium, creatine, age, sodium, AST, ALT, chlorine, potassium are considered on ICU vs non-ICU patient outcome,

there are two of them: one uses the cutoff value of 0.89 for d-dimer, and another rule not only uses the same cutoff of 0.89 for d-dimer (p-value=1.2E-37, OR= 15.2 ) but also uses urea < 83.1 jointly (p-value= 4.1E-55, OR= 33.5).

As a result, patients with a d-dimer level higher than 0.55  $\mu\text{g/L}$  may be considered to be admitted to the hospital even when other factors are stable, and the d-dimer level may be perceived as a signal in follow-up and treatment selection strategies.

**Keywords:** COVID-19, d-dimer, random forest , severity

## INTRODUCTION

Hemostasis is an important defense mechanism to protect body from bleeding in case of injury, as well as defense against pathogens. On the other hand, unnecessary blood clot inside blood vessel becomes thrombosis, detrimental to the body. D-dimer, as one of the fibrinogen/fibrin degradation products, is a biomarker for the process of forming or breaking down of blood blot. Elevated d-dimer may indicate a recent thrombosis. Recently, high d-dimer level is found to be associated with severity of COVID-19 patients [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

## MATERIALS AND METHODS

RF is an ensemble classifier (modeller, machine learning method), i.e., its classification/prediction is carried out by averaging many individual classifiers. For RF, the individual classifier is decision tree. A decision tree takes a subset of samples, chooses among a subset of independent variables to maximally split the samples by their dependent variable value (outcome). The program we used for rule extraction is SIRUS [14] (with the R package from <https://gitlab.com/drti/sirus> or <https://cran.r-project.org/web/packages/sirus/> ).

The COVID-19 patient data was collected from Tokat State Hospital. There were around 900 patients with d-dimer level information.

## RESULTS

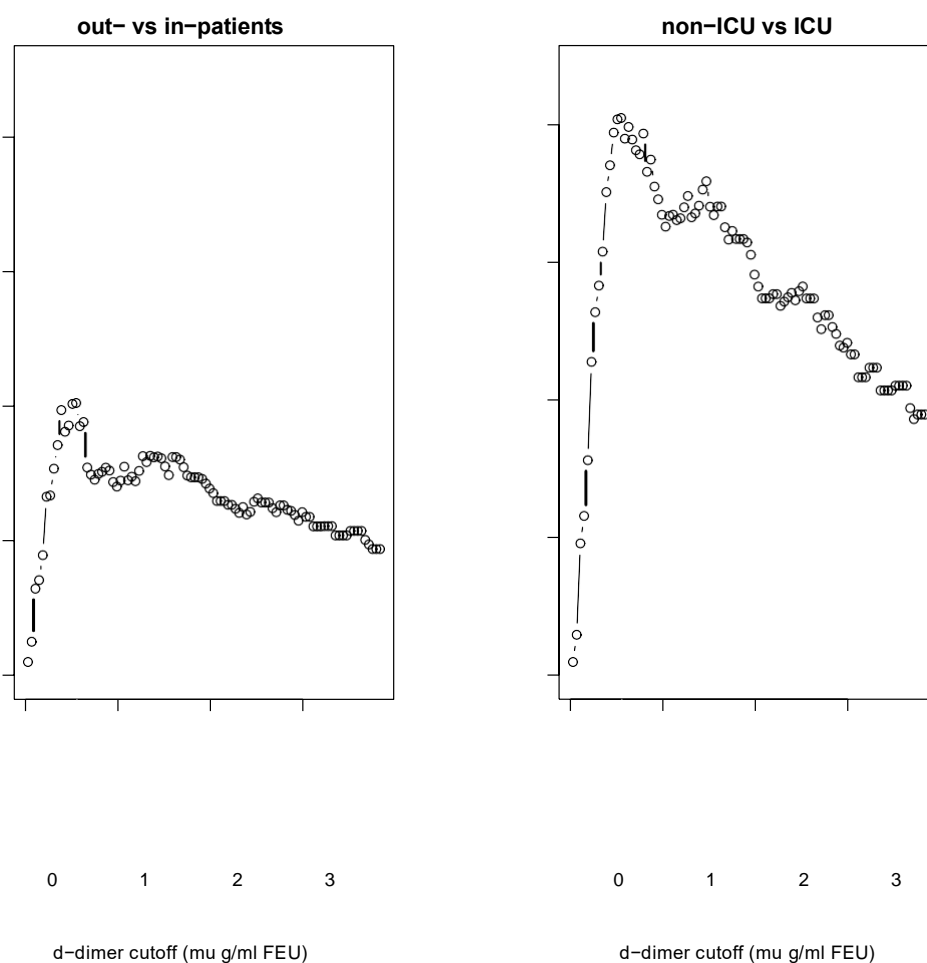
COVID-19 patient data was collected from Tokat State Hospital and patients were grouped as inpatients (%36) and outpatients (%64); and of the %36 of the inpatients, %35 was classified as ICU and %65 as non-ICU.

Single variable determination of d-dimer cutoff value: Figure.1 shows the ( $-\log_{10}$ ) p-value from Fisher's test of the confusion matrix as a function of the d-dimer cutoff value. There are two versions of the plot: one is to treat inpatients as being severe, and another is to treat ICU patients as being an indication for disease severity.

The peak in the plot is the choice of d-dimer cutoff value that maximizes the statistical significance of the disease severity classification task. In both plots in Figure.1, the optimal cutoff value for d-dimer is 0.55  $\mu\text{g}/\text{mL}$  FEU (  $p\text{-value}= 4.3\text{E-}40$ ,  $\text{OR} = 18.1$ ) (Figure 1).

When other variables including urea, calcium, creatine, age, sodium, AST, ALT, chlorine, potassium are considered on ICU vs non-ICU patient outcome, there are two of them: one uses the cutoff value of 0.89 for d-dimer, and another rule not only uses the same cutoff of 0.89 for d-dimer ( $p\text{-value}=1.2\text{E-}37$ ,  $\text{OR}= 15.2$  ) but also uses urea  $< 83.1$  jointly ( $p\text{-value}= 4.1\text{E-}55$ ,  $\text{OR}= 33.5$ ).

**Figure 1:** Plots of d-dimer cut-off values for out vs inpatients and non-ICU vs ICU patients



**Figure 1:** The y-axis is  $-\log_{10}(p\text{-value})$  from Fisher’s test of the confusion matrix at a given d-dimer cutoff value. Left plot: the outcome is outpatient or inpatient. Right plot: the outcome is non-ICU (outpatients plus non-ICU inpatients) or ICU patient.

## DISCUSSION

Predisposition to thrombotic position occurs in patients due to increased inflammation in COVID-19 infection, platelet activation, endothelial dysfunction and stasis. The most common hemostatic abnormalities observed in the disease are mild thrombocytopenia and increased d-dimer level (15).



Tang et al identified significantly high d-dimer levels as one of the mortality determinants in Covid-19 (16). Huang et al. also showed that the d-dimer level at admission is higher in COVID-19 patients who need critical intensive care support compared to patients who do not need it (17).

The presence of d-dimer increase and thrombocytopenia are associated with the need for mechanical ventilation, the need for intensive care, cerebrovascular, cardiopulmonary thromboembolism events, and mortality. (18) In multicenter studies, increased d-dimer level ( $\geq 0.5$  mg/L) was found in 46% of patients. The increase in d-dimer level is more prominent especially in severe cases (59.6% vs 43.2%) (19). In another study, d-dimer (2.4 vs 0.5 mg/L) and PT levels (12.2 vs 10.2 sec) were found to be higher in patients who needed intensive care compared to patients who did not need intensive care (20).

Patients with increased PT, aPTT, and d-dimer levels in COVID-19 patients tend to have higher troponin-T levels, and cardiac damage is likely to occur. In the data of 201 patients with COVID-19 pneumonia, it was stated that the risk of ARDS development was increased when the PT level was prolonged ( $p < 0.001$ ) and the d-dimer level increased ( $p = 0.002$ ), and the increase in d-dimer value was more pronounced in critical COVID-19 patients. Significantly higher d-dimer and FDP (fibrin/fibrinogen degradation products) results were observed in the deceased compared to the survivors at hospital admission. Therefore, d-dimer monitoring can be helpful for patient triage and management, and can be used as a marker for severe COVID-19. While we can even use d-dimer as a marker for severe COVID-19, there are also studies showing that it is a marker of mortality at levels higher than  $1 \mu\text{g/L}$ . (21-23)

## CONCLUSION

For this reason, it has emerged that patients with d-dimer levels higher than  $1 \mu\text{g/L}$  or even  $0.5 \mu\text{g/L}$  may be considered for admission to the hospital even in the absence of other severe symptoms, and should be considered as an important factor in follow-up and treatment selection strategies.

## REFERENCES

- [1] L Zhang, X Yan, Q Fan, H Liu, X Liu, Z Liu, Z Zhang (2020), D-dimer levels on admission to predict in-hospital mortality in patients with Covid-19, *J. Thromb. Haemost.*, 18:1324-1329.
- [2] G Lippi and EJ Falavaro (2020), D-dimer is associated with severity of coronavirus disease 2019: a pooled analysis, *Thromb. Haemost.*, 120:876-878.
- [3] Y Li, K Zhao, H Wei, W Chen, W Wang, L Jia, Q Liu, J Zhang, T Shan, Z Peng, Y Liu, X Yan (2020), Dynamic relationship between D-dimer and COVID-19 severity, *Brit. J. Haematol.* 190:e24-e27.
- [4] Y Yao, J Cao, Q Wang, Q Shi, K Liu, Z Luo, X Chen, S Chen, K Yu, Z Huang, B Hu (2020), D-dimer as a biomarker for disease severity and mortality in COVID-19 patients: a case control study, *J. Intensive Care*, 8:49.
- [5] P Paliogiannis, AA Mangoni, P Dettori, GK Nasrallah, G Pintus, A Zinellu (2020), D-dimer concentrations and COVID-19 severity: a systematic review and meta-analysis, *Front. Public Health*, 8:432.
- [6] JS Berger, D Kunichoff, S Adhikari, T Ahuja, N Amoroso, Y Aphinyanaphongs, M Cao, R Goldenberg, A Hindenburg, J Horowitz, S Parnia, C Petrilli, H Reynolds, E Simon, J Slater, S Yaghi, E Yuriditsky, J Hochman, LI Horwitz (2020),

Prevalence and outcomes of d-dimer elevation in hospitalized patients with COVID-19, *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 40:25392547.

- [7] M Rostami, H Mansouritorghabeh (2020), D-dimer level in COVID-19 infection: a systematic review, *Expert Rev. Hematol.*, 13:1265-1275.
- [8] HH Yu, C Qin, M Chen, W Wang, DS Tian (2020), D-dimer level is associated with the severity of COVID-19, *Thromb. Res.*, 195:219-225.
- [9] JJ Choi, GT Wehmeyer, HA Li, MN Alshak, M Nahid, M Rajan, B Liu, EM Schatoff, R Elahjji, Y Abdelghany, D D'Angelo, D Crossman, AT Evans, P Steel, LC Pinheiro, P Goyal, MM Safford, G Mints, MT DeSancho (2020), D-dimer cut-off points and risk of venous thromboembolism in adult hospitalized patients with COVID-19, *Thromb. Res.*, 196:318-321.
- [10] L Naymagon, N Zubizarreta, J Feld, van Gerwen, M Alsen, S Thibaud, A Kessler, S Venugopal, I Makki, Q Qin, S Dharmapuri, T Jun, S Bhalla, S Berwick, K Christian, J Mascarenhas, F Dembitzer, E Moshier, D Tremblay (2020), Admission D-dimer levels, D-dimer trends, and outcomes in COVID-19, *Thromb. Res.*, 196:99-105.
- [11] ME Du"z, A Balci, E Menek"se (2020), D-dimer levels and COVID-19 severity: systematic review and meta-analysis, *Tuberk Toraks*, 68:353-360.
- [12] M Ozen, A Yilmaz, V Cakmak, R Beyoglu, A Oskay, M Seyit, H Senol (2021), D-Dimer as a potential biomarker for disease severity in COVID-19, *Am. J. Emerg. Med.*, 40:55-59.
- [13] X He, F Yao, J Chen, Y Wang, X Fang, X Lin, H Long, Q Wang, Q Wu (2021), The poor prognosis and influencing factors of high D-dimer levels for COVID-19 patients, *Sci. Rep.*, 11:1830.
- [14] C Benard, G Biau, S Da Veiga, E Scornet (2021), SIRUS: Stable and Interpretable RULe Set for classification, *Electronic J. Stat.*, 15:427-505.
- [15] Han H, Yang L, Liu R, Liu F, Wu KL, Li J, Liu XH, Zhu CL. Prominent changes in blood coagulation of patients with SARS-CoV-2 infection. *Clin Chem Lab Med* 2020 Mar 16. pii: /j/cclm.ahead-of-print/cclm-2020-0188/cclm-2020-0188.xml. doi: 10.1515/cclm-2020-0188
- [16] Tang N, Li D, Wang X, et al.(2020). Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. Doi: 10.1111/jth.14768
- [17] Huang C, Wang Y, Li X, et al.(2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223); 497-506.
- [18] Thachil J, Tang N, Gando S, et al.(2020). ISTH interim guidance on recognition and management of coagulopathy in COVID-19. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. <https://doi.org/10.1111/jth.14810> Doi: 10.1111/jth.14810.
- [19] Wang D, Hu B, Zhu F, Zhang J, Wang B, Xiang H, Cheng Z, Xiong Y, Zhao Y, Li Y, Wang X. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020 Feb 7. doi: 10.1001/jama.2020.15
- [20] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G. China Medical Treatment Expert Group for COVID-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020 Feb 28. [Epub ahead of print]
- [21] Ghayda R, Lee J, Lee J, et al. Correlations of Clinical and Laboratory Characteristics of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(14). doi:10.3390/ijerph17145026
- [22] Qiu P, Zhou Y, Wang F, et al. Clinical characteristics, laboratory outcomes characteristics, comorbidities, and complications of related COVID-19 deceased: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2020;32(9):1869-1878. doi:10.1007/s40520-020-01664-3
- [23] Iba T, Levy J, Levi M, Thachil J. Coagulopathy in COVID-19. *J Thromb Haemost*. 2020;18(9):2103-2109. doi:10.1111/jth.14975



# OPTIMIZATION OF FACTORS AFFECTING *AGROBACTERIUM* MEDIATED GENETIC TRANSFORMATION OF SUGARCANE COS 96268 THROUGH LEAF DISC EXPLANTS AGAINST INSECT RESISTANT

**Jyoti Rastogi\***

Sugarcane Research Institute (U.P. Council of Sugarcane Research), Shahjahanpur-242001, (Uttar Pradesh), India  
Discipline of Biochemistry, School of Sciences, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), New Delhi- 10068

**P. Bubber**

Discipline of Biochemistry, School of Sciences, Indira Gandhi National Open University (IGNOU), New Delhi- 10068

**R.K. Singh**

Sugarcane Research Institute (U.P. Council of Sugarcane Research), Shahjahanpur-242001, (Uttar Pradesh), India

## ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) is an important industrial and agricultural crop cultivated in tropical and subtropical regions of India. One of the reasons for its low productivity and recovery is the heavy incidence of sugarcane borers. Early shoot borer (*Chilo infuscatellus* Snellen) is a major destructive pest of sugarcane. Genetic transformation is an easiest way to recover these losses in sugarcane. The present work was aimed to study various factors affecting *A. tumefaciens* mediated transformation in sugarcane. *Agrobacterium* strain LBA 4404, harboring an insect resistance *Cry1Ac* and *Npt II* gene as a plant selectable marker was employed for transformation. Several factors affecting the transformation efficiency such as effect of light intensities, pH of the co-cultivation medium, acetosyringone concentration, infection time and co-cultivation duration, concentration of *Agrobacterium* and cefotaxime concentration were studied. A competent protocol was developed for sugarcane transformation through direct regeneration from young whorl leaf roll disc explants. As a result explants co-cultivated with *Agrobacterium* on MS medium (pH 5.7) containing 100  $\mu$ M Acetosyringone at OD (600nm) = 0.6 for 10 minutes coupled with co-culturing for 3 days gave higher number of kanamycin resistance shoots and maximum transformation efficiency. The over growth of *Agrobacterium* was restricted with a concentration of 500 mg/l of cefotaxime. The successfully transformed shoots were selected on 100 mg/l kanamycin under 4000 lux light intensity for 16 h photoperiod at  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  to obtain maximum mean value of transformation efficiency. The total of fifty one transgenic plants were analyzed through PCR. Fifteen transgenic plants were found to be transformed successfully.

**Key Words:** *Agrobacterium tumefaciens*, *Cry1Ac* gene, Direct regeneration, Young whorl leaf disc explants, Sugarcane

## THE NITRIC OXIDE SYNTHASE ACTIVITY IS INFLUENCED BY TARAXACUM OFFICINALE

Ala FULGA

Department of biochemistry and clinical biochemistry, "Nicolae Testemitanu" State University of Medicine and Pharmacy,  
Chisinau, Republic of Moldova  
ORCID: 0000-0002-0623-0857

### ABSTRACT

Nitric oxide synthases catalyze the production of nitric oxide (NO), which is an important signaling molecule, involved in regulation of insulin secretion, angiogenesis, vascular and airway tone, neural development. NO function is modulated by endothelial (eNOS), neuronal and inducible NOS. *Taraxacum officinale* F. H. Wigg (TO) is a plant with many benefits for humans, exhibiting promising antioxidative, choleric, diuretic, hepatoprotective, antitumoral and immunostimulatory actions. The aim of present research was to determine the influence of TO ethanolic leaves extracts on RBC's eNOS activity. TO dried leaves extracts on ethanol (10%, 20%, 25%, 40%, 50% and 80%) were used. The eNOS was evaluated in accordance with Gudumac *et al.* (2012) micromethod, based on use of Griss reagent and spectrophotometry (540 nm). The RBC's lysate was obtained from six healthy persons blood (research ethics committee decision nr.81 of 19.09.2020). The statistical values were presented as mean with standard deviation ( $M \pm SD$ ) and Spearman ( $r_s$ ) correlation (eNOS value vs ethanol concentration). Results marked with \* where statistically different with control group ( $p \leq 0.05$ ).

The action of TO on eNOS was influenced by ethanols concentration, as follow: by TO extracts made with alcohol of 10% –  $2,58 \pm 0,16$   $\mu\text{M/L}$  (control –  $2,40 \pm 0,08$ ), 20% –  $2,15 \pm 0,06^*$  ( $2,38 \pm 0,03$ ), 25% –  $3,19 \pm 0,02^*$  ( $2,60 \pm 0,12$ ), 40% –  $2,91 \pm 0,02$  ( $2,84 \pm 0,22$ ), 50% –  $3,63 \pm 0,20^*$  ( $2,82 \pm 0,02$ ) and  $2,77 \pm 0,08$  ( $2,75 \pm 0,12$ ) by extract made on 80% of extractant. The  $r_s$  was evaluated as 0,45 ( $p=0,05$ ). As a result, by present research was determined that TO ethanolic leaves extracts influence the RBC's eNOS activity. This action depends of alcohol concentration. The extracts made on ethanol of 50% significantly (up to 29%) enhance the eNOS activity.

**Keywords:** *Taraxacum officinale* leaves, eNOS, RBC

# SERMET KESİCİ UÇLARA LAZER DESENLEME İŞLEMİNDE GEOMETRİNİN KESİCİ UÇ PERFORMANSINA ETKİLERİ

**Enver Ali GASGAR**

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

**Tuğrul SOYUSINMEZ**

Totomak Makina ve Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş , Ataşehir, 10002. Sk. No:4, 35620 A.O.S.B./Çiğli/ İzmir, Türkiye

**Tolga PALANDUZ**

Totomak Makina ve Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş , Ataşehir, 10002. Sk. No:4, 35620 A.O.S.B./Çiğli/ İzmir

**Oğuzcan GÜZELİPEK**

Totomak Makina ve Yedek Parça Sanayi ve Ticaret A.Ş , Ataşehir, 10002. Sk. No:4, 35620 A.O.S.B./Çiğli/ İzmir

**Onur ERTUĞRUL**

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

## ÖZET

Bu çalışmada kesici takım uçları üzerinde lazerle desenler oluşturularak, bu desenlerin işleme performanslarına olan etkisi incelenmiştir. Talaş kaldırma yöntemi olarak frezeleme uygulanmıştır. Çalışmada iki farklı desenle yapılmış, kesici uçların üzerindeki desenlerin birbirlerine göre sağladığı avantajlar ve dezavantajlar ele alınmıştır. Talaşlı imalat sanayinde takım ömrünün artırılması, kesici uçların performansının iyileştirmesi, ekonomik anlamda da ciddi bir getiri sağlamaktadır. Tekstürleme işlemi daha önceleri motor, rulman ve silindirlerde kullanıldı ve sürtünme davranışı üzerinde bir etkisi olabileceği ortaya konuldu. Buradan hareketle kesici uçlarda da sürtünmenin azaltılması, takım ömrünün artırılması ve diğer avantajları sebebiyle lazer tekstürleme işlemi denenmektedir. Buradan hareketle yapılan çalışmalar lazer ile kesici uçları desenlemenin talaşlı imalatta olumlu sonuç verdiği çalışmalarda belirlenmiştir. Bu çalışmada kesici ucun kenarlarına paralel ve dikey olmak üzere iki farklı desen lazer uygulanmıştır. Lazer desenleri kesici uçlara uygulandıktan sonra parmak freze takım tutucusuna beş adet kesici uç bağlanmış, AISI431 altlık malzeme ile talaş kaldırma işlemine alınmıştır. İşleme çalışmaları tamamlandıktan sonra her bir kesme hızında desenlerin iş parçası üzerindeki yüzey pürüzlülükleri optik mikroskopta incelenmiş, kesici uçların aşınmaya bağlı ağırlık kayıplarına bakılarak sürtünmeye olan etkileri de gözlemlenmiştir. Sonuç olarak; düşük devirlerde yapılan frezeleme işlemlerinde yatay desen, dikey olana desene göre az da olsa yüzey pürüzlülüğünde daha iyi olduğu gözlemlenmiş, yüksek talaş kaldırma devirlerinde de aynı şekilde bu durum devam etmiştir. Yüzey pürüzlülüğünde yatay desenin daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Ağırlık kayıplarını incelediğimizde, yatay ve dikey desen uygulanmış kesici uçların frezeleme işlemlerinden sonra, yatay desenli ucun düşük devirlerde daha az ağırlık kaybına maruz kaldığı, devir sayısı artırılınca ise durumun değiştiği ve yüksek devirlerde her iki desenin uygulandığı kesici uçta da ağırlık kaybı artmasına rağmen, dikey desenli kesici ucun ağırlık kaybının daha az olduğu incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Lazer desenleme, frezeleme, talaşlı imalat, kesici uç, geometri, AISI431

# OTO KODLAYICILAR VE GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ İLE BEYİN TÜMÖRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

**Ruaa ADIL ABDULHUSSEIN**

Kırşehir Ahi Evran University, Fen Bilimleri Enstitüsü, İleri Teknolojiler Anabilim Dalı, Bağbaşı  
Kampüsü.

**ORCID:0000-0003-2878-5973**

**Serkan KESER**

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği  
Bilim Dalı

**ORCID: 0000-0001-8435-0507**

## ÖZET

Kanser insan vücudundaki en ölümcül hastalıklardan biridir. Kötü huylu kanserler başladıkları yerden yayılabilir ve beyin tümörlerine neden olabilir. Kanser hastalarının %40'ından fazlasında beyin metastazı gelişmektedir. Şu anda birincil beyin tümörleri ile aynı oranda görülmektedir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI), beyin tümörlerini teşhis etmek için en yaygın kullanılan tıbbi görüntüleme tekniklerinden biridir. Bu çalışmada beyin tümörü tespiti için ilk kez Autoencoder ve CNN temelli derin öğrenmeye dayalı yeni bir hibrit algoritma geliştirilmiştir. Geliştirilen çalışmada ilk başta MRI görüntülerinde CNN metodu kullanarak özellik vektörleri çıkarma işlemi yapılır. Daha sonra elde edilen özellik vektörleri oto-kodlayıcı tarafından kullanılarak Softmax ile tümör sınıflandırılacaktır. Bu şekilde önerilen hibrit derin öğrenme algoritması ile bu alandaki son araştırmaların doğruluk oranları karşılaştırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** MRI, CNN, Oto-kodlayıcı, Derin öğrenme.



# A REVIEW ON LOAD FORECASTING TECHNIQUES AND METHODS

**Seada Hussien**

Haromya university School of Electrical and Computer Engineering

**Frie Ayalew**

Woldia university School of Electrical and Computer Engineering

## ABSTRACT

In any power system load forecasting has great impacts regarding to energy purchasing, generation and maintenance. It has further advantage for providing information which can use for interchange with other utilities. Over the years different load forecasting methods are proposed and implemented. This review summarizes different artificial intelligent techniques, forecasting methods and factor affecting load forecasting aiming at showing researchers continuous support, challenge and gaps on this area. In support of this we are going to indicate the best techniques in familiar with different factors that must be considered in forecasting.

**Key words:** Artificial intelligence method, forecasting methods, forecasting types, load forecasting

## I. Introduction

In power system planning and operation electric load forecasting problem is receiving great attention being as an important and primary tools. Forecasting is an integral part of electric power system operations as it is the primary prerequisite for achieving the goal of optimal planning and operation of power systems [1] and it is also an essential parts of power system energy management [2]. For the process in utilities, regulators and other stack-holders forecasting has great advantage to integrated resource [4]. Load forecasting results also have been used for operation planning of electric system [3] as well as maintenance and fuel reserved planning [5]. Proper forecasting has advantage on effective planning of production of electricity according to the actual usage also understanding the way of predict the power load accurately and timely has great importance on saving fuel resources, maintaining the economic benefits of power system and improving the utilization rate of electricity resources [6]. An increasing in global energy demand requires proper forecasting techniques and models. In [7] radial basis function model with an error correction method to predict a day head load curve. In [8] forecast monthly electric demand of Georgia by using box Jenkins and neural networks. In [9] uses 18 years load data of two different stations for forecasting next nine years with the help of curve fitting equations. For Predicting this load genetic algorithm and fuzzy logic method are used and comparison analysis of the result between them is done. Where as in [10] adaptive neuro fuzzy method is used to train the test data and achieves better result which is around 1.235% average prediction errors. And others detail discussed in this paper.

## II. Forecasting types

Forecasts can be distinguished mainly by the time horizon or the lead time [11], forecasted values and aims of



forecasting load forecasting classified in to three [12]

- Very short term load forecasting: This includes few minutes to an hour ahead forecasting of electric loads and used for real time forecast [13],[58],[59].
- Short term load forecasting [14], [13], [15]: forecasting of electric loads for one day/ a week.
- Long term load forecasting [16]: Forecast more than a year [17]. For developing future generation, transmission and distribution long term load forecasting present in the first step [18].
- Mid-term load forecasting: Fore casting is done for a time span of (1 - 12 months) [19, 60].

**Table 1:** Summary of Load forecasting types

Types[23]	Advantages	Commonly used in	References
Very short term load forecasting	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ For Energy Management Systems (EMS).</li> <li>○ For real time forecast</li> <li>○ Power flow</li> <li>○ Frequency control</li> <li>○ System stability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unit commitment</li> <li>○ Generator control</li> </ul>	[20, 21, 58]
Short term load forecasting	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Used for analyzing hourly electric load Prediction calculation.</li> <li>○ For weekly and daily maximum load of electricity energy generation.</li> <li>○ Advantageous for fuel allocation to generation units; short term Maintenance; generator unit commitment.</li> <li>○ Energy transfer scheduling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utility and its customers</li> </ul>	[13,14,15,22,23,24]
Medium term load forecasting	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Used to meet requirements in the summer and winter season.</li> <li>○ Used for Decisions of purchasing fuels and revising tariffs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Used for optimal utilization of generator and power station</li> <li>○ Market research</li> </ul>	[25, 26]
Long term load forecasting	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planning and growth of the generation capacity.</li> <li>○ Planning to building new sub stations and new lines.</li> <li>○ Decision making whether to add new features in existing systems.</li> <li>○ Staff hiring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generation and substation</li> <li>○ Decision regarding infrastructure investment</li> </ul>	[16, 18,17, 27]

For this review we are uses different type of selected papers which is found in the form of books, conference, thesis, book chapter and journals as shown in table 2 and fig 1 and at the same time reference distribution of papers according to time frame/ types of forecasting also detail described in table 3 and fig 2. Fig 3 shows distribution of papers per year.

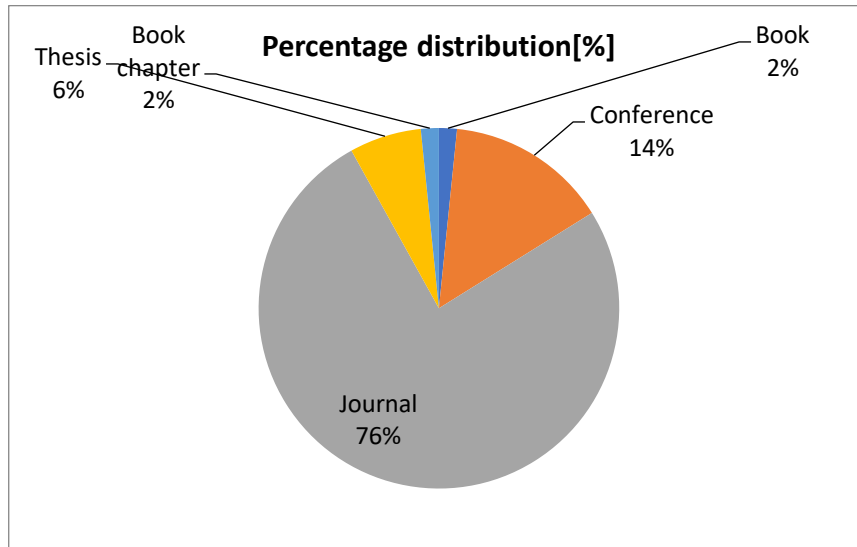
Search results percentages for this review

**Table 2:** percentage distribution of reference publication types

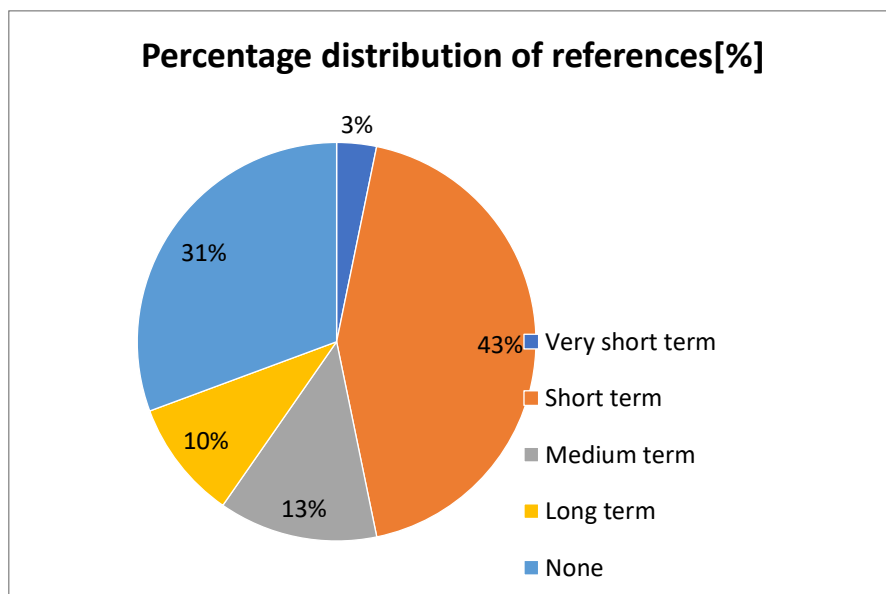
Type of reference used	No. of reference used	Percentage value [%]
Book	1	1.61
Conference	9	14.52
Journals	47	75.81
Thesis	4	6.45
Book chapter	1	1.61

**Table 3:** Forecasting type's distribution horizon

Time frame	No of papers	Distribution percentage
Very short	2	3.22
Short term	27	43.55
Mid-term	8	12.9
Long term	6	9.68
None	19	30.65



**Fig. 1** percentage distribution of type of used references



**Fig 2:** Percentage distribution of used reference according time frame

Publication patterns per year used in this review paper

Fig 1 shows that distribution of used reference per year. As we have observed from the graph most of the reference used in this paper published in between 2014-2018.

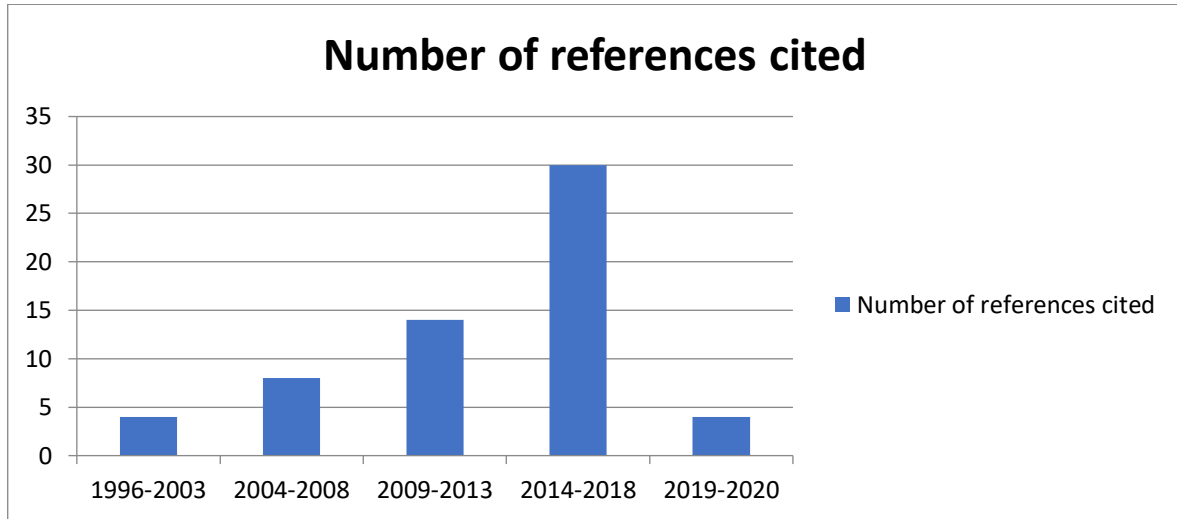


Fig 3: publication pattern per year

Table 4: detail description of main thesis used in this paper

Author	Thesis Title	Description
Harshit Saxena [57]	○ Forecasting strategies for predicting load days	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ In this paper forecasting model developed using stastical and machine learning techniques and financial saving determined.</li> <li>○ Analysis of performance of different binary classification modals, correlation of number of peak days with sensitivity balanced accuracy, annual result of artificial neural network binary classification model, logistic regression classification model discussed.</li> </ul>
Amir Motaleb Mirlatifi [54]	○ Electricity peak demand forecasting for developing countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Revise a number of techniques used for forecasting and consider time series for developing two different scenarios. Develop algorithm based on deterministic time series method and fuzzy arithmetic considering weather as a factor. Measurement of performance model of different sample is analyzed.</li> </ul>
Stephen Taban Inyasio Siri [56]	○ Short term load forecasting using a hybrid of genetic algorithm and particle swarm optimization for an optimized neural network	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Use 24 hour data for different days for predicting data and for solving tripping at local minima use hybrid genetic algorithm and particle swarm optimization method. MAPE result of different methods such as genetic algorithm, neural network, particle swarm optimization and hybrid genetic algorithm and particle swarm optimization is with neural network done. Result shows hybrid genetic algorithm, particle swarm optimization and neural network achieves best result.</li> </ul>

### III. Forecasting methods

There are two Forecasting methods those are: qualitative and quantitative methods. When there is no available historical data or a little historical data is available qualitative forecasting methods are generally use the opinions of experts to predict future load subjectively [28]. Whereas quantitative method analyze historical data and identify the underlying function since this function is used for extrapolation or forecasting of future values.

- Quantitative/objective method:-Regression analysis [15, 19], Decomposition method, Exponential smoothing method, Box-Jenkins methodology
- Qualitative/ Subjective forecasting methods: Subjective curve fitting method, Delphi method, Technological comparisons [19].

Factor that affect load behavior or driving factors for load forecasting [22, 29, 30, 31, 32]

- Weather: Temperature and relative humidity
- Time : Day or night hour, week day or weekend, season of the year
- Economy: Income per capital, gross national product, gross domestic product etc.
- Random disturbance
- Customer factors: Residential areas, commercial centers, industry, agricultural farm, public etc.
- Occasions, Public holidays, TV program etc.
- Price of electricity

#### **IV. Measure of prediction Accuracy for load forecasting**

In load forecasting to maintain accurate value it is important to consider mean absolute error and mean absolute percentage error [5].

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \frac{|Actual\ load - Forecasted\ load|}{Actual\ load} \times 100\% \quad (1)$$

In equation (1), ‘n’ indicates that the total number of predicted loads to calculate error. Mean absolute error is the standard metric value that can be used for accurately forecasting load [33, 62]. And it is also called an unbiased statistic for measuring the predictive capability of a model [34]. Generally mean absolute percentage error is used to support mean absolute error results [35].

#### **V. Techniques of load forecasting**

Many techniques have been developed initiated by different things some of them are biological neural networks, fuzzy systems and others by combination of them [22]. Since, traditional statistical models have to high number of computational possibilities leads to complexity of nonlinear data patterns and large solution that may result unsatisfactory/ inaccurate solution. To get promising or accurate solution machine learning and artificial based intelligence is used [36]

#### **Artificial neural network method**

It is normally non-linear circuit that has a capability to do non-linear curve fitting [37] and its output is the inputs of some of non-linear and linear mathematical functions [38]. It can also automatically update its learned knowledge on-line over time [39]. ANN is always referring to a category of modules inspired by the biological

nervous system [17]. ANN type (MLP, RBF, ART, etc), ANN'S configuration (number of layers, number of neurons per layer, etc.) , training technique, training parameters determined in the process to get an interactive process of network configuration and training in forecasting using ANN [40]. From the reviewed paper we can understand that there are so many types of neural network those are:-

- Feed forward neural network
- NAREX(nonlinear auto regressive with exogenous input) neural networks
- Back propagation neural networks
- Radial basis function neural networks
- The random neural networks
- Recurrent neural networks and
- Self-organizing competitive neural networks

**Extreme learning machine:** It is a mathematical technique which can be applied to data and patterns within it. Advances in computers have allowed these computationally expensive methods to be used on vast data sets where patterns may be obscured by the noise or scale of the data. Those patterns are important to form models to make prediction on new data [27].

**Support vector machine:** Those methods are discrimination techniques whose principle consists in making an optimal separation of two or more sets of points by a hyper plane and by projecting the data into a very large space in which the data becomes linearly separable [41].this method best suits for structural risk minimization this leads the method to be more efficient the empirical risk minimization , which is used in neural networks [42].

**Fuzzy logic:** In other name it is known as Fuzzy Inference System [55]. Using several rules and transfer function it will relate a set of input to a set of output [21, 61]. Fuzzy logic based on the usual Boolean logic which is used for digital circuit design. The input of Boolean logic may be the truth value in the form of zeros and once but fuzzy logic input is related to the comparison based on qualities [17]. Generally fuzzy logic assembly comprises three theoretical parts those are:-

- Rule part: Set to carry out logical statements “if condition”
- Data bank or data base: Are used to define the relationship of functions
- Intellectual tools: the inference process is done depend on the set rule for it and drives it to a rational conclusion and output.

**Wavelet neural networks:** Relative with traditional load forecasting methods wavelet theory provide flexible and powerful tool for decomposing load data in to various frequency components [1] and it make easy to analyzes each components and increase accuracy [18]. It also provides better frequency resolution as well as improving forecasting frequency [16]

**Genetic algorithm:** Those methods are a part of growing set of evolutionary algorithm that applies the

search principles of natural evolution for parameters optimization [44].

Expert system [37]: It is simply a computer program which has the ability to act as an expert and it is a new technique that has come out as a result of advances in the field of artificial intelligence. In this technique the load forecast model is built using the knowledge about the load forecast domain from an expert in the field. It uses IF-THEN prediction rules [45].

Hybrid methods: It is a combination of two or more forecasting methods such as ANN with back propagation algorithm, ANN with fuzzy logic, ANN with Particle swarm optimization, and so on [46, 56].

Summary of forecasting techniques: -

Revision is done by considering all references used for preparing this review paper

- Even neural network methods have advantage on solving non-linear problem in flexible manner [43], cable of modeling complex system, ability of universal function approximation, excellent capacity of scheduling in short term forecasting etc. it has disadvantage on taking large competition time with slow convergence rate, has challenge on determining optimum network topology etc. [47, 48,54].
- Wavelet networks has general rule in selecting proper wavelet function and the forecast may distorted but it has significant on for decomposing and analyze peak demand data[16,18,49,50].
- The main challenge of fuzzy logic method is difficulty in formation of if ten rules but it has advantage on its excellent ability to deal with uncertainty and it requires minimum data.
- Support vector machine it has capability to train large data this can improve its accuracy but its way of selecting network parameter is problematic [51].
- Genetic algorithm method is suitable for parallel implementation and it is robust system but the challenge on this method is its convergence issues, increase computational cost and requirement of less training data [52].
- Neuro- fuzzy method is more accurate than regression model, robust, less data requirement and can work in non-linear function but its limitation is it takes time for develop a mode relative to regression method [53].
- Fuzzy logic algorithm achieves better accuracy than genetic algorithm method [36]

Challenges of forecasting techniques

- The main challenge of working with enhancing accuracy of forecasting is weather data and time factor as stated by different authors.

- Many authors propose Artificial intelligent techniques for short term load forecasting but It has limitation in computer memory and takes long processing time that causes barrier for implementing artificial intelligent techniques
- In case of short term load forecasting trapping in local minima and difficulty in selecting the optimum order of components

## VI. Conclusion

Generally in this paper load forecasting methods, forecasting techniques, factors affecting load forecasting and types of load forecasting presented with their advantage and disadvantage and including challenges but to select good techniques for forecasting we are concluding that considering the following factors are advantageous those are:-

- The type of load
- The type of forecast such as long term, short term, very short term and mid-term forecasting
- Considering the impacts of factors affecting forecasting such as weather, time, economy etc.
- Understanding the nature of the techniques and so on.

## REFERENCES

- [1]. M. Mustapha, M. W. Mustafa, S. N. Khalid, I. Abubakar, Abdirahman M. Abdilahi. Correlation and Wavelet-based Short-Term Load Forecasting using Anfis, Indian Journal of Science and Technology, ISSN (Print) : 0974-6846 , ISSN (Online) : 0974-564, Vol 9(46), DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i46/107141, December 2016
- [2]. Huzaimu Lawal Imam, Muhammad Sani Gaya, G. S.M. Galadanci. Medium term load demand forecast of Kano zone using neural network algorithms, TELKOMNIKA Telecommunication, Computing, Electronics and Control, Vol. 18, No. 4, August 2020, pp. 2112~2117, ISSN: 1693-6930, accredited First Grade by Kemenristekdikti, Decree No: 21/E/KPT/2018 , DOI: 10.12928/TELKOMNIKA.v18i4.14032
- [3]. T. Yalcinoz, U. Eminoglu, short term and mid-term power distribution load forecasting by neural networks, energy conversation and management, Vol 46, no 9-10, 2005, pp-1393-1405.
- [4]. Juan Pablo Carvallo, Peter H. Larsen, Alan H. Sanstad, Charles A. Goldman. Long term load forecasting accuracy in electric utility integrated resource planning, Energy Policy, 119 (2018)pp- 410–422
- [5]. K. Metaxiotis, A. Kagiannas, D. Askounis, J. Psarras. Artificial intelligence in short term electric load forecasting :a state-of-the-art survey for the research, Energy Conversion and Management 44, 2003, pp.1525-1534
- [6]. Bing Zhao, Yue Liang, Xin Gao, Xin Liu. Short-Term Load Forecasting Based on RBF Neural Network, IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1069(2018) 01209, doi :10.1088/1742-6596/1069/1/012091
- [7]. Hesso Hwang. Daily electric load forecasting based on radial basis function neural network models, International Journal of fuzzy logic and intelligent systems, vol 13, no 1, 2013, pp: 39-49, <http://dx.doi.org/10.5391/IJFIS.2013.13.1.39>
- [8]. Ahmet Demir, Salih ozsoy. Forecasting the monthly electricity demand of Georgia using competitive models and advices for the strategic planning, International journal of economics and management sciences, vol 3, no 5, Issn: 2226-3624, doi: 10.6007/IJAREMS/v3-i5/1189, 2014.
- [9]. Dogra Sonika, Sidhu Darshan S., Kaur Dalijeet. Long term load forecasting using soft computing techniques, International journal of scientific and engineering research, vol 6, Issue 6, Issn: 2229- 5518, 2015.
- [10]. Saurabh Ghore, Amit Goswami. Sort term load forecasting of Chhattisgarh grid using adaptive neuro fuzzy inference system, International journal of science and research, vol 4, Issue 11, Issn(online): 2319-7064, 2015
- [11]. Sonia De Cosmis, Renato De Leone, Erik Kropat, Silja Meyer-Nieberg, Stefan Pickl. Electric Load Forecasting using Support Vector Machines for Robust Regression, April 2013.
- [12]. Pituk Bunnoon, Kusumal Chalermyanont, Chusak Limsakul. A Computing Model of Artificial Intelligent Approaches to Mid-term Load Forecasting a state-of-the-art- survey for the researcher, IACSIT International Journal of Engineering and Technology, ISSN: 1793-8236, V ol. 2, No.1, February, 2010.



- [13]. Srashti Shrivastava, Dr. Krishna Teerth Chaturvedi. A Review of Artificial Intelligence Techniques for Short Term Electric Load Forecasting, *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, Vol. 7, Issue 5, May 2018.
- [14]. Ankita Shrivastava, Arti Bhandakkar. Short- Term Load Forecasting Using Artificial Neural Network Techniques, *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, ISSN : 2248-9622, Vol. 3, Issue 5, Sep-Oct 2013, pp.1524-1527.
- [15]. I. Badran, H. El-Zayyat, G. Halasa. Short-Term and Medium-Term Load Forecasting for Jordan's Power System, *American Journal of Applied Sciences* 5 (7): 763-768, 2008, ISSN 1546-9239.
- [16]. Sujit Kumar Panda, Sachi Nandan Mohanty, Alok Kumar Jagadev. Long term load forecasting: An empirical study across techniques and domains, *Indian journal of science and technology*, vol, 10, no 26, Issn(print):0974-6846, Issn(online) 0974-5645, 2017,
- [17]. Naji Ammar, Marizan Sulaiman, Ahmad Fateh Mohamad Nor. Long –term load forecasting of power systems using artificial neural network and anfis, *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, Issn 1819-6608, Vol. 13, No. 3, February 2018
- [18]. Sumit Saroha, V.S. Gupta, Vineet Shekher, Preeti Rana, Pradeep Sing. Promoting short term load forecasting by using artificial intelligence, *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, Vol. 2, Issue 3, ISSN No. 2455-2143, 2017, Pages 79-83.
- [19]. Amara Ismail Melhum, Lamy Abd Alateef Omar, Sozan Abdulla Mahmood. Short Term Load Forecasting using Artificial Neural Network, *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, ISSN: 2231-2307, Volume-3 Issue-1, March 2013.
- [20]. Kuldeep, S., Dr. Anitha GS. Short term load forecasting methods: A Comparative study, *IJARIE*, Vol 1, Issue 5, Issn(0)-2395-496, 2016.
- [21]. Saeed, M. Badran, Ossama, B. Abouelatta. Forecasting electric load using artificial neural network combined with multiple regression method, *the research bulletin of Jordan ACM*, volume 11(11), 52-58.
- [22]. S. Hema Chandra and Dr. R.S. Satyanarayana. Intelligent methods in load forecasting, *international Journal of electrical and electronics engineering research and development (IJEEERD)*, vol 3, no 1, 2013, pp-55-62
- [23]. Muhammad Buhari, IAENG, Sanusi Sani Adamu. Short-Term Load Forecasting Using Artificial Neural Network, *proceeding of international multi conference of engineers and computer scientists (IMECS)*, Vol 1, March 14-16, 2012, Hong Kong.
- [24]. Yusen He, Jiahao Deng, Huajin Li. Short-term Power Load Forecasting with Deep Belief Network and Copula Models, *9th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics*, 2017, DOI 10.1109/IHMSC.2017.50
- [25]. E.A. Feinberg, D. Genethliou, "Chapter 12 Load forecasting", *Applied Mathematics for Power Systems*, pp.269- 282. <http://www.ams.sunysb.edu/~feinberg/public/lf.pdf>
- [26]. Otilia Dragomir, Florin Dragomir, Rafael Gouriveau, Eugénia Minca. Medium term load forecasting using ANFIS predictor.. *18th Mediterranean Conference on Control & Automation, MED'10.*, Jun 2010, Marrakech, Morocco. pp.551-556. hal-00544696ff
- [27]. David Scott, Tom Simpson, Nikolaos Dervilis, Timothy Rogers, Keith Worden. Machine Learning for Energy Load Forecasting, *Modern Practice in Stress and Vibration Analysis (MPSVA) 2018*, IOP Conf. Series: Journal of Physics, doi :10.1088/1742-6596/1106/1/012005, 2018.
- [28]. Isaac A. Samuel, Felly-Njoku Chihurumanya F., Adewale Adeyinka A., Ayokunle A. Awelewa. Medium-Term Load Forecasting Of Covenant University Using the Regression Analysis Methods, *Journal of Energy Technologies and Policy*, ISSN 2224-3232 (Paper) ISSN 2225-0573 (Online) , Vol.4, No.4, 2014.
- [29]. Anamika Singh, Manish Kumar Srivastava. An overview of artificial intelligence techniques for efficient load forecasting, *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 14, No. 9, May 2019.
- [30]. L.R. Aravind Babu. Effect of Artificial Neural Network Approach in Load Forecasting Methods, *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, ISSN: 2278-3075, Volume-8, Issue-8S, June 2019.
- [31]. Srashti Shrivastava, Dr. Krishna Teerth Chaturvedi. A Review of Artificial Intelligence Techniques for Short Term Electric Load Forecasting, *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, Vol. 7, Issue 5, May 2018.
- [32]. Amara Ismail Melhum, Lamy Abd Alateef Omar, Sozan Abdulla Mahmood. Short Term Load Forecasting using Artificial Neural Network, *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, ISSN: 2231-2307, Volume-3 Issue-1, March 2013.
- [33]. Hong T., Wang P. Fuzzy interaction regression for short term load forecasting. *Fuzzy optimization and decision making*. Vol.13 No.1, 2014, pp-91-103
- [34]. Wen-Chuan Wang, Kwok-Wing Chau, Chun-Tian Cheng, Lin Qiu. A comparison of performance of several artificial intelligence methods for forecasting monthly discharge time series, *Journal of Hydrology*, Vol. 374, No. 3-4, 2009, pp 294-306
- [35]. Kumar Reddy Cheepati, T. Nageswara Prasad. Performance comparison of short term load forecasting techniques, *International journal of grid and distributed computing*, vol 9, no.4, 2016, pp. 287-302, <http://dx.doi.org/10.14257/ijgdc.2016.4.26>
- [36]. Mahmoud.A Hammad, Borut Jereb, Bojan Rosi, Dejan Dragan. Method and models for electric load forecasting: A comprehensive review, *Sciendologic and sustainable transport*, vol 11, no.1, 2020.
- [37]. Collopy, F. Adeya, M. , Armstrong, j., S. Expert system for forecasting, *In principle of forecasting: A Handbook for researchers and practitioners* (Ed. J. Scott Armstrong). Kluwer, 2001

- [38]. Girraji Singh, D.S.Chauhan, Aseem Chandel. Short term load forecasting by using artificial neural network, fuzzy logic and fuzzy neural network, *International journal of Engineering research and technology(IJERT)*, vol 6, Issue 01, Issn: 2278-0181, 2017
- [39]. Anju Bala, N.K.Yadev, Narender Hooda, Implementation of artificial neural network for short term load forecasting, *Current trends in technology and science*, Issn: 2279-0535, vol 3, Issue 4, 2014.
- [40]. C. R. Guirelli, J. A. Jardini, L. C. Magrini, J. Yasuoka, usp, A. C. Campos, M, Bastos, cteep. Tool for short-term. Load forecasting in transmission systems based on artificial intelligence techniques, 2004 IEEE/PES Transmission 8 Distribution Conference & Exposition: Latin America
- [41]. Abdelkarim El khantach, Mohamed Hamlich, Nour eddine Belbounaguia. Short-term load forecasting using machine learning and periodicity decomposition, *AIMS Energy*, 7(3): 382–394., DOI: 10.3934/energy.2019.3.382 , 26 June 2019
- [42]. Milos Bozic, Milos Stojanovic. Application of SVM method for mid-term load forecasting, *Serbian Journal of Electrical Engineering*, Vol 8, no 1, 2011, pp-73-83
- [43]. Sajjad Kouhi, Mehedi Khavaninzadeh, Fashrid Keynia. Applying wavelet to artificial neural network based short term load forecasting: A Case study of Zanjan power system, *International journal of electrical and electronics engineering research (IJEEER)*, vol 3, Issue 2, 2013, pp: 209-2016.
- [44]. Sumit Saroha, V.S. Gupta, Vineet Shekher, Preeti Rana, Pradeep Sing. Promoting short term load forecasting by using artificial intelligence, *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, Vol. 2, Issue 3, ISSN No. 2455-2143,2017, Pages 79-83.
- [45]. Engr. Badar UI Islam. Comparison of conventional and modern load forecasting techniques based on artificial intelligent and expert systems, *International Journal of Computer Science Issues(IJCSI)*, vol.8, Issue 5, No.3, Issn (online): 1694-0814, 2011
- [46]. Arjun Baliyan, Kumar Gaurav, Sudhansu Kumar Mishra. A Review of Short term load forecasting using artificial neural network models, international conference on intelligent computing, communication and convergence(ICCC-2015) Interscience institute of management
- [47]. Safa, M. and Samarasinghe,S. Determination and modeling of energy consumption in wheat production using neural network: A case study in Canturbery Province, New Zealand,*Energy*, 36(8), 5140-5147, <http://doi.org/10.1016/j.energy.2011.06.016>, 2011.
- [48]. Abdel-Aal, R.E. Univariate modeling and forecasting of monthly energy demanded time series using abductive and neural network, *Computers and Industrial engineering*, 54(40), 903-917, <http://doi.org/10.1016/j.cie.2007.10.020>, 2007.
- [49]. Ghods,L. Method for long term electric load demand forecasting: AS Comprhensive investigation, *neural networks*, 2-5, 2008.
- [50]. Pradnya Dixit, Shreenivas N.Londhe, Yogesh H.Dandawete, Wave forecasting using neuro wavelet techniques, *International journal of ocean and climate system*, vol 5, no 4, 2014.
- [51]. Alrashid, M.R., EL-Nagger, K M. Long term electric load forecasting based on particle swarm optimization, *Applied Energy*, 87(1), 320-326. <http://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.04.024>, 2007.
- [52]. Ozturk,H.K., Ceylan,H. Forecasting total and industrial sector electricity demand based on genetic algorithm approach: Turkey case study., *International journal of Energy research*, 29(9), 829-840, <http://doi.org/10.1002/er.1092>, 2005.
- [53]. Kazemi,S.M.R, Seied Hoseini, M.M, Abbasian-Nagheh, S. Rahmati, S.H.A, an evolutionary based adaptive neuro-fuzzy inference system for intelligent short term load forecasting, *International transactions in operational research*, 21(20), 311-326, <http://doi.org/10.1111/itor.12046>, 2014.
- [54]. Amir Motaleb Mirlatif. Electricity peak demand forecasting for developing countries, phd tesis, mechanical engineering department, Eastern Meditranian University, Gazima gusa, Nort Cyprus, 2016.
- [55]. Craig Stuart Carlson, fuzzy logic load forecasting with genetic algorithm parameter adjustment, , Faculty of Engineering and the built environment, M.Sc. thesis, University of Witwatersrand , Johannesburg, 2012.
- [56]. Stephen Tabaninyasio Sri, Short term load forecasting a hybrid of genetic algorithm and particle swarm optimization for an optimized neural network, electrical and information engineering, M.Sc. thesis, University of Nairobi, Kenya, 2018.
- [57]. Saxena, Harshit. Forecasting strategies for predicting peak electric load days, M.Sc. thesis, Industrial and system engineering, Rochester institute of technology, 2017
- [58]. K.Liu, S.Subarayan, R.R. Shoultz, M.T.Manry, C.Kwan, F.L.Lewis, J.Naccarino. Comparision of very short term load forecasting techniques, *IEEE Transaction on power system*, vol 17, no 2, 1996.
- [59]. Che Guan, Peter B.Luh, Mattew A. Coolbeth, Yige Zhao, Laurent D.Michel, Ying Chen, Claude J.Manville, Peter B.Firedland and Stephen J.Rourke. very short term load forecasting: multilevel wavelete neural networks data pre-filtering, *IEEE*, 2009
- [60]. Camelia Ucenic, Atsalakis George. A neuro-fuzzy approach to forecast the electricity demand, *International conference on energy and environmental system*, Chalkida, Greece, may 8-10, 2006, pp:299-304.
- [61]. Ashwini Tale, Arvind Singh Gusain, Jyotirmoy Baguli, Rubina Sheikh, Dr. Altaf Badar. Study of load forecasting techniques using fuzzy logic, *Internationnal Journal of Advanced research in Electrical, Electronics and instrumentation Engineering*, vol 6, Issn(print): 2320-3765, Issn(online): 2278-8875,Issue 2, 2017.
- [62]. Jian Sun, Yi Zhuang. The cloud computing load forecasting algorithm based on Kalman filter and ANFIS, 4<sup>th</sup> International conference on Machinery, materials and computing Technology(IVMMCT 2016), 2016

# KARAR VERMEDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE TEDARİKÇİ DEĞERLENDİRMESİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

**Prof. Dr. Yalçın ÇEBİ**

Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department Of Computer Engineering, Buca- İZMİR, TURKEY

**ORCID:** 0000-0002-2330-4440

**Pınar AZİMLİ**

Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department Of Computer Engineering, Buca- İZMİR, TURKEY

**ORCID:** 0000-0002-0824-2456

## ÖZET

Tedarikçi değerlendirme ve seçim süreci, işletmeler için önemli bir karar verme süreci olarak kabul edilmektedir. Tedarikçi seçimi, şirketin yönetsel bir kararı olan yeni bir tedarikçi bulmayı, tedarikçi değerlendirmesi ise mevcut tedarikçileri değerlendirerek tedarikçi belirlemeyi ifade eder. Firmaların ürün, hizmet alımında satın alma uzmanları, Tedarikçi Seçimi (TS) ve Tedarikçi Değerlendirme (TD) işlemlerinde seçtikleri parametreler ile eldeki yöntemleri uygulayarak tedarikçileri belirlemektedirler. Ancak, farklı iş süreçleri ve işlem hacmine sahip firmaların istenen verimi elde edebilmesi için TS ve TD parametrelerinin ayrıştırılması, firmaların beklentisine göre farklılık gösteren kriterlerin gruplandırılarak ihtiyaca uygun şablonlar şeklinde tanımlanması gerekir. Bu tanımlamalar yardımı ile TS ve TD için kullanılan kriterler arasında ayırım yapılabilmekte, kriterlere verilen oransal ağırlıklar ile de firmaya özel değerlendirmelerin yapılması mümkün olabilmektedir.

Tedarikçi seçim ve değerlendirme süreçlerinde kullanılacak verilerin toplanması ve yapılandırılması, değerlendirmede uygulanacak modelin doğru sonuç verebilmesi için en önemli faktörlerdir. Ancak, tedarikçi değerlendirme sürecinde kullanılan veriler genelde yapılandırılmış olmasına rağmen, tedarikçi seçiminde kullanılan verilerin yapılandırılmamış olduğu görülmektedir. Tedarikçi seçim ve değerlendirme süreçlerini uygulamak için kullanılan tüm verilerin ölçülebilir ve karşılaştırılabilir bir yapıda olması temel gerekliliktir. Bu nedenle, firmaların yapılandırılmış ve yapılandırılmamış verileri kullanan, esnek ve genişletilebilir bir tedarikçi seçim ve değerlendirme modeline ihtiyaçları bulunmaktadır.

Bu çalışmada, farklı endüstri alanlarındaki firmaların tedarikçi seçimi ve tedarikçi değerlendirme süreçlerinde kullanılmak üzere geliştirilen Tedarikçi Değerlendirme (TDM) ve Tedarikçi Seçim (TSM) modelleri tanıtılmıştır. Burada, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler üzerinde TS ve TD kriter ve yöntemlerinin tanımlanarak uygulandığı bir Tedarikçi Analiz Modeli (TAM) geliştirilmiştir. Bu model, örnek bir işletmede kullanılan Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımı ile entegre edilmiş, firmaya özel parametrelerin tespiti ve şablonların hazırlanması sonucunda örnek bir uygulama gerçekleştirilmiş, elde edilen sonuçların uzman

görüŖü ile değerlendirilmesi sonucunda önerilen modelin gerçekçi sonuçlar verdiği görölmüŖtür.

**Anahtar Kelimeler:** Tedarikçi Seçimi, Tedarikçi Değerlendirme, Çok Kriterli Karar Verme Vaka Analizi, AHP, TOPSIS

## **A MODEL PROPOSAL FOR SUPPLIER SELECTION AND SUPPLIER EVALUATION IN DECISION MAKING**

### **ABSTRACT**

The supplier evaluation and selection process is considered as an important decision-making process for businesses. Supplier selection refers to finding a new supplier, which is a management decision of the company whereas supplier evaluation refers to identifying suppliers by evaluating existing suppliers. Purchasing specialists of the companies determine the suppliers by applying the same methods and parameters as those in the Supplier Selection (SS) and Supplier Evaluation (SE) processes to purchase the products and services. However, in order for companies with different business processes and transaction volumes to achieve the desired efficiency, the SS and SE parameters should be separated, and the criteria that differ according to the expectations of the companies should be grouped and defined as templates suitable for the needs. By the means of these definitions, it is possible to distinguish between the criteria used for SS and SE, and it is possible to make company-specific evaluations with the proportional weights given to the criteria.

Collecting and structuring the data to be used in the supplier selection and evaluation processes are the most important factors for the model to be applied in the evaluation to give correct results. However, although the data used in the supplier evaluation process is generally structured, it is seen that the data used in supplier selection is unstructured. It is essential that all data used to implement supplier selection and evaluation processes be measurable and comparable. Therefore, companies need a flexible and extensible supplier selection and evaluation model that uses structured and unstructured data.

In this study, Supplier Evaluation Model (SEM) and Supplier Selection Model (SSM) developed to be used in supplier selection and supplier evaluation processes of companies in several industrial areas were introduced. Here, a Supplier Analysis Model (SAM) was developed in which SS and SE criteria and methods were defined and applied on structured and unstructured data. This model was incorporated into the Enterprise Resource Planning (ERP) software used in a sample business, and a sample application was carried out based on results of company-specific parameters and the preparation of the templates.

**Keywords:** Supplier Selection, Supplier Evaluation, Multi Criteria Decision Making, Case Studies, AHP, TOPSIS

## FIRE DETECTION USING DEAP LEARNING METHODS

**Mehran YAZDI**

School of Electrical and Computer Engineering, Shiraz University, Shiraz, Iran  
**ORCID:** 0000-0002-8889-7048

**Mehdi ARIAEI**

School of Electrical and Computer Engineering, Shiraz University, Shiraz, Iran  
**ORCID:** 0000-0002-8172-8516

### ABSTRACT

Wildfires and unplanned fires in cities are unwanted events that can potentially waste many resources. In the last few decades, sensors and thermal cameras were used to detect fire, but these solutions are not fast, accurate, and costly efficient. The advent of modern signal processing techniques and advanced developments in mathematics have led researchers to propose various vision-based methods, which have significantly proved accurate results. There are many cameras in worldwide, capturing an abundance of data that can be used and processed to detect fire flames. Image processing and machine learning can play an important role and save lots of resources and efforts. This paper proposes a new approach to detect fire flames based on color information and a convolutional neural network. Our proposed method obtained 99% accuracy on test-set and 97% on validation-set.

**Keywords:** Fire detection, Image processing, Convolutional neural network

### 1. Introduction

Wildfires and uncontrolled fires can be a severe hazard to wildlife and our lives. To prevent the consequence of these kinds of events, we need to detect fire at its early stage. For decades several methods based on smoke sensors have been proposed and utilized to detect fire (M. J. Gollner, 2016); these sensors detect fire by sensing the smoke particles in the air. The main drawback of these sensors is latency. These methods also have low accuracy and are inefficient in large areas such as jungles and farms. In contrast, by using computer vision methods and advanced signal processing applied to images and videos, the performance of fire detection systems can be considerably increased. Many techniques based on color analysis have been developed recently. (Chen et al. 2004) proposed a method that detects the smoke pixels based on chromatic and dynamic features in RGB color, and then, verified if it is a real fire by both dynamics of growth and disorder. In another research by (Toreyin et al. 2006) flame and fire flicker are detected by analyzing the video in the wavelet domain. Quasi-periodic behavior in flame boundaries is detected by performing temporal wavelet transform, and color variations in flame regions are detected by computing the spatial wavelet transform of moving fire-colored regions. (Elmasa, Sönmez, 2011) have presented a detection algorithm for forest fire



images by utilizing data fusion algorithms such as Artificial Neural Network (ANN), Naive Bayes Classifier (NBC), Fuzzy Switching (FS), and image processing. (Khatami et al. 2017) introduced a method based on K-medoids Clustering which was applied to distinguish fire pixels. The paper presents a new color space to detect fire pixels in forest images. In vision-based detection, we can rely on features of fire such as color information and its motion. These two features are the dominant features of fire flames. For considering the motion, we need fixed cameras. This paper proposes a method to overcome this issue and provide a solution that can be implemented on non-stationary cameras. Nowadays, there are a billion cameras used in the world. With the help of artificial intelligence, we can feed the captured images to the network and then get classified results as its output. Despite of being an efficient method, the training process can take a considerable time. The idea is to reduce training time and, on the other hand, achieve high accuracy. Therefore, encouraged by the efficiency and effectiveness of applying such techniques for designing and implementing fire detection systems, we merge them in order to achieve our goal.

## 2. Proposed method

Our goal is to reduce training time and increase the accuracy simultaneously. First, a suitable color model is proposed to extract fire pixels. Second, make a fire mask from the original picture, and third, use the masked images as augmented data. By these processes, we double the dataset size and extract features for the CNN model, which makes the learning process much fast and pretty accurate. Finally, we feed the masked and original images as input data to the google inception model (Szegedy et al. 2015).

### 2.1. K-medoids clustering

To separate fire pixels in a picture, we need to apply an algorithm that holds the desired pixels and dims the others. We use the K-medoids clustering based approach proposed in (Khatami et al. 2017). First, we need to enhance RGB intensity.

We use gamma correction with weights shown in Eq. 1 to change the intensity of the original image.

$$I_c = R^{1.5}G^{0.7}B^{0.9} \tag{1}$$

Where;

- $I_c$  : Intensity of the enhanced image
- $R$  : Red channel
- $G$  : Green channel
- $B$  : Blue channel

Next, we transform the enhanced image to a new color space using the matrix shown in Eq. 2.

$$w = \begin{bmatrix} 3.2753 & 1.9701 & 1.8017 \\ -0.0269 & -0.0774 & 0.2938 \\ -3.439 & -1.1976 & -2.3011 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Where;

$w$  : Transformation matrix

The conversion equation would be:

$$[R_t \ G_t \ B_t] = [R \ G \ B] \times \begin{bmatrix} 3.2753 & 1.9701 & 1.8017 \\ -0.0269 & -0.0774 & 0.2938 \\ -3.439 & -1.1976 & -2.3011 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Where;

$R_t$  : Transformed red channel

$G_t$  : Transformed green channel

$B_t$  : Transformed blue channel

Finally, we apply the Otsu thresholding algorithm to the converted image to produce a binary mask. After that, we use the bitwise AND operation in order to generate a masked image.

## 2.2. Color thresholding

After applying the K-medoids clustering algorithm, we can still see some errors in the output image. To tackle that, we use color thresholding to diminish the redundant nonfire pixels and reduce the error; gamma correction is applied again, weights are shown in Eqs. 4 and 5.

$$I'c = R^{2.5}G^1B^{0.7} \quad (4)$$

Where;

$I'c$  : Image intensity

Inspired by (Zong et al. 2018) and based on the statistical experience and trial and error on data, experiment results show that each RGB pixel of fire should satisfy the following conditions:

$$M(x, y) = \begin{cases} 255, & R(x, y) - B(x, y) \geq 60 \text{ and } R(x, y) \geq 180 \\ 0, & \text{Otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

Where;

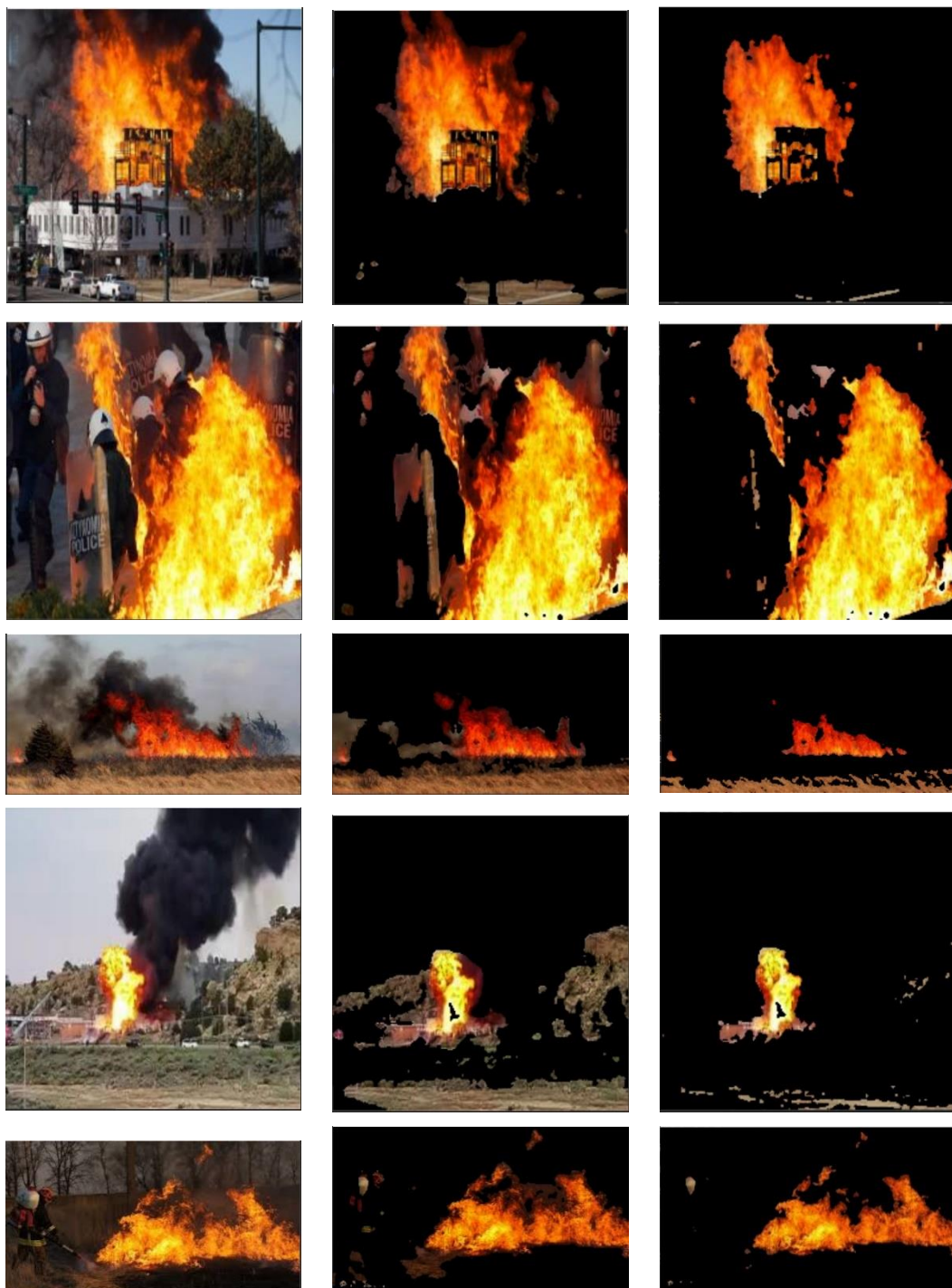


$M(x, y)$  : Mask for transformed image

$R(x, y)$  : Red channel

$B(x, y)$  : Blue channel

We randomly picked four pictures to perform the proposed color space and compare the developments of a new method. As illustrated in figure 1, the result of the proposed method continues to surpass the K-medoids method.



**Figure 1:** The left column contains original images from the dataset. The pictures in the middle column resulted from a new color

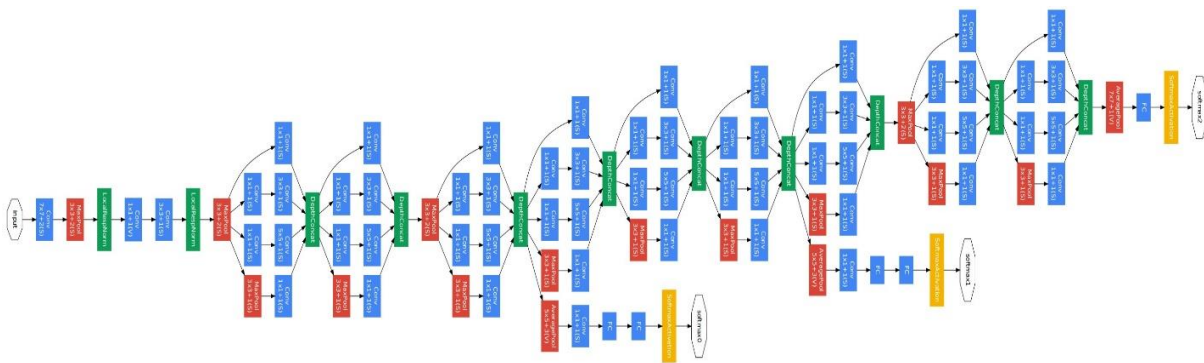
space transformation based on K-medoids clustering. Figures at the right column show the proposed method results.

### 2.3. CNN Network

Inspired by accuracy and being lighter than other networks, and it's better performance against overfitting; therefore, GoogLeNet network structure is used.

The network is 22 layers deep when counting only layers with parameters (or 27 layers if we also count pooling). The overall number of layers (independent building blocks) used for the construction of the network is about 100. The exact number depends on how layers are counted by the machine learning infrastructure (Szegedy et al. 2015).

A schematic view of the resulting network is depicted in Figure 2.



**Figure 2:** GoogLeNet network (Szegedy et al. 2015)

## 3. Experiment results

In this section, we evaluate our method on the collected dataset. After preparing the dataset for the network, the training process was started. The proposed method based on image processing and convolutional neural network (CNN) is implemented in python language and TensorFlow on a laptop equipped with Intel Core i7 CPU and 16 GB of RAM and Nvidia GeForce GTX 1050 with 4 GB of memory.

### 3.1. Dataset

Fire and non-fire images are collected from various sources mentioned in the reference section (Kutay Kutlu, 2021) (Ahmed Gamaleldin, Ahmed Atef, 2020) (A. Kumar, 2019) (M. Çetinkaya, 2021).

10 percent of images are used for validation set. Dataset statistics are shown in Table 1. Dataset statistics are shown in table 1.

**Table 1 :** Dataset statistics

	fire images	non-fire images
Raw dataset	7598	4529
Processed dataset	15196	4529

### 3.2. Evaluation criteria

Following criteria are used to evaluate our method:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{P+N} \quad (6)$$

$$Detection\ rate = \frac{TP}{P} \quad (7)$$

$$False\ alarm\ rate = \frac{FN}{N} \quad (8)$$

$$F1\ score = \frac{2TP}{2TP+FP+FN} \quad (9)$$

Where;

TP : True positives

TN : True negatives

FP : False positives

FN : False negative

P : Positives

N : Negatives

To evaluate our method, we applied our trained model to the train set and validation set and calculated accuracy, detection rate, false alarm rate, and F1 score. In the train set, the model correctly evaluated 13518 out of 13676 images as fire. We denote that true positives (TP) and 4056 out of 4076 pictures are correctly predicted as non-fire. We express them as true negatives (TN). In the validation set, the model accurately evaluated 1513 out of 1520 images as fire, and 401 out of 453 pictures are correctly predicted as non-fire.

The results of the method are shown in Table 2.

**Table 2:** Experimental results

	Train set (%)	Validation set (%)	Epochs
accuracy	99.90	97.00	200
Detection rate	98.84	99.50	200
False alarm rate	1.15	1.54	200
F1 score	99.30	98.00	200

**Table 3:** Comparison with different fire detection methods

	F1 score (%)	False alarm rate (%)	Accuracy (%)
Proposed method	98.00	1.54	97.00
K. Muhammad et al.	86.00	5.40	94.43
K. Muhammad et al.	89.00	9.07	94.39
Foggia et al.		11.67	93.55
Zhong et al.		4.90	97.64
Celic et al..		31.50	99.00

#### 4. Conclusion

In this work, we proposed a method based on image processing and CNN, compared to other introduced methods it has obtained pretty accurate and better results. As mentioned earlier, color is one of the dominant characteristics of fire, in the proposed method, preprocessing is needed to distinguish color pixels to tell the model what we are exactly looking for in each image. As a result, it had a significant impact on results. Due to manual color feature extraction in the dataset, we can achieve high accuracy and speed up the training process considerably.

#### REFERENCES

- M. J. Gollner, "Detection and suppression of fires: A cornerstone of fire protection engineering" *Fire Technology*, vol. 52, no. 5, pp. 1193-1196, Sep 2016. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s10694-016-0606-2>
- T.-H. Chen, P.-H. Wu, and Y.-C. Chiou, "An early fire-detection method based on image processing" *International Conference on Image Processing*, vol. 3, 11 2004, pp. 1707 - 1710 Vol. 3.
- B. U. Töreyn, Y. Dedeoğlu, U. Güdükbay, and A. E. Çetin, "Computer vision based method for real-time fire and flame detection," *Pattern Recognition Letters*, vol. 27, no. 1, pp. 49-58, 2006. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167865505001819>
- Çetin Elmas and Y. Sönmez, "A data fusion framework with novel hybrid algorithm for multi-agent decision support system for forest fire" *Expert Systems with Applications*, vol. 38, no. 8, pp. 9225-9236, 2011. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741741100145X>
- A. Khatami, S. Mirghasemi, A. Khosravi, C. P. Lim, and S. Nahavandi, "A new pso-based approach to fire flame detection using k-medoids clustering" *Expert Systems with Applications*, vol. 68, pp. 69-80, 2017. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417416304997>
- C. Szegedy, W. Liu, Y. Jia, P. Sermanet, S. Reed, D. Anguelov, D. Erhan, V. Vanhoucke, and A. Rabinovich, "Going deeper with convolutions" in *2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 2015, pp. 1-9.
- Z. Zhong, M. Wang, Y. Shi, and W. Gao, "A convolutional neural networkbased flame detection method in video sequence" *Signal, Image and Video Processing*, vol. 12, no. 8, pp. 1619-1627, Nov 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s11760-018-1319-4>
- Kutay Kutlu, "Forest fire v1" 2021-03-15. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/kutaykutlu/forest-fire>
- H. S. A. S. Ahmed Gamaleldin, Ahmed Atef, "Fire dataset v1" 2020-02-25. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/phylake1337/fire-dataset>
- A. Kumar, "Fire detection dataset v1" 2019-10-28. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/atulyakumar98/test->

dataset

M. Çetinkaya, "Fire dataset v1," 2021-04-17. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/metehanetinkaya/fire-dataset>

K. Muhammad, J. Ahmad, I. Mehmood, S. Rho, and S. W. Baik, "Convolutional neural networks based fire detection in surveillance videos" *IEEE Access*, vol. 6, pp. 18 174-18 183, 2018.

K. Muhammad, J. Ahmad, and S. W. Baik, "Early fire detection using convolutional neural networks during surveillance for effective disaster management" *Neurocomputing*, vol. 288, pp. 30-42, 2018, learning System in Real-time Machine Vision. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925231217319203>

P. Foggia, A. Saggese, and M. Vento, "Real-time fire detection for video-surveillance applications using a combination of experts based on color, shape, and motion" *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, vol. 25, no. 9, pp. 1545-1556, 2015.

T. Çelik and H. Demirel, "Fire detection in video sequences using a generic color model" *Fire Safety Journal*, vol. 44, no. 2, pp. 147-158, 2009. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379711208000568>

S.-Y. Du and Z.-G. Liu, "A comparative study of different color spaces in computervision-based flame detection" *Multimedia Tools and Applications*, vol. 75, no. 17, pp. 10 291-10 310, Sep 2016. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s11042-015-2990-x>

O. Giwa and A. Benkrid, "Fire detection in a still image using colour information" 03 2018.

# COMPARISON OF GIS ASSISTED INTERPOLATION TECHNIQUES FOR SPATIAL DISTRIBUTION OF AVERAGE ANNUAL TOTAL RAINFALL

**Dr. Emre TERCAN**

General Directorate of Highways, 13<sup>th</sup> Region, Antalya, Turkey

**ORCID ID:** 0000-0001-6309-1083

## ABSTRACT

Average annual total rainfall is a much considerable parameter in terms of climate and hydrology and is frequently used as a dataset in different research domains. It is difficult to define the spatial distribution of the average annual total rainfall in regions that have complex topographical conditions and poor meteorological information. Therefore, choosing the most appropriate interpolation technique by evaluating different interpolation techniques is very important in terms of determining the spatial distribution of the average annual total rainfall with high accuracy. In this study, different interpolation techniques were evaluated to generate the spatial distribution map of average annual total rainfall in the ArcGIS 10.7v software: radial basis function (with thin-plate spline, spline with tension, completely regularized spline, multi-quadratic function, inverse multi-quadratic function), inverse distance weighting (with the weights of 1, 2, 3), local polynomial interpolation (with exponential and gaussian) and global polynomial interpolation (with the polynomials of order 1, 2, 3) and universal kriging (with spherical, exponential and gaussian variograms), simple kriging (with spherical, exponential and gaussian variograms), ordinary kriging (with spherical, exponential and gaussian variograms). Root mean square error was taken into consideration to identify the most convenient interpolation model. The lowest root mean square error indicates the most convenient estimation for spatial distribution. Based on the root mean square error values of estimations using measured values, local polynomial interpolation with gaussian, local polynomial interpolation with exponential, and radial basis function with multi-quadratic function yielded the best results, respectively.

**Keywords:** Rainfall, Geographic Information System, Deterministic interpolation, Geostatistical interpolation, Spatial distribution

## 1. INTRODUCTION

It is difficult to define the rainfall pattern in zones that have complex topographical conditions and poor meteorological information. Meteorological observation stations are usually sparse, and do not show regular distribution. Meteorological observation stations are not properly distributed, even in flatter zones, to detect thermal inversion, the effect of airflow and, other events affecting the climate pattern. This makes it difficult to accurately model rainfall pattern (Prudhomme et al., 1999; Moral, 2010; Ahmed et al., 2014). Rainfall is a very



important parameter in terms of climate and hydrology, and determining the spatial distribution of this parameter can give useful ideas about climatic conditions and water resources (Aslantaş et al., 2015). Average annual total rainfall is commonly used as a meteorological variable in different research domains such as desertification risk assessment, landslide susceptibility mapping, shoreline change assessment, land suitability assessment for different purposes (Uzuner and Dengiz, 2020; Turan et al., 2020; Kabir et al., 2020; Tercan and Dereli, 2020). Hence, it is very important to determine the spatial distribution of the average annual total rainfall with high accuracy.

Rainfall is measured at meteorological observation stations, and spatial interpolation techniques (i.e., deterministic and geostatistical) can be used to estimate rainfall at other locations (Apaydin et al., 2004). Geostatistical (i.e., use the statistical properties of the measured points), and deterministic (i.e., obtaining surfaces from measured points) interpolation techniques (Bhunja, 2018) are a useful tool for estimating climatic parameters (e.g. rainfall) at positions where meteorological observation stations are not established (Meng et al., 2013; Ahmed et al., 2014). It is quite difficult to determine which method best describes the optimum conditions. Depending on the characteristics of the data, the accuracy of the results can vary greatly among spatial interpolation techniques. A technique that fits some data well may not be suitable for a different dataset (Apaydin et al., 2004). In addition, geographic information system (GIS) softwares (e.g. ArcGIS) are a useful tool for comparing different interpolation techniques, and are frequently used in the literature to compare interpolation techniques in different research domains (Moral, 2010; Meng et al., 2013; Ahmed et al., 2014; Wang et al, 2014; Taylan and Damçayırı, 2016; Bhunja et al., 2018; İlker et al., 2019; Tanjung et al., 2020).

The motivation of this study is to evaluate different geostatistical and deterministic interpolation techniques to create the spatial distribution map of average annual total rainfall in the ArcGIS 10.7v software based on the root mean square error (RMSE) values of estimations using measured values.

## **2. MATERIAL AND METHOD**

### **2.1. Data set and study area**

While selecting meteorological observation stations, attention was paid to the fact that the stations included observation values for many years as much as possible, as well as covering approximately the similar period intervals. In this context, 26 meteorological observation stations with similar conditions were selected. The provinces of Antalya-Burdur-Isparta were determined as the study area. The rainfall data are based on information collected by meteorological observation stations and provided by the Turkish State Meteorological Service.

### **2.2. Interpolation techniques**

Different interpolation techniques were implemented to determine the most convenient model for generating spatial distribution map of average annual total rainfall in this study. The techniques used in this study are



summarized below.

### **2.2.1. Radial Basis Function**

For high-dimensional datasets consisting of unevenly and scarce distributed data points, perfect interpolants can be achieved through radial basis function (RBF) technique (Rocha et al., 2009). RBF minimizes the total curvature of the surface and fits a surface through the measured sample values. RBF can achieve good results for smooth-changing surfaces such as elevation. However, it is not an effective method when there is a stunning alteration in the surface values at short distances. (Johnston et al., 2001; Wang et al., 2014). In this technique, there are five different basis functions: thin-plate spline (TPS), spline with tension (SWT), completely regularized spline (CRS), multi-quadratic function (MQ) and inverse multi-quadratic function (IMQ) (Bhunia et al., 2018).

### **2.2.2. Inverse Distance Weighting**

The Inverse Distance Weighting (IDW) is one of the spatial local deterministic interpolation techniques (Lu and Wong, 2008; Tercan et al., 2021). The general idea of IDW is based on the assumption that the attribute value of an unsampled point is a weighted average of known values within the neighborhood (Lu and Wong, 2008; Chen and Liu, 2012). More weight is dedicated to the points closest to the target position (Shukla et al., 2020; Tercan and Dereli, 2020).

### **2.2.3. Kriging**

Kriging is a geostatistical technique based on estimating unknown points by the weighted sum of known points within a certain radius. It is used for an advanced forecast surface modeling and also consider errors or forecast uncertainty (Bajjali, 2017; Katipoğlu and Acar, 2021). There are different kriging techniques. Simple Kriging (SK), Ordinary Kriging (OK) and Universal Kriging (UK) techniques were used in this study.

### **2.2.4. Global Polynomial Interpolation**

The Global Polynomial Interpolation (GPI) interpolation technique generates gradually diverse surfaces through low-order polynomials that can define some of the physical processes. It is practical for generating smooth surfaces and describing long-term trends in a dataset (Wang et al., 2014; Tanjung et al., 2020). It uses a mathematical function to fit a smooth surface to the sample points (Wang et al., 2014).

### **2.2.5. Local Polynomial Interpolation**

The Local Polynomial Interpolation (LPI) interpolation technique, which is a type of deterministic interpolation technique, utilises polynomials on all surfaces. It has algorithmic functions that subtend to polynomial sequences (Tanjung et al., 2020). Unlike GPI, LPI fits the local polynomial utilising points only within the specified neighborhood instead of all the data. Then the neighborhoods can overlap, and the surface value at the centre of the neighborhood is estimated as the predicted value (Wang et al., 2014). LPI is capable of generating surfaces that capture the short-range variation (Johnston et al., 2001; Bhunia et al., 2018).

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

In this study, deterministic interpolation models (IDW with the weights of 1, 2, 3 and RBF with TPS, SWT, CRS, MQ, IMQ and LPI with exponential and gaussian and GPI with the polynomials of order 1, 2, and 3) and geostatistical interpolation models (SK with spherical, exponential and gaussian variograms, OK with spherical, exponential and gaussian variograms, UK with spherical, exponential and gaussian variograms) were evaluated for generating the spatial distribution map of average annual total rainfall using ArcGIS 10.7v software. RMSE was used to assess the most convenient interpolation model. The lowest RMSE indicates the most suitable estimation for their spatial distribution. Results were obtained by using following equation.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(z_{i*} - z_i)^2}{n}}$$

Where; RMSE denotes root mean square error,  $Z_i$  denotes the estimated value,  $Z_{i*}$  denotes the observed value, and n denotes observation numbers.

For the spatial distribution map of the average annual total rainfall, the RMSEs of the deterministic interpolation models used in this study were presented in Table 1, while the RMSEs of the geostatistical interpolation models were presented in Table 2.

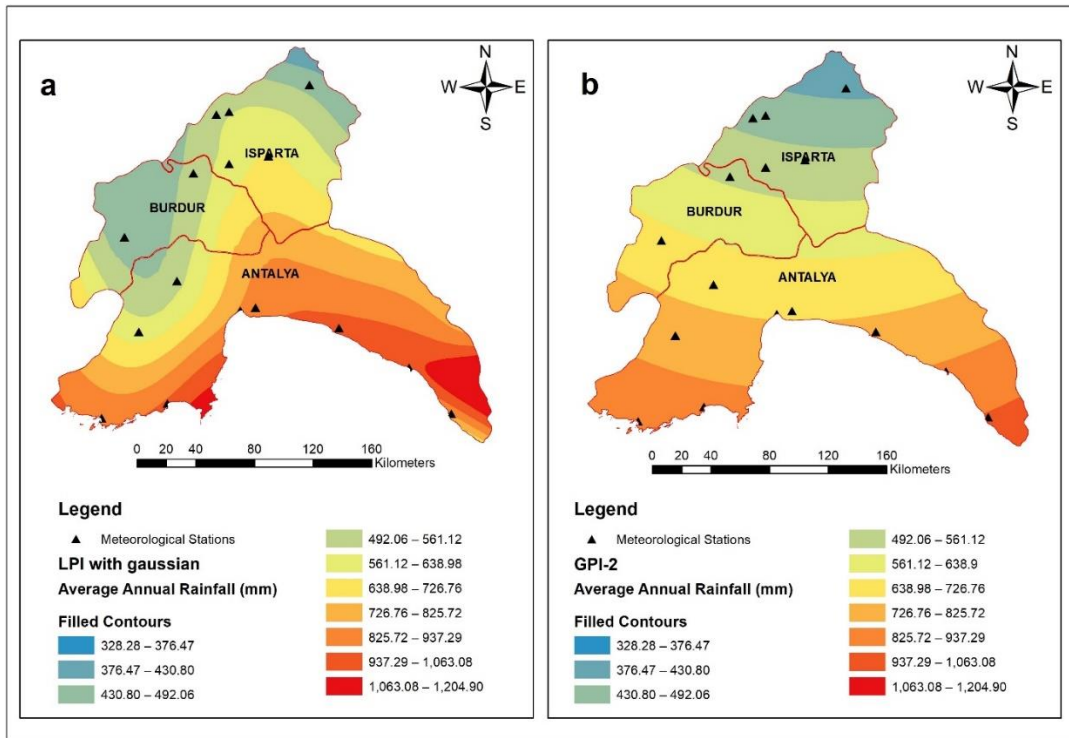
**Table 1.** Deterministic interpolation models and RMSE values

	Interpolation Model	RMSE
Radial Basis Function (RBF)	TPS	191.15
	SWT	181.28
	CRS	183.74
	MQ	166.57
	IMQ	190.95
	IDW-1	227.36
Inverse Distance Weighting (IDW)	IDW-2	216.31
	IDW-3	209.59
	Exponential	163.70
Local Polynomial Interpolation (LPI)	Gaussian	<b>158.70</b>
	GPI-1	225.65
Global Polynomial Interpolation (GPI)	GPI-2	<b>294.46</b>
	GPI-3	268.50

**Table 2.** Geostatistical interpolation models and RMSE values

Interpolation Model		RMSE
Ordinary Kriging (OK)	Gaussian	177.44
	Exponential	182.34
	Spherical	177.40
Simple Kriging (SK)	Gaussian	222.74
	Exponential	225.59
	Spherical	219.22
Universal Kriging (UK)	Gaussian	177.44
	Exponential	182.34
	Spherical	177.40

Among deterministic interpolation models, in the distribution of average annual total rainfall, the lowest RMSE value was calculated in the LPI with gaussian (RMSE: 158.70), and the highest in GPI with the polynomial of order 2 (RMSE: 294.46). The spatial distribution map of average annual total rainfall obtained by the LPI (with gaussian) interpolation model is presented in Figure 1a. In addition, the spatial distribution map of average annual total rainfall obtained by the GPI-2 interpolation model is presented in Figure 1b. Among geostatistical interpolation models, while the interpolation model with the lowest RMSE value was UK/OK with spherical variogram (RMSE: 177.40), the interpolation model with the highest RMSE value was determined as SK with exponential variogram (RMSE: 225.59). Considering the RMSE values, LPI with gaussian was determined to be the most convenient interpolation model for spatial distribution map of average annual total rainfall, followed by LPI with exponential, and RBF with MQ, UK/OK with spherical, UK/OK with gaussian, RBF with SWT, UK/OK with exponential, RBF with CRS, RBF with IMQ, RBF with TPS, IDW-3, IDW-2, SK with spherical, SK with gaussian, SK with exponential, IDW-1, GPI-1, GPI-3, and GPI-2.



**Figure 1.** (a) the spatial distribution map of the LPI (with gaussian) interpolation model, (b) the spatial distribution map of the GPI-2 interpolation model

#### 4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Determining the spatial distribution of the average annual total rainfall is a critical issue as it is a dataset used in many research domains. The motivation of this study was to evaluate different deterministic and geostatistical interpolation techniques to create the spatial distribution map of average annual total rainfall in the ArcGIS 10.7v software based on the RMSE values of predictions made using measured values. The important outputs and contributions of this study are as follows: (i) Based on the RMSE values of estimations made using measured values, LPI with gaussian, LPI with exponential, and RBF with multi-quadratic function obtained the best results, respectively. (ii) Different interpolation techniques were evaluated according to their RMSE values, and by choosing the most appropriate interpolation technique, it contributed to the production of the spatial distribution map of the average annual total rainfall for the study area. (iii) The spatial distribution map of the average annual total rainfall presented in this study can be used as a dataset in future scientific research studies to be carried out in the study area. (iv) The original and strength of this study is that it is the first scientific research study comparing different interpolation models to determine the spatial distribution of average annual rainfall in the study area.

On the other hand, this study was carried out using only 26 meteorological observation stations in a study area with a surface area of 36700 km<sup>2</sup>. Interpolation can be performed more accurately by using both meteorological observation stations located closer to each other and more. It is quite difficult to determine which technique best reproduces real conditions. Depending on the characteristics of the data, the accuracy of the results can vary greatly between spatial interpolation techniques. A technique that fits some data well may not be suitable

for a different dataset. Therefore, before performing the spatial distribution of climatic features such as rainfall, relative humidity, wind speed, sunshine duration, it would be beneficial to select the most optimal one by evaluating/comparing different interpolation methods.

## ACKNOWLEDGEMENT

The author thanks to Turkish State Meteorological Service.

## REFERENCES

- Ahmed, K., Shahid, S., & Harun, S. B. (2014). Spatial interpolation of climatic variables in a predominantly arid region with complex topography. *Environment Systems and Decisions*, 34(4), 555-563.
- Apaydin, H., Sonmez, F. K., & Yildirim, Y. E. (2004). Spatial interpolation techniques for climate data in the GAP region in Turkey. *Climate Research*, 28(1), 31-40.
- Aslantaş, P., Akyürek, Z., & Heuvelink, G. (2016). Yağışın zaman ve mekânda dağılımının elde edilmesi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 7(2), 257-269.
- Bajjali, W. (2017). ArcGIS for environmental and water issues, Springer International Publishing, 353p.
- Bhunja, G. S., Shit, P. K., & Maiti, R. (2018). Comparison of GIS-based interpolation methods for spatial distribution of soil organic carbon (SOC). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(2), 114-126.
- Chen, F. W., & Liu, C. W. (2012). Estimation of the spatial rainfall distribution using inverse distance weighting (IDW) in the middle of Taiwan. *Paddy and Water Environment*, 10(3), 209-222.
- İlker, A., Terzi, Ö., & Şener, E. (2019). Yağışın Alansal Dağılımının Haritalandırılmasında Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Akdeniz Bölgesi Örneği. *Teknik Dergi*, 30(3), 9213-9219.
- Johnston, K., Ver Hoef, J. M., Krivoruchko, K., & Lucas, N. (2001). *Using ArcGIS geostatistical analyst* (Vol. 380). ESRI Press: Redlands, CA.
- Kabir, M. A., Salauddin, M., Hossain, K. T., Tanim, I. A., Saddam, M. M. H., & Ahmad, A. U. (2020). Assessing the shoreline dynamics of Hatiya Island of Meghna estuary in Bangladesh using multiband satellite imageries and hydro-meteorological data. *Regional Studies in Marine Science*, 35, 101167.
- Katipoğlu, O. M., & Acar, R. (2021). Fırat Havzası'ndaki Meteorolojik ve Hidrolojik Kuraklık Haritalarının Çeşitli Enterpolasyon Metotları ile Belirlenmesi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 7(2), 298-317.
- Lu, G. Y., & Wong, D. W. (2008). An adaptive inverse-distance weighting spatial interpolation technique. *Computers & Geosciences*, 34(9), 1044-1055.
- Meng, Q., Liu, Z., & Borders, B. E. (2013). Assessment of regression kriging for spatial interpolation—comparisons of seven GIS interpolation methods. *Cartography and Geographic Information Science*, 40(1), 28-39.
- Moral, F. J. (2010). Comparison of different geostatistical approaches to map climate variables: application to precipitation. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 30(4), 620-631.
- Prudhomme, C., & Reed, D. W. (1999). Mapping extreme rainfall in a mountainous region using geostatistical techniques: a case study in Scotland. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 19(12), 1337-1356.
- Rocha, H. (2009). On the selection of the most adequate radial basis function. *Applied Mathematical Modelling*, 33(3), 1573-1583.
- Shukla, K., Kumar, P., Mann, G. S., & Khare, M. (2020). Mapping spatial distribution of particulate matter using Kriging and Inverse Distance Weighting at supersites of megacity Delhi. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101997.
- Tanjung, M., Syahreza, S., & Rusdi, M. (2020). Comparison of interpolation methods based on Geographic Information System (GIS) in the spatial distribution of seawater intrusion. *Jurnal Natural*, 20(2), 24-30.
- Taylan, E. D., & Damçayırı, D. (2016). Isparta bölgesi yağış değerlerinin IDW ve Kriging enterpolasyon yöntemleri ile tahmini. *Teknik Dergi*, 27(3), 7551-7559.
- Tercan, E., & Dereli, M. A. (2020). Development of a land suitability model for citrus cultivation using GIS and multi-criteria assessment techniques in Antalya province of Turkey. *Ecological Indicators*, 117, 106549.
- Tercan, E., Eymen, A., Urfalı, T., & Saracoglu, B. O. (2021). A sustainable framework for spatial planning of photovoltaic solar farms using GIS and multi-criteria assessment approach in Central Anatolia, Turkey. *Land Use Policy*, 102, 105272.
- Turan, İ. D., Özkan, B., Türkeş, M., & Dengiz, O. (2020). Landslide susceptibility mapping for the Black Sea Region with spatial fuzzy multi-criteria decision analysis under semi-humid and humid terrestrial ecosystems. *Theoretical and Applied Climatology*, 140(3), 1233-1246.
- Uzuner, Ç., & Dengiz, O. (2020). Desertification risk assessment in Turkey based on environmentally sensitive areas. *Ecological Indicators*, 114, 106295.
- Wang, S., Huang, G. H., Lin, Q. G., Li, Z., Zhang, H., & Fan, Y. R. (2014). Comparison of interpolation methods for estimating spatial distribution of precipitation in Ontario, Canada. *International Journal of Climatology*, 34(14), 3745-3751.

# ILICA KOYU (İZMİR, TÜRKİYE) BENTİK FORAMİNİFERLERİ VE DENİZ SEDİMENTLERİNDEN ELDE EDİLEN SAYISAL VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Şeyda PARLAR

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

ORCID: 0000-0003-1048-0100

## ÖZET

Türkiye'nin batısında yer alan Ilıca Koyu'nda gerçekleştirilen bu çalışmada yanal yöndeki ilişkileri belirlemek için deniz tabanından alınan örneklerle sayısal veriler elde edilmesi amaçlanmıştır. Sayısal verilerin değerlendirilmesinde ve iki değişken arasında bir ilişkinin var olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntemlerden biri korelasyon analizidir. Yanal yöndeki ilişkileri belirlemek amacıyla, toplam 11 foraminifer bolluk, test duvarı tipi, çeşitlilik ve tane boyu sayısal değişkenlerine dayalı olarak faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Faktör analizine göre, toplam foraminifer birey sayısı ve tür sayısı, porselen, hiyalin testleri, silt oranı ve tür zenginliği artarken, agglütinant testler, tür tekdüzeliği ve tür çeşitliliği azalmaktadır. Porselen ve hiyalin testler siltli örneklerde, agglütinant testler ise kum zeminlerde artmaktadır. Tür zenginliği ve tür çeşitliliği kumlu örneklerde yüksektir. Bu ilişkilere göre, temel bileşenler analizi (TBA), porselen ve hiyalin testlerinde bir artışa karşı agglütinant testlerinde azalmaya işaret etmektedir. Örnekleri değişkenlere göre gruplandırmak için hiyerarşik küme analizi yöntemi tercih edilmiştir. Foraminifer bolluğuna dayalı örneklerin gruplandırılmasını temsil eden dendrogram, 3 küme ortaya çıkarmıştır ve bu kümelenmeler foraminifer topluluklarını yansıtmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ko Ilıca, bentik foraminifer, korelasyon analizi, değişken, kümelenme, istatistik, sediment.

## THE STATISTICAL ANALYSIS ON QUANTITATIVE DATA OBTAINED BY BENTHIC FORAMINIFERA AND MARINE SEDIMENTS OF ILICA BAY (İZMİR, TURKEY)

### ABSTRACT

In this investigation which was carried out in Ilıca Bay located in the west of Turkey, it was aimed to obtain quantitative data by the samples collected from the seafloor in order to determine the lateral relationships. Correlation analysis is one of the statistical methods used in the evaluation of quantitative data and in determining whether there is a relationship between two variables. In order to determine the relationships in the lateral direction, factor analysis was performed based on 11 quantitative variables of foraminiferal abundance, test wall type, diversity and grain size. According to the factor analysis, the total number of foraminiferal individuals and species, porcelain, hyaline tests, silt ratio and species richness increase while the agglutinant tests, species evenness and species diversity decrease. Porcelain and hyaline tests increase in silt and agglutinant



tests increase in sand. Species richness and species diversity are high in sand. According to these relationships, principal components analysis (PCA) indicates an increase in porcelain and hyaline tests versus a decrease in agglutinant tests. Hierarchical cluster analysis method was preferred to group the samples according to the variables. Dendrogram representing the grouping of samples based on foraminiferal abundance revealed 3 clusters and these clusters were reflected foraminiferal assemblages.

**Keywords:** Ilca, benthic foraminifera, correlation analysis, variables, cluster, statistical, sediment.





## AN OVERVIEW OF VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS

**Fatima zahra RAISSOUNI**

Laboratory of Innovative Technologies (LTI), National School of Applied Sciences, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier,  
Morocco

**Abdeljabbar CHERKAOUI**

Laboratory of Innovative Technologies (LTI), National School of Applied Sciences, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier,  
Morocco

### ABSTRACT

Wireless communications have become a necessity in our lives and are growing dramatically in connected devices and industrial applications. Visible light communication (VLC) is a new technology that represents a key enabler for reliable green connectivity and it opens up an entirely new domain of possibility to fulfill the growing demand for wireless data communication thanks to its many advantages such as its substantial confidentiality, high- speed, low-cost and license-free wireless communications. Recently, VLC has proven to be the most attractive solution for many bandwidth-intensive applications. For example, it represents a promising solution for intelligent transportation systems. By providing an intelligent vehicle lighting system, it enables the combination of lighting, signaling, and communication functions. The use of VLC technology as a natural connectivity solution in automotive applications is strongly supported by the widespread use of LED lighting sources such as traffic lights, headlights, and taillights. While VLC technology has been intensively studied in the indoor communication context, it is still in its infancy in the outdoor communication context due to major challenges in the complexity of the environment, which requires additional research efforts to overcome. In this work, we provide an overview of the VLC system and give a comprehensive review of the progress and research activities in this technology. We highlight several aspects such as the main components of VLC systems, their potential applications, and the challenges of practical deployment especially for outdoor applications.

**Keywords:** Optical wireless communication (OWC), Visible light communication (VLC), Smart lighting, outdoor communication.



## A SURVIVAL ANALYSIS OF COVID-19 CONTRACTED PATIENTS USING MACHINE-LEARNING APPROACH

**Dr. Zameer Gulzar\***

BSAR Crescent Institute of Science and Technology, Chennai, India

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7767-2855>

**Tawseef Ahmad**

BSAR Crescent Institute of Science and Technology, Chennai, India

### ABSTRACT

Life and human relations due to pandemic, lockdown, and social distancing have become complex as the corona-virus disease (COVID-19) have spread far beyond the imagination. In India where the healthcare sector has completely collapsed during the second wave, and people are dying on roads due to the non-availability of oxygen and beds in hospitals. In these worsening situations, hospitals must only admit those patients who have chances of high recovery. Therefore health care sector needs to adopt modern state of art research practices using Machine learning, artificial intelligence, and related techniques to compute the severity of infection risk, classification, and performing time to event survival analysis. Survival is a branch of statistics that analyzes the expected duration of time until one or more events happen, such as a death in biological organisms or the time for a patient to survive after the Covid19 treatment. The primary objective of monitoring these observations is to obtain a better estimate of the time of occurrence of a particular event of interest. This study will provide a comprehensive and structured overview of machine learning methods for survival analysis along with the traditional statistical methods in healthcare. In this study, choosing important features, like patient age, diversified self-diagnosis, as the event of interest, to build predictive models that are capable of predicting a patient's recovery period or a stay in hospital. This time is crucial because it allows decision-makers to be prepared for hospital overloads.

**Keywords:** Survival, Pandemic, Event, Prediction, Covid-19



## AUTOMATIC DOOR LOCK SYSTEM USING TV REMOTE

**Snehaa S, R.**

R.M.K. Engineering College, Tiruvallur District, Tamil Nadu, India.

**Sathya Vignesh**

R.M.K. Engineering College, Tiruvallur District, Tamil Nadu, India.

**Rosaline S.**

R.M.K. Engineering College, Tiruvallur District, Tamil Nadu, India.

### ABSTRACT

An Automatic door lock system is considered as a smart authentication access control for an authenticated person to lock/unlock the door. The advantage of this system is when the normal key may be lost or stolen, the door can be accessed using a remote. The existing techniques of the door locking system are using mechanical devices made of forged metal, GSM (Global System for Mobile Communication) technology, motion sensor PIR (Passive Infrared Sensor), RFID (Radio Frequency Identification) technology, Bluetooth technology, because of Biometric Engineering, voice recognition systems, fingerprint readers and retina eye scanners were most recently developed. This paper explains the remote-controlled door lock system using Arduino and a TV remote. Any two buttons of the TV remote are used to open and close the door. IR sensor helps to detect the hex code of the remote button. After finding the hex code when the remote control is operated, the IR sensor receives the hex code and compares it with the code in Arduino. When the code matches, using a relay the door is locked or unlocked remotely.

**Keywords:** Arduino Uno, IR sensor, remote control, relay



# INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM IN THE AGE OF BIG DATA AND INTERNET OF THINGS

**Abderrachid ERREZGOUNY**

Laboratory of Innovative Technologies (LIT), National School of Applied Sciences, Abdelmalek Essaadi University, Tangier  
Morocco

**Prof. Dr. Abdeljabbar CHERKAOUI**

Laboratory of Innovative Technologies (LIT), National School of Applied Sciences, Abdelmalek Essaadi University, Tangier  
Morocco

## ABSTRACT

The transportation systems in the age of the Internet of Things (IoT) gives birth of different affiliations such as Internet of Vehicles and smart cities. Also, with the development of communication technology and networking thus make the vehicle system more flexible and connected with external and internal entities with a special kind of bandwidth. In a nutshell, many other aspects impetus the ITS development in term of services, and The Intelligent Transportation System (ITS) can regroup many definitions, which is a fusion of connected entities (vehicles, infrastructures, drivers, etc.) with advanced technologies that can interact with each other to bring more efficiently and safety to the driver and infrastructures. In this case, the data play an important role to take action, generated from smart sensing and any connected devices installed in road infrastructure or In-Vehicles (IVs), also data from the environment and human behaviours. These huge variety in sources and volume representing the Big Data that needs to be processed and analysed in real-time with advanced technologies related to Artificial Intelligent (AI). The ITS system combines connected vehicles, electric vehicles, embedded systems, smarter devices and sensing to create a vehicular environment by using special communications such as Vehicle-to-Vehicle (V2V) communication and Vehicle-to-Infrastructure (V2I) which is the communication between vehicles and Road-Side-Unit (RSU) installed in the infrastructure. In this work, we are going to present some challenges occurred in the implementation phase of the system, and response to the research question; how to resolve the problem of big data management in the ITS?

**Key Words:** Internet of Vehicles, ITS, Communication Technologies, Data Dissemination, Data Analytics.

## PAYLAŞILAN LİDERLİK VE ÖRGÜTSEL ÇEKİCİLİK

**Dr. Öğr. Üyesi Selçuk DEMİR**

Şırnak University, School of Physical Education and Sports, Department of Coaching Education,  
Mehtmet Emin Acar Campus  
**ORCID:** 0000-0003-2904-6443

**Dr. Öğr. Üyesi Necati ÇOBANOĞLU**

Adnan Menderes University, Buharkent Vocational School, Child Development Department,  
Buharkent Campus.  
**ORCID:** 0000-0002-8469-2352

### ÖZET

Liderlik, özellikle yönetim biliminde üzerinde sıklıkla araştırma yapılan konulardan birini oluşturmaktadır. Yöneticilerin; liderlik özelliklerini geliştirmek, prosedür ve uygulamalarda yararlanmalarını sağlamak amacıyla bir çok liderlik kuram ve yaklaşımı geliştirilmiştir. Paylaşılan liderlik, bu yaklaşımlardan birini oluşturmaktadır. Bu araştırmada; okul yöneticilerinin paylaşılan liderlik davranışlarında bulunmalarının, öğretmenlerin çalışmaya ilişkin istekliliklerini olumlu yönde etkileyecek bir ortam oluşturacağı düşünülmektedir. Eğitimin bir süreç olduğu göz önüne alındığında, sahip olunan insan sermayesinin kaybedilmemesinin önemli olduğu bilinmektedir. Bu araştırmada; öğretmenlerin algılarına göre, okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışlarında bulunmaları ile örgütsel çekicilik arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın tasarlanmasında, değişkenlerin birbiriyle ilişkisinin bulunup bulunmadığı, incelenen bu değişkenler ilişkili ise ilişkilerin yönü ve büyüklüğünün belirlendiği korelasyonel modelden faydalanılmıştır. Bu çalışmanın evreni, Diyarbakır ilinde çalışan öğretmenlerden meydana gelmektedir. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden basit tesadüfi örnekleme yöntemi aracılığıyla rastgele seçilen ve araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan 161 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın veri seti, Paylaşılan Liderlik Ölçeği ve Örgütsel Çekicilik Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Paylaşılan Liderlik Ölçeğinin, Türkçeye uyarlama çalışması Bostancı-Bozkurt (2012) tarafından yapılmıştır. Örgütsel çekicilik ölçeği ise Akman (2017) tarafından geliştirilmiştir. Cronbach-alfa güvenilirlik katsayısı; Paylaşılan Liderlik Ölçeğinde .89 ve Örgütsel Çekicilik Ölçeğinde ise .95 olarak hesaplanmıştır. Korelasyon değerleri, paylaşılan liderlik ile örgütsel çekicilik değişkenlerinin arasında orta düzeyde, pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin varlığını açığa çıkarmaktadır. Regresyon analizi ise paylaşılan liderlik değişkeninin, örgütsel çekicilik değişkenini istatistiki açıdan anlamlı olarak yordadığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Liderlik, Paylaşılan liderlik, Örgütsel çekicilik, Öğretmen.

## SHARED LEADERSHIP AND ORGANISATIONAL ATTRACTIVENESS

### ABSTRACT

Leadership is one of the most widespread researched topics, especially in management science. So many hypotheses and approaches have been developed in order to enhance the leadership features of managers and so as to benefit from procedures and applications. Shared leadership is one of those approaches. It has been considered in this research that shared leadership behaviors of school administrators will create an environment that will positively affect teachers' eagerness to work. Considering that education is a process, it has been known that not losing possessed human capital is essential. It has been aimed to analyze the relationship between shared leadership behaviours of school managers and organisational attractiveness according to the perceptions of teachers in this study. In research deliberation, the correlational model has been used to determine whether the variables have been related to each other and if these variables have been related, the direction and size of the relationships have been specified. The target population of the study consists of teachers working in Diyarbakır province. And, the research sample comprises of 161 volunteer teachers, who have been randomly selected by way of simple random sampling method. The data set of the research have been gathered via Shared Leadership Scale and Organisational Attractiveness Scale. The Turkish adaptation of Shared Leadership Scale has been performed by Bostancı-Bozkurt (2012). On the other hand, Organisational Attractiveness Scale has been improved by Akman (2017). Cronbach- alpha reliability coefficient has been estimated .89 for Shared Leadership Scale and .95 for Organisational Attractiveness Scale. Correlation values have elicited the existence of a moderate, positive and significant relationship between shared leadership and organizational attractiveness variables. Regression analysis has pointed up that the shared leadership variable predicts the organizational attractiveness variable statistically.

**Keywords:** Leadership, Shared Leadership, Organisational Attractiveness, Teacher.

### 1. GİRİŞ

Liderlik, yönetim alanyazınında yoğun olarak ilgilenilen konulardan birini oluşturmaktadır (Demir, 2021). Grupların etkililiğinde ve başarısında, liderliğin büyük bir önemi bulunmaktadır. Liderler, gruptaki bireylerin yeteneklerinin ortaya çıkmasını kolaylaştıran, motivasyonlarının sürekliliğini sağlayan ve onları idare eden bir orkestra şefine benzetilmektedir (Özkalp ve Kirel, 2010). Liderliğin çok sayıda tanımı bulunmasına karşın genel olarak liderlik, belirli şartlar ve durumlar altında belli bir amaca ulaşmak için diğerlerinin davranışlarını ve faaliyetlerini etkileme sanatıdır (Şimşek, Akgemci ve Çelik, 2011). Alanyazında birçok liderlik kuram ve yaklaşımlarına rastlamak mümkündür. Bu kuram ve yaklaşımların, yöneticilerin; liderliklerini geliştirmede ve uygulamalarında yarar sunacağı açıktır. Bu yaklaşımlardan birini de paylaşımcı liderlik yaklaşımı oluşturmaktadır.

Bu araştırmada, yönetim alanyazınında dikkat çeken iki önemli kavram incelenmektedir. Bunlardan biri

paylaşılan liderlik, diğeri ise örgütsel çekiciliktir. Alanyazında birçok olumlu çıktısı bulunan bu kavramların birlikte incelenmesi, kavramlara ilişkin kuramsal çerçevenin genişletilmesi açısından oldukça önemlidir.

### **1.1. Paylaşılan Liderlik**

Örgütlerin yapısının zamanla daha karmaşık hale gelmesi, liderlik uygulamalarının; farklı uzmanlık alanlarındaki bilgi ve becerilerden yararlanılmasını gerektirmektedir (Gedikoğlu, 2015). Paylaşılan liderlik; örgüt üyelerinin tamamının bilgi ve paylaşımlarından beslenen bir grup etkinliği ve iletişim ağı şeklinde açıklanmaktadır (Spillane, 2003). Bu liderlik türü, okulların; paylaşımcı bir yaklaşımla eğitimsel gelişmelere uyum sağlamasında ve çağın gerektirdiği seviyeye erişmesinde ciddi düzeyde bir role sahiptir (Yılmaz, 2013). Okuldaki her bir üyenin; görüş, öneri ve ürettikleri projelerin toplamı, okulun gelişmesi ve öğretimin niteliğinin artması bakımından oldukça kıymetlidir (Gedikoğlu, 2015).

### **1.2. Örgütsel Çekicilik**

Bu araştırmada incelen bir diğer konu ise örgütsel çekiciliktir. Örgütsel çekicilik, bir örgütte görev yapmak isteyen bireylerin, örgütü “çekici bir iş ortamı” olarak algılamalarıdır. Dar anlamda örgüte yönelik çalışan tutumlarını, geniş anlamda ise çalışanların örgüte ilişkin niyetlerini içeren bir kavramdır (Akman, 2017). Örgütsel çekicilik, bir örgüte yönelik geliştirilen pozitif duygu ya da tutum şeklinde tanımlanmaktadır (Aiman-Smith, Bauer ve Cable, 2001). Nitelikli ve performans düzeyi yüksek çalışan adaylarını örgütte etkilemenin, örgütsel başarının elde edilmesine katkısı büyük olmaktadır (Jiang ve Iles, 2011).

### **1.3. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada, öğretmenlerin algılarına göre; okul yöneticilerinin paylaşılan liderliklerinin, örgütsel çekicilik üzerindeki rolünün tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç bağlamında, aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

S1: Okul yöneticilerinin paylaşılan liderliklerine ve örgütsel çekicilik değişkenine yönelik öğretmenlerin görüşlerinin düzeyi nedir?

S2: Okul yöneticilerinin paylaşılan liderlikleri, öğretmenlerin örgütsel çekicilik algılarını istatistiki açıdan anlamlı olarak yordamakta mıdır?

## **2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR**

### **2.1. Nicel Çalışma**

Bu araştırmanın biçimlendirilmesinde, değişkenler arasındaki ilişkilerin incelendiği korelasyonel model deseninden faydalanılmıştır. Çalışmada; paylaşılan liderlik ile örgütsel çekicilik değişkenleri arasında ilişkinin



varlığı, varsa yönü ve derecesi incelenmektedir. Araştırmanın evrenini, Diyarbakır ilinde çalışan öğretmenler meydana getirmektedir. Bu evrenden basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle rastgele alınan 161 öğretmen, araştırmaya gönüllü olarak katkı sunmuştur.

Veriler, Paylaşılan Liderlik Ölçeği ve Örgütsel Çekicilik Ölçeği ile elde edilmiştir. Paylaşılan Liderlik Ölçeğinin, Türkçeye uyarlama çalışması, Bostancı-Bozkurt (2012) tarafından yapılmıştır. Ölçek; görevlerin birlikte tamamlanması, karşılıklı beceri geliştirme, merkezi olmayan etkileşim ve duygusal etkileşim olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Ayrıca ölçekte, okul yöneticilerinin paylaşılan liderliklerine ilişkin öğretmen görüşleri, 18 madde ile ölçülmüştür. Öğretmenlerin okullarının çekiciliğine ilişkin görüşleri, Akman (2017) tarafından geliştirilen Örgütsel Çekicilik Ölçeği ile tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan bu tek faktörlü ölçek, 11 maddeden meydana gelmektedir.

Paylaşılan liderlik ölçeğinde yer alan 3 ters madde, ters çevrilmiştir. Verilerdeki uç değerler tespit edilmiş ve standardize hale getirilmiştir. Ayrıca verilerin normal dağılım sergilediği görülmüştür. Tolerance ve VIF değerlerinin 1.00, CI değerinin ise 13.22 olduğu bulunmuştur.

Bu araştırma kapsamında yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda Cronbach-alfa güvenilirlik değerleri; paylaşılan liderlik ölçeğinin tamamında .89 ve örgütsel çekicilik ölçeğinde ise .95 olarak tespit edilmiştir. Yararlanılan ölçeklerin yüksek düzeyde güvenilir oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeklerin geçerli ve güvenilir oldukları görüldükten sonra verilere, betimleyici analizler, korelasyon ve regresyon analizleri uygulanmıştır.

## 2.2. Nicel Sonuçlar

Betimsel analiz sonucunda hesaplanan aritmetik ortalama, standart sapma ve standart hata değerleri tablo 1’de sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Betimsel İstatistik Değerleri

	$\bar{X}$	Ss	Std. hata
Paylaşılan Liderlik	3.61	.55	.04
Örgütsel Çekicilik	3.36	.90	.07

Tablo 1 incelendiğinde; okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışına ilişkin öğretmen algılarının orta düzeyinde üstünde olduğu görülmektedir. Örgütsel çekiciliğe ilişkin öğretmen algıları ise orta düzeydedir. Tablo 2’de araştırmada ilişkisi incelen değişkenlere yönelik korelasyon katsayıları sunulmaktadır.

**Tablo 2.** Pearson Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	1	2
1. Paylaşılan Liderlik	1	
2. Örgütsel Çekicilik	.46**	1

\*p < .05, \*\*p < .01

Tablo 2’deki korelasyon değerleri; paylaşılan liderlik ile örgütsel çekicilik değişkenlerinin orta düzeyde, pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır ( $r = .46^{**}$ ,  $p < .01$ ). Öğretmenlerin; okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışları sergilemelerine yönelik algısının, örgütsel çekicilik algısı üzerindeki rolüne ilişkin regresyon analizi bulguları tablo 3’te ortaya konulmaktadır.

**Tablo 3.** Paylaşılan Liderliğin Örgütsel Çekiciliği Yordaması

Yordayıcı değişkenler	B	Std. Hata	$\beta$	t	p
Sabit	.62	.42		1.47	.14
Paylaşılan Liderlik	.75	.11	.46**	6.59	.00

Bağımlı değişken örgütsel çekicilik

$R = .464$ ,  $R^2$ değişim = .215,  $F(1, 160) = 43.51$ , \*p < .05, \*\*p < .01

Basit doğrusal regresyon analizi sonucunda; öğretmenlerin okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışlarına yönelik algısının, örgütsel çekicilik algısını anlamlı olarak yordadığı görülmektedir ( $\beta = .46$ ,  $p < .01$ ). Örgütsel çekicilik değişkenindeki varyansın %21.5’i, okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışları ile açıklanmaktadır ( $\Delta R^2 = .215$ ;  $p < .01$ ). Okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışları sergilemesinin, öğretmenlerin örgütsel çekicilik algısında artışa katkı sunduğu görülmektedir.

### 3. TARTIŞMA

Bu çalışmada, öğretmenlerin; müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışlarını orta düzeyin üstünde (4: katılıyorum düzeyinde) algıladıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde Yılmaz (2013); öğretmenler tarafından algılanan paylaşılan liderlik davranışlarının, orta düzeyin üstünde (4: çoğunlukla) olduğunu tespit etmiştir. Akman (2017) çalışmasında; öğretmenlerin okullarına yönelik örgütsel çekicilik düzeyini, orta düzeyde algıladıklarını saptamıştır. Bu çalışmada da benzer olarak öğretmenlerin, örgütsel çekicilik algısının orta düzeyde olduğu görülmüştür.

Paylaşılan liderlik davranışları yoluyla okul paydaşlarının samimi ilişkiler geliştirmesi sağlanmaktadır (Yılmaz, 2013). Okulda geliştirilen ilişkilerin samimi olması ise iş ortamının daha olumlu olacağını akla getirmektedir. Bu kapsamda Hughes ve Pickaral (2013); paylaşılan liderliğin, olumlu okul iklimi oluşturmada etkili olduğunu ileri sürmektedir. Böyle bir ortamda öğretmenler, örgütün amaç ve işlevlerinden haberdar olmakta, örgütünün yararına olan görüş ve fikirlerini rahatlıkla iletebilmektedir. Bilgi ve tecrübelerini paylaşan öğretmenlerin ise okulun eğitim ve öğretim faaliyetlerinin daha etkili yürütülmesine katkı sunacağı açıktır. Doğal olarak örgüt üyeleri arasındaki işbirliği ve dayanışma, üyelerin örgütten etkilenmesini sağlamakta, diğer bir anlatımla örgüte

çekicilik kazandırmaktadır. Bu araştırmada da benzer olarak, okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışlarının örgütsel çekiciliği arttırdığı bulunmuştur.

#### 4. SONUÇ

- Bu araştırmada, öğretmenler tarafından okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışlarının orta düzeyin üstünde ve örgütsel çekicilik değişkeninin ise orta düzeyde algılandığı görülmüştür.
- Paylaşılan liderlik ile örgütsel çekicilik değişkeninin orta düzeyde, pozitif yönde ve anlamlı ilişkili olduğu bulunmuştur.
- Okul müdürlerinin paylaşılan liderlik davranışları sergilemeleri, öğretmenlerin örgütsel çekicilik algılarını güçlendirmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Aiman-Smith, L., Bauer, T. N., & Cable, D. M. (2001). Are you attracted? Do you intend to pursue? A recruiting policy-capturing study. *Journal of Business and Psychology*, 16, 219-237.
- Akman, Y. (2017). *Örgütsel çekicilik, örgütsel imaj ve örgütsel sadakat arasındaki ilişkilerin öğretmen görüşlerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimler Ana Bilim Dalı.
- Bostancı-Bozkurt, A. (2012). Turkish adaptation of the Shared Leadership Perception Scale. *Journal of Human Sciences*, 9(2), 1619-1632.
- Demir, S. (2021). *Lider-üye etkileşim kuramı ve bazı çıktıları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gedikoğlu, T. (2015). *Liderlik ve okul yönetimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hughes, W., & Pickaral, T. (2013). School climate and shared leadership. *National School Climate Center -A School Climate Practice Brief*, 1(1), 1-4.
- Jiang, T., & Iles, P. (2011). Employer-brand equity, organizational attractiveness and talent management in the Zhejiang private sector, China. *Journal of Technology Management in China*, 6(1), 97-110.
- Özkalp, E. ve Kirel, Ç. (2010). *Örgütsel davranış*. Bursa: Ekin Basım Dağıtım.
- Spillane, J. P. (2003). Educational leadership. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 25, 343 – 345.
- Şimşek, Ş., Akgemci, T. ve Çelik, A. (2011). *Davranış bilimlerine giriş ve örgütlerde davranış*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Yılmaz, A. İ. (2013). *İlköğretim okulu öğretmenlerinin paylaşılan liderlik davranışları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

## ÖRGÜTSEL ADALET ALGISI ÖĞRETMENLERDE ETİK DEĞERLERİ ETKİLER Mİ?

**Dr Öğr. Üyesi Necati ÇOBANOĞLU**

Adnan Menderes Üniversitesi, Buharkent Meslek Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi, Aydın, Türkiye.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-8469-2352>

**Dr. Öğr. Üyesi Selçuk DEMİR**

Şırnak üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi, Şırnak, Türkiye.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2904-6443>

### Özet

Örgütlerin genel iklimini etkileyen, çalışanların ve örgütlerde yararlananların örgüt hakkında fikir sahibi olmalarını sağlayan bazı önemli değerler vardır. Bu değerlerden iki tanesi de Adalet ve Etik'tir. Adalet, kişilerin; haklarını, düşüncelerini ve kazanımlarını korumak ve güvence altına almaktır. Çalışanların örgütsel adalet algılarında etik değerler etkili olabileceği düşünülmektedir. Etik değerlerin örgüt içinde uygulaması ve örgütte etik bir iklimin oluşması, çalışanlardaki örgütsel adalet algısını etkileyebilecektir. Bu düşünce ile eğitim örgütlerinde öğretmenlerin etik değerleri ile örgütsel adalet algısı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmada ilişkisel model kullanılmıştır. İlişkisel model; değişkenler arasındaki ilişkileri, bu ilişkilerin yönünü ve büyüklüğünü incelemektedir. Araştırmanın evreni Adıyaman ilindeki okul öncesi eğitim örgütleridir. Araştırmanın örneklemini 162 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Veriler, Örgütsel Adalet Ölçeği ve Öğretmen Etik Davranış Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizi için aritmetik ortalama hesaplama, T-testi, Anova testi, korelasyon ve regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarına göre, okul öncesi eğitim örgütlerinde örgütsel adalet algısı genellikle yüksek, öğretmenlerin etik davranış düzeyleri ise yüksektir. Eğitim örgütlerinde örgütsel adalet algısı ile öğretmenlerin etik davranış düzeyleri arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. Okul öncesi eğitim örgütlerinde öğretmenlerin etik değerleri örgütsel adalet algısını anlamlı şekilde ve pozitif yönde yordamaktadır. Okul öncesi eğitim yöneticilerine, öğretmenlerde örgütsel adalet algısını artırmak için etik değerleri öne çıkarmaları ve örgütte uygulamaları önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Etik, Etik davranış, Okul öncesi, Örgütsel adalet

### Does Organizational Justice Affect Ethical Values on Teachers?

#### Abstract

Some important values affect the general climate of the organizations and enable the employees and the beneficiaries of the organizations to have an idea about the organization. Two of these values are Justice and Ethics. Justice is to protect and secure the rights, thoughts and achievements of individuals. Ethical values are thought to be effective in employees' perceptions of organizational justice. The application of ethical values within the organization and the formation of an ethical climate in the organization may affect the perception of organizational justice in the employees. This idea is aimed to examine the relationship between the ethical values of teachers and the perception of organizational justice in educational organizations.

The relational model was used in the research. The relational model examines the relationships between variables, the direction and magnitude of these relationships. The universe of the research is pre-school education organizations in Adıyaman. The sample of the study consists of 162 preschool teachers. Data were collected using the Organizational Justice Scale and the Teacher Ethical Behavior Scale. For the analysis of the data, arithmetic means calculation, T-test, Anova test, correlation and regression analysis were performed. According to the results obtained, the perception of organizational justice in preschool education organizations is generally

high and the ethical behavior levels of teachers are high. There is a positive, significant and moderate relationship between the perception of organizational justice in educational organizations and the ethical behavior levels of teachers. The ethical values of teachers in preschool education organizations significantly and positively predict organizational justice perception. Preschool administrators are recommended to highlight ethical values and implement them in the organization to increase the perception of organizational justice in teachers.

**Keywords:** Ethics, Ethical behavior, Organizational justice, Preschool

## Giriş

Toplumların ortak değerleri olduğu gibi örgütlerin de ortak değerleri vardır. Örgütlerin herkesçe kabul edilen değerleri olursa çalışanların bu değerlere uygun davranmaları gereklilik haline gelir. Bu çalışmada örgütler için adalet ve örgüt çalışanları için etik değerleri incelenmektedir. Adalet bir boyutu ile hem kişilerin hem de genel kamuoyunun vicdanını rahatlatan davranış ve uygulamalardır. Başka bir boyutu ile de kişilerin haklarını, düşüncelerini ve kazanımlarını korumak ve güvence altına almaktır. Bireylerin özgürlüğünü korumaktır (Şahin ve Kavas, 2016). Örgütsel adalet ise örgütlerde maddi ve manevi varlıkların adaletli bir şekilde dağıtılması, örgütün işleyişi ile ilgili süreç ve işlemlerin tüm çalışanlara adaletli şekilde uygulanması ve örgüt içindeki ilişki ve iletişim süreçlerinin adaletli şekilde sağlanması olarak değerlendirilmektedir (Polat, 2007). Örgütlerde adalet algısının çalışanlar üzerinde önemli etkileri olabilecektir. Adaletin önemli bir değer olduğu örgütlerin çalışanları ile adalet konusunda şüphe duyulduğu ve sorunların yaşandığı örgütlerin çalışanlarının örgütsel davranışları farklı olabilecektir. Özellikle çalışanların etik değerler taşıması, bu değerleri örgüt içinde uygulaması ve örgütte etik bir iklimin oluşmasında örgütsel adalet etkili olabilir. Eğitim örgütlerinde öğretmenlerin etik değerler taşıması hem yaptıkları iş açısından örgütsel bir değer taşıırken hem de gelecek nesilleri yetiştirirken etik bir örneklik oluşturmaları bakımından önemlidir. Öğretmenlerin etik değerleri olarak görev bilincine sahip olmaları, erdemli davranışları, insani bir duyarlılığa sahip olmaları, mesleki görevlerini tam ve etkili yapmaları için mesleki yeterlilik taşımaları ve genel ahlaki kurallara uygun davranışlar sergilemeleri sıralanabilir (Çelebi ve Akbağ, 2012). Eğitim örgütlerindeki genel örgütsel adalet algısının, öğretmenlerin etik değerler taşıması ve uygulaması ile ilişkisi olabileceği düşünülmektedir.

Örgütlerde çalışanlar zaman zaman farklı sebeplerden şikayet edebilirler. Şikayet edilen konuların en önemlileri arasında örgütte adaletin olmadığı veya adaletli davranılmadığıdır. Örgütteki kaynakların adaletli dağıtılmadığı, örgütte yöneticilerin tüm çalışanlarla eşit şekilde ilgilenmediği, bazı çalışanlara daha yakından ilişki kurulduğu, çalışanların hatalarına karşı farklı tepkilerin verildiği gibi konularda şikayetler duyulmaktadır. Cohen-Charash ve Spector (2001) örgütsel adalet ile ilgili çalışmada örgütsel adaletin üç boyuttan oluştuğunu belirtmiştir. Bu boyutlar dağıtımsal adalet, işlemsel adalet ve etkileşimsel adalettir. Dağıtımsal adalet, örgütteki varlıkların çalışanlar arasında adil olarak dağıtılması, etkileşimsel adalet, örgütteki yöneticilerin çalışanlara eşit davranışları, işlemsel adalet ise örgütteki uygulamalar ve prosedürlerde her çalışana eşit ve adil davranılması olarak ifade edilebilir (Polat, 2007). Örgütsel adalet algısının çalışanlar tarafından benimsenmesi çalışanların da genel etik davranışları göstermelerini sağlayabilecektir.

Örgütlerde kabul edilmiş ortak etik ilkeler hem yöneticilere hem de çalışanlara yol göstermektedir. Örgüt içi uygulamalarda ve kararlarda birliktelik sağlanmakta ve belirsizlik ortadan kalkmaktadır. Eğitim örgütlerinde öğretmenlerin etik değerleri taşıması örgüt içi bir kazanım olmakla birlikte aynı zamanda öğrenciler açısından da bir örneklik taşımaları bakımından önemlidir. Bu düşünce ile eğitim örgütlerinde öğretmenlerin örgütsel adalet algısı ile etik değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Araştırma ilişkisel model olarak yapılandırılmıştır. İlişkisel modelde, araştırma birden fazla değişkenin birbirleri ile ilişkisi incelenmektedir. Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin algılarına göre örgütsel adalet ile öğretmenlerin etik değerleri ilişkisi incelenmektedir.

### Evren ve Örneklem

Adıyaman'daki kamu okul öncesi eğitim örgütlerinde görev yapan öğretmenler araştırmanın evrenidir. Araştırmanın örneklemi ise 162 öğretmenden oluşmaktadır. Örneklemin cinsiyet, yaş, kıdem gibi demografik özelliklerini gösteren değerler Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Örneklemin frekans ve yüzde dağılımı**

Değişkenler	Alt boyutlar	f	%
Cinsiyet	Erkek	21,0	21,0
	Kadın	79,0	79,0
Yaş	20-30	29,0	29,0
	31-40	30,2	30,2
	41-50	22,2	22,2
	51-60	11,1	11,1
	60 yaş üstü	7,4	7,4
Kıdem	10 yıl ve altı	29,6	29,6
	11 - 20	26,5	26,5
	21 - 30	22,2	22,2
	31 - 40	19,1	19,1
	40 yıl üstü	2,5	2,5

### Ölçme Araçları

#### Örgütsel Adalet Ölçeği

Niehoff ve Moorman (1993) tarafından geliştirilen ölçek, Türkçeye Polat (2007) tarafından uyarlanmıştır. Örgütsel adalet ölçeği üç boyuttan oluşmaktadır: dağıtımsal adalet, etkileşimsel adalet ve işlemsel adalet. Ölçek toplam 19 maddeden oluşmaktadır. Orijinal ölçeğin güvenirlik değeri (Cronbach's Alpha) 0.96 dır. Ölçek beş dereceli ((1) Hiç katılmıyorum, (2) Pek katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen katılıyorum) likert tipinde düzenlenmiştir.

#### Etik Değerler Ölçeği

Etik değerler ölçeği Çelebi ve Akdağ (2012) tarafından geliştirilmiştir. Etik değerler ölçeği beş boyuttan oluşmaktadır: görev bilinci, erdemlilik, insani duyarlılık, mesleki yükümlülük ve ahlaki düşünce. Ölçek, toplam 26 maddeden oluşmaktadır. Orijinal ölçeğin güvenirlik değeri (Cronbach's Alpha) 0.86 dır. Ölçek beş dereceden oluşan ((1) Hiç katılmıyorum, (2) Pek katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen katılıyorum) likert tipinde düzenlenmiştir.

### Verilerin Analizi

Veriler ortalama, korelasyon analizi ve regresyon analizi yapılarak analiz edilmiştir.

## BULGULAR

Okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerine göre örgütsel adalet ve öğretmenlerin etik değer düzeylerine ait veriler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Okul öncesi eğitim örgütlerinde örgütsel adalet ve öğretmenlerin etik değer puanları

Ölçek boyutları	Katılımcı Sayısı	Minimum puan	Maksimum puan	Ortalama puan	Standart Sapma
ÖRGÜTSEL ADALET	162	2,12	5,00	3,75	,68
ETİK DEĞERLER	162	2,87	5,00	4,47	,56

Tablo 2’de verilen okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerine göre, eğitim örgütlerindeki örgütsel adalet düzeyi “genellikle yüksek”tir. Öğretmenlerin kurumlarındaki örgütsel adalete ilişkin algısının 5 üzerinden 3,75 puan olarak saptanmıştır. Bu puan “okulumuzda örgütsel adalet genellikle yüksek düzeyde uygulanır” demektir. Okul öncesi öğretmenleri kendi etik değerlerinin ise yüksek düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin kendi etik değerlerine ilişkin algısı, 5 puan üzerinden 4,47 puan olarak tespit edilmiştir. Bu puanın anlamı, “okulumuzdaki öğretmenlerin etik değerleri yüksek düzeydedir” demektir.

Bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin okuldaki örgütsel adalet ve kendi etik değerleri konusunda cinsiyet, yaş, ve kıdem bakımlarından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin okullarındaki örgütsel adalet ve kendi etik liderlikleri arasındaki ilişkiyi anlamak için ilişki analizi yapılmıştır. İlişki analizinden çıkan sonuçlar, Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3:** Okul öncesi eğitim örgütlerindeki örgütsel adalet ve öğretmenlerin etik değerleri arasındaki ilişkiye ait korelasyon tablosu

		Örgütsel Adalet	Etik Değerler
Örgütsel Adalet	r	1	,657**
	p		,000
Etik Değerler	r	,657**	1
	p	,000	

\*\*p<.001

Tablo 3’teki veriler okul öncesi eğitim örgütlerindeki örgütsel adalet ile öğretmenlerin etik değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir (r=.657; p=.000). Okul öncesi eğitim örgütlerinde örgütsel adalet ve öğretmenlerin etik değerleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Okul öncesi eğitim örgütlerindeki öğretmenlerin etik değerlerinin örgütsel adaleti anlamlı şekilde yordayıp yordamadığını anlamak için regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizine ilişkin sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** Okul öncesi eğitim örgütlerinde öğretmenlerin etik değerlerinin örgütsel adaleti yordanmasına ilişkin regresyon analizi

Değişken Adı	B	S. Hata	$\beta$	t	p	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	R Kare Değişimi
Sabit	1,761	0,089		19,883	0,000			
Cinsiyet	0,025	0,027	0,026	0,926	0,355			
Yaş	0,025	0,017	0,064	1,485	0,138			
Kıdem	0,065	0,023	0,124	2,894	0,004	,198	,174	,162
Etik Değerler	0,521	0,018	0,789	28,938	0,000			

Bağımlı Değişken: Örgütsel Adalet,  $F(1,161) = 25,936$  \*p < 0,01

Tablo 4’te gösterilen regresyon analizi değerlerinde standardize edilmiş değerlerin:  $\beta = 0.789$ ;  $t = 28.938$ ;  $p < 0.00$  olduğu



görülmektedir. Bu değerler okul öncesi eğitim örgütlerinde örgütsel adaletin öğretmenlerin etik değerlerini anlamlı şekilde yordadığını göstermektedir. Bu analizde elde edilen başka bir sonuç da  $R^2$  Değişimi = .162 olduğudur. Bu değer okul öncesi eğitim örgütlerindeki öğretmenlerin etik değerlerinin yaklaşık % 16'sının örgütteki adalet algısı tarafından açıklandığıdır.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Okul öncesi eğitim örgütlerindeki örgütsel adalet ve öğretmenlerin etik değerleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bu araştırmada öncelikle okul öncesi öğretmenlerinin değerlendirmelerine göre eğitim örgütlerindeki örgütsel adalet düzeyi ve öğretmenlerin etik değerlerine ait düzey ölçülmüştür. Elde edilen sonuç, okul öncesi öğretmenleri eğitim örgütlerindeki örgütsel adaletin “genellikle yüksek” düzeyde olduğunu, öğretmenlerin etik liderlik düzeylerinin ise “yüksek” düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir. Alanyazında yapılmış çalışmalarda da benzer sonuçlar ile karşılaşılacaktır. Korkut (2019) tarafından yapılan araştırmada, öğretmenlerin örgütsel adaletle ilişkin düşünceleri ölçülmüş ve genellikle yüksek (aritmetik ortalama: 3,85) düzeyinde olduğu görülmüştür. Bu çalışmada ölçülen ortalama ise 3,75'tir ve genellikle yüksek düzeyindedir. Kıranlı Güngör ve Potuk (2018) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenlerin algılarına göre eğitim örgütlerinde örgütsel adalet ölçülmüştür. Elde edilen sonuç yine genellikle yüksek düzeyde çıkmıştır. Halbaw (2018) tarafından Irak'ta yapılan bir çalışmada da öğretmenler, okullarındaki örgütsel adaletin genellikle yüksek düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalar ve mevcut çalışmanın sonuçları birbirlerini doğrulamaktadır. Bu sonuçlara göre eğitim örgütlerinde, örgütsel adaletin “genellikle yüksek” düzeyde olduğunu söyleyebiliriz.

Bu çalışmada, okul öncesi eğitim örgütlerinde öğretmenlerin etik değerlerinin yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde; Karataş, Caner, Kahyaoğlu ve Kahya (2019) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlere ilişkin etik davranışların sorulduğu sorulara tüm öğretmen adayları pozitif cevaplar vermişlerdir. Özellikle “ayrımcılık yapmama, kıyaslamama” ile “adil ve tarafsız davranma” gibi etik davranışlar tüm öğretmen adayları tarafından olması gerekir diye belirtilmiştir. Bu çalışma ile mevcut çalışma arasında yüksek düzeyde etik davranış olması gerektiği/olduğu yönüyle benzerlik görülmektedir. Çakıroğlu ve Tanbancalı (2017) tarafından yapılan çalışmada ise öğretmenler okul müdürlerinin etik değer düzeyleri hakkındaki düşüncelerini belirtmişlerdir. O çalışmada çıkan sonuç da genellikle yüksek düzeyindedir. Mevcut çalışma ile Çakıroğlu ve Tanbancalı'nın (2017) çalışmaları arasında fark görülmektedir. Mevcut bu çalışmada “yüksek” çıkarken Çakıroğlu ve Tanbancalı'nın (2017) çalışmasında “genellikle yüksek” düzeyinde çıkmıştır. Aradaki farkın mevcut çalışmada öğretmenlerin kendi etik değerleri hakkındaki düşünceleri, Çakıroğlu ve Tanbancalı'nın (2017) çalışmasında ise öğretmenler müdürlerin etik değer düzeyini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen başka bir sonuç ise öğretmenlerin örgütsel adalet algısı ile etik değerleri arasında anlamlı, orta düzeyde bir ilişkinin ortaya çıkmasıdır. Alanda Yıldız (2019) tarafından yapılan çalışmada da etik değerlerin örgütsel adalet ile orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı ilişkisi tespit edilmiştir. Yıldırım (2021) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenlerin etik değerleri ile örgütsel adalet arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişki görülmektedir. Kavrayıcı (2021) tarafından farklı branşlarda çalışan öğretmenler ile yapılan çalışmada da öğretmenlerin etik değerleri ile örgütsel adalet arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Araştırmada ulaşılan sonuçlardan bir tanesi de öğretmenlerin etik değerlerinin örgütsel adaleti yordamasıdır. Kalfaoğlu, Attar ve Tekin (2021) tarafından yapılan araştırmada, örgütlerde etik değerlerin çalışanların örgütteki adalet algısını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine Yıldırım (2021) ve Kavrayıcı (2021) tarafından yapılan araştırmalarda da çalışanların etik değerlere sahip olması, örgütte etik değerlerin hakim olması örgüt çalışanlarının örgütsel adalet algılarını pozitif yönde yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar göz önüne alınırsa okul öncesi eğitim yöneticilerine, öğretmenlerde örgütsel adalet algısını artırmak için etik değerleri öne çıkarmaları ve örgütte uygulamaları önerilebilir.

## Kaynakça

Çakıroğlu, K. ve Tabancalı, E. (2017). Okul müdürlerinin etik liderlik davranışları ile öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışları

- arasındaki ilişki. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 392-417. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.296254>
- Çelebi, N. ve Akbağ, M. (2012). Genel liselerde çalışan öğretmenlerin etik davranışlarını belirlemeye yönelik bir araştırma. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(2), 425-441.
- Cohen-Charash, Y. ve Spector, P. E. (2001). The role of justice in organizations: A meta-analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 86(2), 278-321. <https://doi.org/10.1006/obhd.2001.2958>
- Halbaw, A. (2018). Erbil temel okullarında görev yapan öğretmenlerin örgütsel adalet algılarıyla örgütsel sessizlik arasındaki ilişki (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul.
- Kalfaoğlu, S., Attar, M. ve Tekin, E. (2021). Etik liderliğin örgüt kültürüne etkisinde örgütsel adaletin aracılık rolü. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 1107-1126.
- Karataş, S., Caner, M., Kahyaoglu, R. B. ve Kâhya, S. (2019). Öğretmen adaylarının gözünden etik öğretmen ve öğretmenlik meslek etiği dersi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education*, 7(1), 29-49. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.7c1s.2m>
- Kavrayıcı, C. (2021). Okullarda örgütsel adalet algısının yordayıcısı olarak etik liderlik. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 1076-1086.
- Kıranlı Güngör, S. ve Potuk, A. (2018). Öğretmenlerin mobbing, örgütsel adalet ve örgütsel sessizlik algıları ve aralarındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 723-742. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018036553>
- Korkut, A. (2019). Öğretmenlerin örgütsel mutluluk, örgütsel sinizm ve örgütsel adalet algılarının analizi (Yayınlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Niehoff, B. P. ve Moorman, R. H. (1993). Justice as a mediator of the relationship between methods of monitoring and organizational citizenship behavior. *Academy of Management Journal*, 36, 527-556.
- Polat, S. (2007). Ortaöğretim öğretmenlerinin örgütsel adalet algıları, örgütsel güven düzeyleri ile örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişki (Yayınlanmamış doktora tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Şahin, R. & Kavas, E. (2016). Örgütsel adalet ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişkinin belirlenmesinde öğretmenlere yönelik bir araştırma: bayat örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 7(14), 119-140. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.245975>
- Yıldırım, M. (2021), Etik liderliğin çalışanların örgütsel adalet algıları üzerindeki etkisi: iletişim sektöründe bir araştırma. *Academic Review of Humanities and Social Sciences*, 4(1), 135-152.
- Yıldız, M. L. (2019). Etik liderlik ve örgütsel adalet: iletişim tatmininin aracı rolü. *İş Ahlakı Dergisi*, 12(1), 75-112. <https://doi.org/10.12711/tjbe.2019.12.1.0122>

# OBESITY FREQUENCY IN VAN CENTRAL PRIMARY AND HIGH SCHOOL STUDENTS

**Mehmet Emin YILDIZ**

Uşak University, Faculty of Sport Sciences, Department of Recreation, 1 Eylül Campus

**ORCID:** 0000-0001-8144-1139

**Burhan ADAK**

Medipol University, Vatan Medipol University Hospital, Physical Medicine and Rehabilitation

**ORCID:** 0000-0000-0000-0000

## ABSTRACT

Continuation of childhood obesity in adulthood and being resistant to treatment necessitates early identification and prevention of obesity. For this reason, prevalence studies are carried out in many countries. In Turkey, which is considered among the developing countries, it has been revealed that the obesity rate has been increasing gradually over the years with research studies. With this study, it is aimed to investigate the obesity prevalence of primary and high school children in Van province. The data of 1000 students collected in October in the 2000-2001 academic year were included in the study. Height and weight measurements of the students were taken and BMI was calculated. According to BMI, 61.5% of the students were underweight, 33.8% were normal and 4.7% were overweight+obese. The obesity (overweight+obese) rate was 6.8% in girls and 4.2% in boys. In the 7-11 age group, 41.8% were underweight, 49.5% were normal, and 8.7% were overweight+obese. In the 12-17 age group, 66.3% were underweight, 30% were normal, and 3.7% were overweight+obese. With this study data; It is thought that it will give the opportunity to compare the studies to be done in this field. Prevention of obesity with the measures to be taken against the risk factors that cause obesity in childhood will both make our children healthier and contribute to the formation of a healthier society in the future. In the fight against obesity, underweight children should not be neglected, adequate and balanced nutrition solutions should be sought together with appropriate living habits and physical activity.

**Keywords:** Child, Nutrition, Physical Activity, Obesity

## 1. INTRODUCTION

Obesity is defined by the World Health Organization (WHO) as abnormal or excessive fat accumulation in the body to the extent that it impairs health (WHO, 2000). Today, the prevalence of obesity is increasing in almost all regions of the world, and obesity in childhood and adolescence is an important health problem in terms of affecting the whole life of the individual. Although obesity was seen as a problem only in high-income countries, it is now increasing in developing countries (WHO, 2013).

It causes diseases such as cardiovascular diseases, diabetes, hypertension, some types of cancer, musculoskeletal system diseases, decreased quality of life and deaths. Obesity is not only a global public health

problem, but also a factor that negatively affects national economies (SB, 2010).

Inactivity lifestyle and excessive caloric intake are important risk factors for overweight in children. The fact that children are less active due to reasons such as a decrease in sports activities and an increase in stagnant activities such as watching television leads to an increase in the energy balance and obesity (Maffeis, 2000; Kanda et al., 2004).

The use of different criteria in the definition of childhood obesity and the lack of sufficient data make it difficult to make comparisons between countries and to identify the problem (Wang & Lobstein, 2006). BMI (Body Mass Index) is the most widely used method in the evaluation of obesity today. BMI is also used by the World Health Organization. This method is reliable, simple, economical and easily applicable. BMI is calculated by dividing an individual's body weight (kg) by the square of their height (in metres) ( $BMI = \frac{kg}{m^2}$ ). However, it is not an appropriate method for determining obesity in children, pregnant women, in the presence of edema, and very short people. Since the body fat ratio changes over the years as children grow, BMI should be evaluated according to age and gender (SB, 2010).

In children and adolescents, there is no specific classification as in adults, and different approaches are used to define overweight and obesity. One of the most commonly used methods is the use of percentile and/or z score values at the individual and social level. Growth reference values for children and adolescents aged 5-19 years were published by the World Health Organization in 2007. However, countries need to develop their own standards (SB, 2010).

There are studies showing the predisposition to obesity along with the developmental levels of children in different parts of the world and in our country. These studies are mostly related to different anthropometric characteristics such as waist circumference, hip circumference and BMI percentiles according to age and gender, standard tables are created and inferences are made about the physical development levels of children as well as their predisposition to obesity (Paçacı & Kaya, 2019). Neyzi et al. (2008) established the BMI reference values for childhood in our country and gave the opportunity to compare and evaluate the studies conducted in the following years.

## **Obesity in the World**

The first study on obesity by the WHO Regional Office for Europe was the report on the prevention and treatment of obesity published in 1997 (WHO, 1997). Following this report, the "Milan Declaration" signed by 24 countries was published in 1999 (SB, 2010). Today, it is reported that the obesity epidemic is one of the most important public health challenges in the world, the trend has reached alarming levels especially for children and adults, and causes more health burdens for future generations (WHO, 2007).

In the "Health Behavior in School-Aged Children Survey (HBSC)" study conducted in 41 countries in 2001-2002 in 11, 13 and 15 age groups, 24% of girls and 34% of boys in the 13-year-old group were overweight; In the 15 age group, 31% of girls and 28% of boys were overweight. The obesity rate was found to be 5% in girls aged 13 and 15 years and 9% in boys (WHO, 2008). In the USA, which is one of the countries that struggle with obesity the most, the prevalence of obesity in children has increased approximately 3 times in 40 years. In the research conducted by NHANES between 2009 and 2010, it was determined that 32% of children aged 2-19 were overweight (including obese) (Kliegman et al., 2016).

In the 2010 Childhood Obesity Monitoring study by member countries in the WHO European Region to monitor the obesity status of school-age children, it was stated that nearly 40% of school-age children had a body weight above normal, and 15% of these children were obese (WHO, 2013). In the WHO report, it is stated that over 340 million children and adolescents aged 5-19 years are overweight and obese, and the prevalence of obesity, which was 4% in 1975, increased dramatically, reaching over 18% in 2016. The overall prevalence is 18.4%, with overweight (11.6%) and obesity (6.8%). This means an increase of approximately 4 times in 40 years (Başar, 2019).

### **Obesity in Turkey**

Turkey has an appearance that includes the problems of both developing and developed countries in terms of nutritional status. The nutritional status of the people in Turkey shows significant differences according to regions, seasons, socioeconomic level and urban-rural settlements. Imbalance in income distribution has an impact on the quality and frequency of nutritional problems.

In the HBSC study, in 2001-2002, in our country, 7% of girls in the 11-year-old group, 14% of the boys, 7% of the girls in the 13-year-old group, 13% of the boys and 5% of the girls in the 15-year-old group in our country were evaluated according to BMI. ,14% of boys were overweight or obese (WHO, 2008).

Important studies carried out by the Ministry of Health in our country are TOÇBİ (Monitoring the Growth of School Age Children in Turkey), COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative - Childhood Obesity Research Initiative) and TBSA (Turkey Nutrition and Health Research). In the TOÇBİ-2009 study, the overweight and obese values were found to be 20.8% (6.5% obese, 14.3% Overweight) in children aged 6-10 years, according to the TOÇBİ-2011 report. According to TBSA 2010 results, 8.2% of children aged 6-18 are obese and 14.3% are overweight (22.5% in total) in Turkey (Paçacı & Kaya, 2019). The COSI-TUR 2013 research conducted by the Ministry of Health was carried out by reaching 5100 students in the 2nd grade (7-8 age group) of primary schools in 216 schools in 67 provinces representing Turkey. The total prevalence of children in the study was 22.5% (Overweight 14.2%, obese 8.3%) (SB, 2014a). In the COSI-TUR 2016 study, the rate of primary school 2nd grade students according to BMI-Z Score was found to be 24.5% (obese 9.9%,

FK 14.6%) (Paçacı & Kaya, 2019).

We think that obesity among children is an increasing nutrition and lifestyle problem in Turkey, which has made great efforts to progress. There are similar studies in different places, but it is difficult to make correct judgments in the general population for our country. Therefore, it was aimed to investigate the obesity prevalence of primary school high school age children and youth in Van. With this study data; It is thought that it will be possible to compare the studies to be done in this field.

## 2. METHOD

The research was carried out with a cross-sectional research design in the city center of Van in October 2000. The target population of the study was children aged 7-17 who were studying in primary and high schools in the city center of Van. Three primary schools and two high schools were chosen as the research sample, which is assumed to host students from all walks of life. 50 female students were excluded because they refused the measurements. A total of 1000 students, 794 boys and 206 girls randomly selected, were included in the study. The enrollment rate of girls is low (Çelik et al, 2017). Approval for the work permit was obtained in an official letter from the Van National Education Directorate. Height and weight measurement values were evaluated in the current study.

**Height measurement:** The caliper sliding on the wall-fixed height scale sensitive to 1 mm It was done by applying light pressure to the hair and the length was recorded in cm. In height measurement, attention was paid to ensure that the subjects were barefoot and the heel, hip, back and head were in contact with the wall (Zorba & Ziyagil, 1995).

**Body Weight:** The body weight of the subjects was measured barefoot and wearing light sports clothes on a Tefal brand electronic scale sensitive to 100 g. Values were recorded in kg (Zorba & Ziyagil, 1995). Body Mass Index was obtained by using the ratio of body weight to the square of the height in meters [BMI=Weight (kg)/height<sup>2</sup> (m)]. Children were grouped as <20 Underweight, 20-24.9 Normal, and 25 and above Overweight + Obese in accordance with the BMI tables (Zorba & Ziyagil, 1995).

**Statistics:** The percentage (%) values of the BMI groups and other groupings of the students are shown in the tables and analyzed with the chi-square test. SPSS Statistics 10.0 package program was used for statistical evaluation. Statistical significance level was accepted as p<0.05.

## 3. FINDINGS

As seen in Table 1, 61.5% of the students are weak, 33% were normal and 4.7% were found to be Overweight + Obese. 79.4% of the students are boys and 20.6% are girls. According to this, 4.2% of the boys and 6.8% of



the girls were determined as Overweight + Obese. The prevalence of obesity in girls was statistically significant ( $P<0.05$ ).

**Table 1:** Distribution of obesity status of students by gender

Gender	BMI			Total	
	Underweight	Normal	Overweight+Obese		
Boy	N	516	245	33	794
	%	65.0%	30.9%	4.2%	100%
Girl	N	99	93	14	206
	%	48.1%	45.1%	6.8%	100%
Total	N	615	338	47	1000
	%	61.5%	33.8%	4.7%	100%

As can be seen in Table 2, 41.8% of the 7-11 age group were underweight, 49.5% were normal, and 8.7% were Overweight + Obese. In the 12-17 age group, 66.3% were underweight, 30% were normal, and 3.7% were Overweight + Obese. It was found significant that obesity was higher in the 7-11 age group and differed compared to the 12-17 age group ( $P<0.05$ ).

**Table 2:** Distribution of obesity status of students by age groups

Yaş Grupları	BMI			Total	
	Underweight	Normal	Overweight+Obese		
7-11 age	N	82	97	17	196
	%	41.8%	49.5%	8.7%	100%
12-17 age	N	533	241	30	804
	%	66.3%	30.0%	3.7%	100%
Total	N	615	338	47	1000
	%	61.5%	33.8%	4.7%	100%

#### 4. DISCUSSION

There is a need for studies using WHO growth curves in order to give precise prevalence values for obesity and being overweight in children and adolescents in our country (SB, 2014b). Neyzi et al. (2008) established the BMI reference values for childhood in our country and gave the opportunity to compare and evaluate the studies conducted in the following years. In the current study, only the general BMI classification was used in obesity groupings, since percentile studies were not yet performed in 2000.

In a study conducted in 15 provinces in Turkey in 1995, the prevalence of obesity in children was found to be 2.6% in boys and 1.5% in girls, according to BMI classification (HÜ & SB, 1995). In the HBSC study, in 2001-2002, according to BMI, 7% of girls and 14% of boys in the 11-year-old group, 7% of the girls in the 13-year-old group, 13% of the boys and 5% of the boys in the 15-year-old group in our country 14% were found to be overweight or obese (WHO, 2008). Ulukanlıgil & Seyrek (2004), in Şanlıurfa, children aged 9-10, underweight



(body weight for age; boys: 18.2/11.9; girls: 12./11.1.) and underweight (body weight for height) in slums and cities (boys: 1.5%/3.7%, girls: 2.2%/7.4) and stated that underweight and underweight are more important problems than obesity.

When the previous studies for the similar age group are compared with the studies carried out recently, it is seen that there are some changes in the frailty of children in the process. In a study conducted in Van in 1981 in the age group of 6-17, the weakness was found to be 52.3%. In the process, positive developments are observed in terms of weakness (Özdemir et al., 2005).

The fact that the rate of thinness was 61.5% in the current study is partially due to the measurement method, but the biggest reason why the rate of weakness did not decrease even after about 20 years can be attributed to malnutrition due to the fact that the socioeconomic level did not increase.

In a study conducted with 3040 children aged 9-17 in 23 schools in and around Diyarbakır in 2004, it was determined that 2.1% of the children were overweight and 0.9% of them were obese, and it was emphasized that this result was very low when compared to developed countries and western regions of our country. In the study, the prevalence of obesity was found to be equal in male and female students. (Ece et al., 2004). In a study using international reference values developed by TJ Cole et al. in 2007 in Erzurum, the prevalence of obesity in the children aged 6-15 years was 4.3% and overweight was 13.7%, a total of 18%. While the prevalence of being overweight in girls was 14%, and the prevalence of obesity was 3.9%, in boys, the prevalence of being overweight was 13.4% and the prevalence of obesity was 4.8% (Turgut, 2008). TOÇBI's 2011 study was carried out on 12301 children aged 6-10 attending 140 primary schools as an indicator for Turkey in general. In Turkey, 6.5% of the children were found to be obese and 14.3% to be slightly obese/overweight. The regions with the lowest obesity are Northeast Anatolia (2.3%), East Anatolia (2.4%) and Southeast Anatolia (0.9%). 20241 According to the data of studies conducted in other western provinces, the rate of obesity is lower in the East and Southeast regions (SB, 2011).

In the study conducted by İnanç et al. in 2011 among children aged 6-15 in Mardin, the rate of overweight was 15.78% and the rate of obesity was 10.57% (Female: 9.5%, Boy: 11.97%) and the total prevalence was found to be 26.35%. In this study, 7-9, 10-12 and 13-15 age ranges were evaluated separately. Accordingly, the prevalence in the 7-9 age range was 15.4% overweight in girls, 12.5% in boys, and the obesity rate was 6.6% in girls and 11.4% in boys (İnanç et al., 2012). According to the results of TBSA 2010 conducted in cooperation with Hacettepe University and the Ministry of Health, 8.2% of children aged 6-18 in Turkey are obese and 14.3% are overweight (SB, 2014b). In the study conducted by Yuca et al (2010) on the 6-18 age group in Van, overweight 11.1% (girl: 11.4%, boy: 10.9%) and obesity was .2.2% (girl: 2.3%, boy: 2.1%) as they found.

In the current study, 4.7% of the students were found to be overweight+obese. Looking at the studies conducted

in Van over the past 10 years, it can be said that the ratio of overweight + obese students has increased approximately 2 times. In the current study, it was found that girls had a higher rate of obesity than boys, similar to the study of Yuca et al.

### 3. CONCLUSION

According to BMI, 61.5% of the students were underweight, 33.8% were normal, and 4.7% were overweight+obese.

The obesity rate was 6.8% in girls and 4.2% in boys.

In the 7-11 age group, 41.8% were underweight, 49.5% were normal, and 8.7% were overweight+obese.

In the 12-17 age group, 66.3% were underweight, 30% were normal, and 3.7% were overweight+obese.

When these data recorded in 2000 are compared with today's literature, it can be said that the students studying in Van have a tendency to decrease from a high rate in terms of thinness and increase in terms of obesity.

However, it is seen that this increase in obesity rate is not alarming compared to other provinces in the region.

### 4. RECOMMENDATIONS

In the fight against obesity, underweight children should not be neglected, adequate and balanced nutrition solutions should be sought together with appropriate living habits and physical activity.

Obesity prevalence studies covering every age group and every province should be conducted at certain time periods.

### Declaration

This study was produced from the master's thesis of Mehmet Emin Yıldız at Yüzüncü Yıl University, titled 'The prevalence of obesity in children and youth studying in Van Primary Schools and High Schools and its relationship with nutrition, exercise and other factors'.

### 5. REFERENCES

- Başar, E. (2019). The Obesity Frequency in 11-14 Years School Age Children. Sağlık Akademisi Kastamonu, 4(1): 53-66
- Çelik, Z., Yurdakul, S., Bozgeyikli, H. & Gümüş, S. (2017). Eğitime bakış 2016: İzleme ve değerlendirme raporu. Ankara: Eğitim-Bir-Sen Stratejik Araştırmalar Merkezi. S 251.
- Ece A., Ceylan, A., Gürkan, F., Dikici, B., Bilici, M., Davutoğlu, M., & Karaçomak, Z., (2004). Diyarbakır ve Çevresi Okul Çocuklarında Boy Kısıklığı, Düşük Ağırlık ve Obezite Sıklığı. Van Tıp Dergisi; 11 (4):128-136.
- HÜ & SB. (1995). Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü / Sağlık Bakanlığı 6-12 Yaş Grubu Çocuklarda İyot

- Yetersizliği Hastalıkları, Görülme Sıklığı ve İyotlu Tuz Kullanım Durumu. Proje Raporu, Ankara.
- İnanç, B.B., Şahin, D.S., Oğuzöncül, A.F. Bindak, R. & Mungan, F. (2012). Prevalence of Obesity in Elementary Schools in Mardin, South-Eastern of Turkey: A Preliminary Study. *Balkan Medical Journal*, 29(4), 424-430.
- Kanda, A., Kamiyama, Y. & Kawaguchi, T. (2004). Association of reduction in parental overweight with reduction in children's overweight with a 3-year follow up. *Prev Med*; 39: 369-72
- Kliegman, R.M., Stanton, B.F., St Geme, J.W. & Schor, N.F. (2016). *Nelson Textbook of Pediatrics*, 20. Edition. Philadelphia: Elsevier.
- Maffeis C. (2000). Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr*,; 159: 35-44
- Neyzi, O., Günöz, H., Furman, A., Bundak, R., Gökçay, G., Darendeliler, F. & Baş, F. (2008). Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 51-14
- Özdemir, O., Erçevik, R. & Çalışkan, D. (2005). Farklı sosyoekonomik düzeye sahip iki ilköğretimokulunda öğrencilerin büyümelerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*; 58: 23-29
- Paçacı, S. & Kaya, F. (2019). Erzincan İli 6-10 Yaş Grubu Çocuklarda Obezite Prevalansı Ve Etkileyen Faktörler.. *Doğu Ciltevi Yayınevi*, ISBN: 978-605-68046-3-2, Birinci Basım, Kasım 2019, 1-132, Erzincan.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2010) Türkiye Obezite (Şişmanlık) İle Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). Yayın No : 773ISBN : 978-975-590-311-8 Ankara.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2011). Türkiye' de Okul Çağı Çocuklarında Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) Projesi Araştırma Raporu. Ankara: Kuban Matbaacılık Yayıncılık.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2014a). Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) Şişmanlık Araştırması Cosi-Tur 2013. Ankara : Sistem Ofset.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2014b). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmaları 2010 Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Ankara: Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü.
- Turgut, A. (2008). Erzurumda Yaşayan 6-15 Yaş Grubu Okul Çocuklarında Obezite Prevalansı ve Risk Faktörleri. Uzmanlık Tezi. Erzurum.
- Ulukanlıgil, M. & Seyrek, A. (2004). Anthropometric status and intestinal helminthic infections in shantytown and apartment schoolchildren in Şanlıurfa province of Turkey. *EJCN* 58:1056-61
- Wang, Y. & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*. 1, 11-25.
- WHO. (1997). *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic In.: Report of a WHO Consultation on Obesity*, Geneva, 3-5 June, 1997.
- WHO. (2007). *European Charter on Counteracting Obesity*, WHO European Ministerial Conference on Counteracting Obesity Conference Report.
- WHO. (2008). *Inequalities in young People's Health*, HBSC International Report from the 2005/2006 survey. WHO Regional Office for Europe, Denmark, 2008.
- WHO. (2013). *World Health Organization. Obesity*. <http://www.who.int/topics/obesity/en/>, [Erişim Tarihi: 09.09.2021].
- WHO. (2000). *Obesity: Preventing and Managing The Global Epidemic - WHO Technical Report Series. Volume 894*. Geneva: WHO Library Cataloguing in Publication Data.
- Yuca, S.A., Yılmaz, C., Cesur, Y., Doğan, M., Kaya, A. & Başaranoğlu, M. (2010). Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents in Eastern Turkey. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 2(4), 159-163.
- Zorba, E. & Ziyagil, M.A., (1995). *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları*, Trabzon.



## A NEW AUTHENTICATION'S APPROACH FOR ACCESSING A CLOUD DATABASE

Assist. Prof. Dr. Mohamed Glaoui

University Of Tunis Elmanar

### ABSTRACT

The cloud database will become the most adopted technology for storing huge data by many companies of the world. It is not as simple as taking the relational database and deploying it over a cloud server.. The database must be accessible all the time so that the user can get the data whenever he needs. The cloud database must be easy to manage and it should reduce the costs as well . Cloud computing is very efficient in recovering the information after a disaster in the database.The most important thing is the authentication to be able to access to the database.We use firebase as a cloud database. Firebase Authentication provides backend services, easy-to-use SDKs, and ready-made UI libraries to authenticate users to your app. It supports authentication using passwords, phone numbers, popular federated identity providers like Google, Facebook and Twitter, and more.The firebase's server limits us to use one of those authentication's metod.

The solution that we propose is to install a server between the user and the firebase. This server is a gateway between them.. It will offer us a very large choice for the method of the authentication. We will be able to customize any type of authentication and secure our connexion with the database.



# INQUIRING THE IMPACTS OF COVID-19 ON THE PRODUCTION OF SPEECH SOUNDS: A CASE STUDY OF ADJARRA UNIVERSITY CENTER

**Amadou SALAMI**

Department of English, Faculty of Letters, Languages, Arts and Communications (FLLAC) Université d'Abomey-Calavi  
(UAC) Bénin

## **ABSTRACT**

This paper investigates the impacts of Covid-19 on the production of speech sounds: a case study of Adjarra University Center. In other words, it examines teaching and learning processes of English speech sounds in the context of Covid-19. Through a mixed method, the application of speech sound production theory to English students wearing a mask, has helped uncover valuable findings. Indeed, the presence of mask covering both the mouth and the nasal cavity influences negatively the production of some speech sounds namely bilabial, labiodental, dental and even nasal speech sounds.

**Keywords:** Covid-19, speech sounds, bilabial, labiodental, dental



## MANAGEMENT SYSTEMS IN THE HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

**Viktor Sopiha**

PhD in Pedagogical Sciences, Department of Service, Technology and Labor Protection, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine.

**ORCID:** [0000-0002-4651-9399](https://orcid.org/0000-0002-4651-9399)

**Halyna Havryshchak**

PhD in Pedagogical Sciences, Docent, Department of Service, Technology and Labor Protection, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine.

**ORCID:** [0000-0003-0480-5239](https://orcid.org/0000-0003-0480-5239)

### ABSTRACT

Managers of hotel and restaurant enterprises must use effective management approaches. The concept of TQM (Total Quality Management) is considered to be promising. TQM, as a management system, provides continuous analysis and improvement of enterprises. On the other hand, when improving the activities of hotel and restaurant companies, it is advisable to take into account not only the wishes of customers and partners, but also the requests of the public, society, state and other stakeholders. In this case, for enterprises in the service sector should use another management system – CSR (Corporate Social Responsibility).

It is advisable to combine TQM and CSR management systems in the hotel and restaurant business. This involves two components: 1) continuous improvement of the organization of enterprises in the service sector in accordance with the TQM system; 2) improving the needs, expectations and satisfaction of stakeholders according to the CSR system.

Therefore, the combination of two management systems (TQM and CSR) in the organization of hotel and restaurant enterprises will allow satisfying economic interests and will take into account the social demands of stakeholders, for example:

- providing customers with healthy, harmless food is accompanied by activities aimed at minimizing non-environmental waste from the kitchen;
- installation and improvement of devices for servicing people with special needs (people with physical disabilities, visual, hearing impairments, etc.), hiring people with the disabilities can improve social image or tax loyalty;
- creating opportunities for specialized nutrition (dietary, vegetarian, children's, etc.) helps to improve the image of the enterprise on the one hand and provides a social function on the other hand;
- implementation of transparent activities on the quality and culture of service through social and international reports helps to increase the effectiveness of management.

**Keywords:** management systems, hotel business, restaurant business.



# ENHANCING AN INFLUENCING EXPERIENCE FOR STUDENTS OF AGRICULTURE IN NIGERIAN UNIVERSITIES; A KEY THAT UNLOCKS

**IBRAHIM-OLE SIN, Sikiru**

Department of Agriculture, Alex Ekwueme Federal University, Ndufu-Alike, Ebonyi State.

## **ABSTRACT**

The world is facing a generation where robots are expected to take over many jobs including agriculture. The aim of this artificial intelligence is not stemming out of hatred for humans, but because, the use of robots reduce drudgery and increase production cum the efficiency of farm operations. Agriculture is the largest employer of labour, but despite this, food is neither secured in Nigeria nor sustainable. Nigeria graduates thousands of Bachelor of Agriculture holders every year, but the average age of Nigerian farmers is between 54-60 years; implying that many agriculture graduates end up in other professions. With works revealing that many students of agriculture don't see future for themselves in agriculture or prefers other professions to agriculture, this work elucidates the need for enhancing an influencing experience to the students of agriculture during teaching and learning in our universities based on tested practices. This will raise the interest of students, make them to love their profession and create in them mindsets that would make them actors in modern agriculture against the coming future.

## **1.0 INTRODUCTION**

Synthesis of thoughts on the future of agriculture in Nigeria becomes a subject of intellectual contemplation owing to the increasing number of the Nigerian populace, the need to feed this growing population, the emergence of Artificial Intelligence and the current status of our universities. Undoubtedly, agricultural sector is the largest of sectors of Nigerian economy and it provides employment for about two-thirds of the entire country's labour force (FAO, 2020). Despite this, the ability of the sector to enhance food security amidst growing population which the country is experiencing is still questionable. This is simply because of attendant problem such as the dominance of subsistence farmers who form about 80% of the farming population, cultivating about 24.6 Million hectares of the Nation's 30.7 Million hectares of land under cultivation (Nations Encyclopedia, 2020). Other problems according to Abutu (2014) includes; low agricultural mechanization, lack of input support to the farmers, high level of illiteracy among the farmers, absence of credit facilities, use of obsolete farm equipment, pest and diseases among others.

However, to be able to ensure food security amidst this growing population, there should be a paradigm shift from farming hard to farming wise. Farming hard comes in a situation where about 70% of a Country's population engages in agriculture without being able to ensure food security, where farming wise is a situation where a small proportion of a country's population engages in agriculture and are able to feed the nation well



and even export to other countries. To achieve the latter, adoption of Digital agriculture or Artificial Intelligence (AI) is an absolute necessity. According to FAO, (2017), AI is emerging as a vital part of solutions toward the actualization of improved productivity in Agriculture. By applying AI in agricultural production, we mean farm activities like planting, harvesting, pest and disease identification, crop management, soil health monitoring, crop health monitoring and sustainability, weed control among others that are usually done by humans with attendant inefficiency, can be carried out by machines with a considerable, if not hundred percent efficiency. This will reduce drudgery, ensure efficiency of farm activities and improves productivity of farm enterprises, leading to abundant productions and food. However, the universities as breeders of future agriculturists have a lot of roles to play in preparing the minds of these future feeders of nation through the enhancement of an influencing experience on these students during teaching and learning, as this will result to making them proud agriculturists and not just certificate holders in agriculture as we have already on our society. There have been works on enhancing students learning (Gullatt, 2008), Tsay, Kofinas and Luo, (2018), but this work focuses on an enhancing a result-based influencing experience through good practices.

## **2.0 UNIVERSITIES AS NICHE FOR BUILDING MINDSETS**

Micheal Crow of the World Bank in his article, "What are the roles of universities in global development?", sees universities as places where students are prepared to be "Master thinkers", where majority of the activities therein are students-centric and not faculty-centric. Students are the reasons for the universities because they are to be groomed for the development, both nationally and globally. This implies that, the success of a University lies in its ability to produce reputable future leaders that would be passionate, creative and imaginative in their fields of endeavors. University lecturers and Administrators must be very aware of this. In the same vein, Aluede, O., Oviawe, J.I., Imhangbe, O. S., and Ehuaguina, S., (2020) sees universities as being sources for the provision of creativity needed in the minds of students, which will generate and accelerate the flow of knowledge necessary for modern-day economies. Realizing this however, will require a combination of accurate knowledge dissemination and an enhanced influencing experience. Students are used to coming to the classrooms, taking notes from the lecturers, reading the notes, sitting for the examination and coming out with good or average results. This is simply a test of brilliance, but, to make our students what they should be in their fields of training, an influencing experience involving practicals and engaging good practices are very much required in addition to their knowledge. This is what will make them Master-thinkers, and build in them the love for their profession and also evoke in them the spirit of creativity which will make them proud advocates of of modern and future agriculture.

For the future of agriculture, FAO (2014) sees rural youths as major stake holders in the struggles to ensure food security, but unfortunately, majority of the youths see agriculture as not guaranteeing their future. Nigeria has about 56 Universities and colleges of agriculture (Sahel, 2018), with projected yearly production of more

than 2500 graduates of agriculture, despite this, the average age of Nigerian farmers is put at around 55-60 years (Okojie, 2019), implying that majority of the Agricultural science graduates who are specifically youths end up in other enterprises. This is because, many students see agriculture as the job of a poor man, laborious and studying agriculture in the University can only be a stepping stone to another profession (Adebo and Sekumade, 2013), while some prefer to work in banks in comparison to farming, (Agumagu, Ifeanyi-Obi and Agu, 2017). The lack of interest by the students to grow in to becoming Professional agriculturists has its roots in our universities. Sahel, (2018) argued that students in these higher institutions often complain of disconnections between what is being taught and the current trend cum latest modern technological advances in agriculture, and besides, engaging learning experience that excites the youth to further the course of professionalism in agriculture is lacking, and the curricula of our universities are filled with outdated course works that cannot prepare agriculturists for the coming future of agriculture which would be based on AI for the world to be well-fed without much ado.

This is why engaging our students with an influencing experience should be enhanced in teaching and learning in our universities, as against usual note-taking in lecture halls. Students should be groomed to become thinkers and be made to be highly interested in the Agricultural profession through good practices. This is the first step towards securing the future of agriculture with youth involvement and true participation, and this should be the bane of our universities.

### **3.0 THE INITIATIVE AND GOOD PRACTICES**

In addition to his Monitoring Learning Achievement (MLA) concept to check the mass failures of students in our schools and Universities, Prof PAI Obanya also introduced the concept of Re-lecturizing. This is aimed at enlivening students during teaching and learning, making then to be very crucial part of the process rather than just note-takers. It involves building a cognitive relationship between students and teachers beyond just telling, but guiding. It is upon this however, that the concept of Enhancing an Influencing Experience builds. By enhancing an influencing experience to the students of agriculture, we mean adopting good practices through differentiated instructions during teaching and learning that will arouse the interest of students on agriculture and make the profession loveable and practicable. It involves living the lesson and walking the talk in a lively way as a result of viable instructions that aid teaching and learning (Joseph, 2013). The initiative puts students first and capitalizes on what really engage the students and make them very crucial part of the teaching and learning process. It adopts some practices that give the students the chance to think on their own and make meaningful contributions in a way that would enhance their personal development. Good practices aiding this concept were adapted from the Seven Principles Resource Center of the Winona State University, Minnesota, and they are:

**3.1. Encouraging Instructor-Student contact:** This can be achieved through sharing of values and past experiences with students, designing activities with the students and treating students as humans. It is conceived and believed particularly based on what was experienced during our days as students in universities that lecturers are not easily accessed, and it was a condition where students do not feel free and confident to share thoughts and ideas with their instructors, where positive ideas or comment made by students against that of the instructors are disregarded and thrown away, where students only keep what they know within themselves without necessary use

**3.2. Encouraging cooperation among students;** through; creating study groups among students, asking students to constructively criticize each other's work etc. Creating study groups among students makes them to share ideas with themselves, increase seriousness, evokes challenges and enhances competition that will better them in their academic pursuits, stimulates their interest in their profession and makes them to think and take up any challenge in their line of training. The most important is that the instructors monitor the students' and ensure they are doing the right thing at the right time in the right way.

**3.3. Encouraging active learning:** This will be achieved by not just making students to be sitters and listeners, but allowing them to make inputs and communicate before other students, and also making them to analyze real-life situations. The instructors have to be alert in this regard and always call attentions of all students during class room teaching. This will allow the students to be more attentive and take the lesson more serious. Cases have been recorded where students engage their mobile phones while in class. This may be due to laxity on the part of the instructors which will result in to the students doing something else as lectures go on.

**3.4. Respecting diverse talents and learning ways:** This can be actualized through using different teaching activities to address students, using videos, guest speakers, discussions, class presentations, etc. teaching process should not only be limited to dictations of notes. Other learning ways can be incorporated to facilitate a better understanding and influencing experience to the students. The aim of teaching is not only what is being taught, but how well the students understand what was taught and what influence it has in their lives. All teaching methods that would enhance this, need to be incorporated in teaching process.

**3.5. Communicating high expectations:** This involves setting targets, setting up study guidelines, incorporating enthusiasm and alacrity during teaching, etc. Just as the soldiers are told words that would elevate their morale, the students too need to addressed in a way that would make them to know why they are students and what is expected of them before and after graduation. When this is lacking, the interest of students in studying this profession will always dwindle, just as we have experienced in recent times where students were admitted in to agriculture, only to spend a year or too and sought to be transferred to other faculty.

**3.6. Emphasis on time management:** Giving a time-frame for assignment, study, discussions and project. This would make students to more serious because, the work or activities not carried out at the specified time may be rejected.

**3.7. Giving prompt feedback:** Through; communicating performance of quizzes, projects, or assignments to students so as to know their mistakes.

#### **4.0 KEY OBSTACLES AGAINST THIS INITIATIVE**

**4.1. Attitude of the instructors:** This is the first and the most important condition towards sharpening the mindsets of students correctly to who they are being trained to be. Many students did not choose agriculture as a course to study in the university but found themselves in it, therefore the lecturers need very positive attitude to be able to enhance an influencing experience to the students, but, learning environment, field training arrangements, and poor motivations are deterrents to lecturers performance. (Kuranja, D. N., Wahome, R. G., Kunyanga, C. N., Onyango, C. M., (2019))

**4.2. Teaching Materials:** Lack of teaching materials can be an impediment towards achieving the enhancement of an influencing experience to our students in our universities. This was was **also identified by Nooghabi, S. N., Iravani, H., and Family, H. S., (2011)**

**4.3. Lack of Human Resources Supervision:** In many Universities, the Human Resources Department is not well-known for thorough supervision and strict compliance of the Academic staff to disseminating the right thing to the students in the right way. This makes many Academic staff to continue the habit of dishing out outdated information and giving of old notes to the students that are supposed to be trained in modern agricultural practices. This has enhanced inefficiency and creates more hatred for the profession by the students as identified by Ben and Ikutel (2015).

Other obstacles are lack of well-equipped labs and engaging modern practices in our universities such as hydroponics, aeroponics, aquaponics, vertical farming, drones and bees, polyhouse and polytunnel farming, AI and automation (MTFC, 2019)

#### **5.0 ACHIEVEMENTS AND LESSONS LEARNT**

After careful observations of reasons why most of the our students did not choose to study agriculture, but were left with no alternative than to take it up as course of study, it was found that it was because they never believed in it or as a result of drudgery associated with it. While wondering why many students or youth don't see future for themselves in Agriculture, it was realized that the way they were trained never raise their interest. With inspirations from worthy Academics like Prof PAI Obanya in his Re-lecturizing talks, and Prof. C.U. Nwajiuba

in his advocacy for a reform and creation of University of the future, where not only brilliance will count, but skills and "can do" qualities, a focus on enhancing an influencing experience in teaching and learning agriculture in our universities became absolutely necessary.

### **5.1 Agricultural Extension Teaching Methods Class:**

In many Universities, Agricultural extension teaching methods class only entails sitting, listening and taking notes. But, to ensure a classical representation of what a university should be, the desire to make my students proud and better informed and enlightened on the topic grew and devised means to make the class more engaging and enhancing an influencing experience. The students were grouped and were given topics on the objectives and categories of Extension teaching methods. Each group was asked to work on each topic and was asked to come and present it in the class before other students with the aid of Extension teaching materials like projector and screen that were made available by the Department of agriculture. The students worked beyond just receiving and reading notes, and made presentations with sound audacity as a result of their intense study. They came and make presentations with boldness and high spirit. The exercise made them to reason on their own and added their experiences of radio and television programmes concerning farmers that they had once or many times been aware of. This is what is meant by learning, and this is the medium through which we made to know, understand and thinking like Extensionists. So, when we talk of extension teaching methods, they not only knew it, but worked it and preached it. This made more impact and grew in them more interest and love for Agriculture, and made the teaching of the course a success.



**Fig. 1:** Presentation by students on Extension teaching methods.

### **5.2 Agribusiness Communication Skills Class:**

Teaching Agribusiness communication skills always take the usual business of giving notes and setting questions while students only sits to listen. While being assigned to teach a part of the course, the desire to enliven the teaching of the course for an influencing experience grew intensely, particularly because of the success made during the Extension teaching methods class. The students were asked the usual question to know how many of them chose agriculture as a course of study in the university, but, three or four answered positively.

However, after teaching them the concept of Communication, its types, models, principles and theories, they were formed into six groups representing each component of Agribusiness. Those with the marketing component were asked to describe how to market a named agricultural commodity and prepare notes on it, those in supply component were asked to describe how they will supply a named agricultural commodity to cover a specified state, those in production component were tasked to describe the modern production of a named fruit, those in value addition component were asked to describe a value addition of a named crop in order to command better market and avoid waste, those in production component were asked to describe how effectively produce a named agricultural commodity in a way that will ensure sustainability of a state, and that was how other groups were tasked on different other components. A day was fixed for the presentation and collection of notes for grading on oral and written communication. The student displayed resounding eagerness and made presentations for which they were graded for their manner of communication, non-verbal communication qualities and correctness of what was presented. The activity was to them an inspiration as they talked as owners, administrators and controllers of business entity. The main focus was to make them to be thinking in the line of what we ask to train them to be and this to us was a success. Amazing things discovered was that some students who are generally quiet during classes now turned out to be very good communicators and very good prospects for the coming future of agriculture, and this marked the end of the course.

### 5.3 Extension practices:

The curriculum of Agriculture in Alex Ekwueme Federal University was designed in a way that the students will carry out a real-time extension practices at the fourth year. This is not so in many other universities. As a partaker in the course, the duty was to train the students for a successful Agricultural extension village outreach, and with the guide of a very Senior colleague, they were taught advocacy, sensitization, legalization, programme planning and facilitation. They were asked to find a village and plan an outreach involving teaching the farmers about a specified vegetable; Cucumber. The students on getting to the selected village embarked on sensitization in a spirit to create awareness for the teaching. The students taught the villagers through drama and presentation in their native language. The success of the outreach left the students with an amazing and influencing experience which grew their interest and more love for the profession they are trained to be.



**Fig 2:** Happy students after the outreach.



The lesson learnt is that the interest of the students in Agriculture as a profession grew during and after these activities. They understood the subject better and such experiences have made influence in their lives which they will always reckon with. In addition, talents were discovered in the students who are not necessarily among the brilliant ones. Some are very good communicators, even though, they keep quiet most time in the class. This will enhance channeling their talents to areas in Agriculture where they will be of greater worth.

## **6.0 IMPLICATIONS FOR POLICY AND PRACTICE**

Without grooming students' mindsets to what they ought to be after graduation from the university, makes the entire system a failure. Rather, universities are training places for professions; where minds challenge minds, and knowledge collides with knowledge; where characters are groomed and leaders are trained; where intellects are cultured to become solvers of National priorities (Boulton and Lucas, 2011). To achieve all these, more influencing experience is needed than the very usual business achievable in our universities. When students are made to undergo some good practices in teaching and learning, they become more active. When the students are asked to work on topics and are told to present their findings before their classmates, it builds confidence in them and arouses their interest; making them to be thinking in the line of what they are being trained to become.

Influencing experience is therefore a necessity which must complement usual class room teachings. In this sense, it should not only be the usual giving of notes to students, but making the students to be active part of the teaching and learning process through making them to present given topics, making them to work together, guiding them to desired professions and training them to be leaders and impactful in Agriculture. Our Universities must rise up to this and ensure a strict compliance of Academic staff to training the students in manner that would make them proud advocates, leaders, facilitators and great actors in the coming future of agriculture.

A reform which will ensure active students participation in teaching and learning, which will facilitate an influencing experience that would build in students the interest, love, and mind-sets that would make them proud advocates of agricultural profession will first require the lecturers to be trained in the way that would enable them to take the students to the desired level of professionalism and to make the students master-thinkers and prepare their minds for the future of agriculture.

## **7.0 SUMMARY**

The future of agriculture may do away with drudgery as many farm operations will be handled by machines, and the future actors may not be unskilled farmers but groomed mindsets from our universities that should champion the course of modern agriculture. To make them real advocates in this regards, their minds must be well prepared and universities must serve their due responsibilities, not only by teaching and giving notes, but



by enhancing an influencing experience that would create in students mindsets, and raise their interests to love their profession; making them to think in the line of what the university system wants them to be, and channeling their thoughts towards the future agriculture.

## References:

- Abutu, O. P., (2014). Challenges of Agriculture in Nigeria Economy: A Bane to Food Security. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 7, Issue 5 Ver. 1 (May. 2014), PP 18-21*
- Agumagu, A.C., Ifeanyi-obi, C.C., Agu, C.,(2017). Perception of Agriculture Students Towards Farming as a Means of Sustainable Livelihood in Rivers State, Nigeria. *Proceedings of the Annual Conference of the Agricultural Extension Society of Nigeria. Number: Twenty-Second Annual Conference. Theme: Mainstreaming Entrepreneurship in Agricultural Extension Practice in Nigeria. Date: 23rd -26th April, 2017. Venue:University of Port Harcourt, River State, Nigeria. ISSN:1595–1421.*<http://aesonnigeria.org/ConfProc> . <https://dx.doi.org/10.4314/jae.v22i1.12S>
- Ben, C. B., and Ikutel, A., (2015). Enhancing Agricultural Education Lecturer's Training Effectiveness in Nigerian Colleges of Education: The Human Resource Supervision Perspective. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. Vol 10 (4): 71-83*
- Boulton, G., and Lucas, C., (2011). What are Universities For? *Chinese Science Bulletin. Vol. 56(23): 2506-2517*
- Crystal Han-Huei Tsay, Alexander Kofinas, Jing Luo, (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. *Computers & Education, Volume 121, 2018, Pages 1-17, ISSN 0360-1315, https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.009. (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131518300095)*
- FAO, (2014). Youth and agriculture: key challenges and concrete solutions. Retrieved from: Youth and agriculture\_key challenges and concrete solutions.pdf
- FAO, (2017). Can Artificial Intelligence help Improve Agricultural Productivity? <http://www.fao.org/e-agriculture/news/can-artificial-intelligence-help-improve-agricultural-productivity>. Accessed on: 15<sup>th</sup> JUNE, 2020
- FAO, (2020) <http://www.fao.org/nigeria/fao-in-nigeria/nigeria-at-a-glance/en/Nations> Encyclopedia (2020) <https://www.nationsencyclopedia.com/economies/Africa/Nigeria-AGRICULTURE.html#ixzz6MiMO6H1P>
- Gullatt, D.E. (2008). Enhancing Student Learning Through Arts Integration: Implications for the Profession. *The High School Journal 91(4), 12-25. doi:10.1353/hsj.0.0001.*
- Joseph, Stephen. (2013). Strategies for enhancing student learning experiences in higher education. *Caribbean Teaching Scholar. Vol 3(2). 97-109*
- Kuranja, D. N., Wahome, R. G., Kunyanga, C. N., Onyango, C. M., (2019). Perceptions and Attitudes of Academic Staff Towards Agricultural Training in Kenyan Universities. *International Journal of Innovation Education and Research. Vol. 7(4): 375-386. DOI: https://doi.org/10.31686/ijer.Vol7.Iss4.1282*
- Micheal Crow (2014). What are the roles of Universities in global development? <https://www.worldbank.org/education/what-role-universities-global-development>
- MTFC, (2019). Five Modern Agricultural Practices Today. <https://mtfc.crenov8.com/specials/5-modern-agricultural-practices-today/>. Accessed on 24/06/2020
- Nooghabi, S. N., Iravani, H., and Family, H. S., (2011). A Study on Present Challenges on Experiential Learning of University Students (The Colleges of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Iran). *Proceeding Social and Behavioural Sciences, 15(2011): 3522-3530*
- Okojie, J.,(2019). Aging Farmers, trees hurt Nigeria's Crop Output. Retrieved from:<https://businessday.ng/agriculture/article/aging-farmers-trees-hurt-nigerias-crop-output/>
- Oyaziwo Aluede, Jane I. Oviawe, Osayamen S. Imhangbe & Sebastian Ehiaguina (2020) Nation Building and Quality Higher Education in Nigeria: Implications for Teacher Education, *Africa Education Review 17(2): 137-157, DOI: 10.1080/18146627.2018.1549952*
- Sahel, (2018). Youths in agriculture. Retrieved from: Sahel-Newsletter-Volume-18.pdf



## ACADEMIC WRITING IN LEBANESE CONTEXT: PERSONAL REFLECTIONS

**Mira. M. Alameddine**

Phoenicia University

**Sarah Eid**

USEK

### **ABSTRACT**

Academic writing is often developed in students through formal instructional settings, although proficiency in academic writing may be influenced by cognitive development, educational experiences and overall proficiency in second language (L2) for ESL students. Writing is often perceived as one of the most challenging aspects of second language (L2) learning and difficulties in writing different types of texts may come from the fact that writers have to understand the linguistic features of these different text types (Hyland, 2003b). In addition, being able to write cohesively according to the conventions of a specific academic context is even harder for L2 learners to accomplish (Flowerdew, 2002). This paper presents personal reflection of two Lebanese English language instructors on how they teach academic English to their learners.



# THE METROLOGY AND THE CUBIT OF THE ISOLATED LATE BRONZE AGE TEMPLES ARCHITECTURE IN JORDAN

**Nivin Abu Shawish**

Department of Conservation Science, Queen Rania Faculty of Tourism and Heritage, Hashemite University, Jordan

**Professor Dr. Naif Haddad**

Department of Conservation Science, Queen Rania Faculty of Tourism and Heritage, Hashemite University, Jordan

## ABSTRACT

The remains of the Late Bronze Age temples architecture are unique structures in the Middle East, and their secrets remain elusive primarily to us. There are nine significant temples dated to the Late Bronze Age in Jordan. These temples are classified into two categories based on their relationship to the city (inside and outside the city "Isolated"). The Isolated Late Bronze Age Temples had a regular shape (square and rectangular) and accurate dimensions. However, how did the ancient designers and builders of these structures measure their particular dimensions? Did the builder of the Isolated Temple in Jordan was influenced by Egyptian architecture? Or it was affected by the Mesopotamia architectural techniques? Evaluated the cubit length units is sufficient to determine this influence?

This paper presents geometrical and numerical analyses for the Isolated Late Bronze Age Temples architecture in Jordan and discusses the cubit unit used in their main architectural layout about their orientation. This will be achieved through a comparative study between the ancient cubit length units used in ancient Egypt (Royal and short cubit) and Mesopotamia (standard cubit, big and rare cubit) to understand and define the kind(s) of a cubit(s), that was used in the Isolated Late Bronze Age temples.

**Keywords:** Late Bronze Ages, Isolated Temples, Cubits, Geometric Analysis, Accuracy, Orientation.

## 1. Introduction and Scopes:

Late Bronze Ages (LBA) (1550 – 1200 BCE) represents the ending of a significant historical period, recognised as the beginning of Urbanisation in the Levant (Yassine, 1991: 173). However, several settlements were waning in Jordan's areas during this period (Kafafi, 2011: 319), compared to the neighbouring civilisations. The reasons for this decline are the climatic changes in the region and the ongoing conflicts in the region after the expulsion of the *Hyksos* from Egypt by *Amosis I* (1575 BCE) (Albright, 1961: 433- 488).

There has not been much research on the LBA in Jordan until recently; at the same time, the published research was focused on studying cites, fortifications, tombs, objects and pottery, besides the economical, social and religious systems. However, few studies are concerned about the architecture of LBA temples and building techniques, typology and function. In Jordan, nine temples dated to LBA are categorised into two types depending on their relationship (inside and outside the city "Isolated").

This study examines the Isolated Late Bronze Age Temples architecture in Jordan to examine the cubit unit used in their main architectural layout with their orientation. This will be achieved through a comparative study between the ancient cubit length units used in ancient Egypt (Royal and short cubit) and Mesopotamia (standard cubit, big and rare cubit); in order to understand and define the kind(s) of a cubit(s), that was used in the Isolated Late Bronze Age temples in Jordan.

More analytically, to reveal the influences of the neighbouring civilisations (Egypt and Mesopotamia) on this type of architecture of the Late Bronze Age Temples in Jordan using a comparative approach between the ancient cubit length units applied in ancient Egypt and Mesopotamia, this paper attempts to answer the following questions; did the builder of the Isolated Temple in Jordan was influenced by Egyptian architecture? Or it was affected by the Mesopotamia architectural techniques? Was the evaluation of the cubit length units used in the Isolated Late Bronze Ages Temples in Jordan sufficient to determine this influence?

## 2. Isolated LBA Temples in Jordan:

The nine Late Bronze Age (LBA) Temples in Jordan are (from the north to the south): Tell Irbid, Tell Abu Kharaz, Pella (Tabaqat Fahale), Tell Deir Alla, Tell al- Umayri, Khirbet Umm ad-Dananir, Rujm al-Henu East, Amman Airport, and El Mabrak.

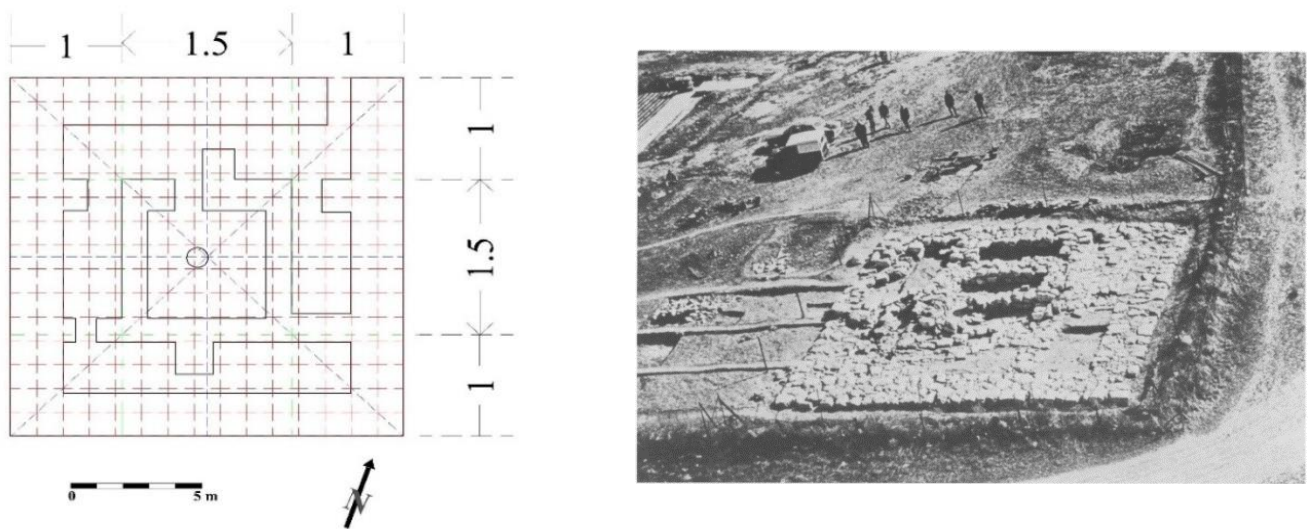
Abu Shawish (2014), in her study about the LBA Temples, classified the LBATemples based on their connections with the city to inside the city Temples and outside the city "Isolated" temples. Table 1 shows five temples built inside the city and four built isolated and far from the cities. (Abu Shawish, 2014). The isolated temples are Khirbet Umm ad-Dananir, Rujm al-Henu East, Amman Airport, and El Mabrak, distributed in the centre of Jordan.

**Table 1:** LBA temple and their relation with the city (Abu

Temple Name	Temple Location	
	Inside city	outside city
Tell Irbid	✓	
Tell Abu Kharaz	✓	
Pella (Tabaqat Fahal)	✓	
Deir Alla	✓	
Tell al- Umayri	✓	
Khirbet Umm ad-Dananir		✓
Rujm al-Henu East		✓
Amman Airport		✓
Mabrak		✓

Unfortunately, the isolated temples in Jordan were destroyed and removed for various reasons. As a result, only one isolated temple remains, the El Mabrak temple. At the same time, several other temples were recovered to protect them from destruction because they were part of the ancient archaeological cities. This prompted the researchers to study the isolated temple in particular. In addition, to the distinctiveness of the Amman Airport Temple and the accuracy of its construction of square shape (15x15). Figure 1 shows the accuracy of the builder/architect in erecting this temple and his ability to establish a right angle in such an early period in these isolated places in Jordan.

### 3. Evaluation of Temple Architectural Applied Cubit



**Figure 1: Amman Airport Temple plan (Abu Shawish, 2014) Top photo for Amman Airport Temple at 1966 (Hennessy, 1989).**

Architects of the ancient civilisation have used a type of cubit(s) unit(s) based upon a human characteristic. So the forearm's length from the tip of the middle finger to the end of the elbow or from the elbow to the base of the hand or from the elbow to the tip of the middle finger to determine the building (Stone, 2013). Because of the few differences between the concept of the cubit unit and its calibration with the meters as a standard cubit unit, we can see slight differences between the lengths of the same type of cubit(s) unit(s) from building to the other. To determine the cubit(s) unit(s) was used while building the LBA Isolated temple in Jordan, this research analyses the plans of those temples and compare them with the ancient length units (cubit) which were used in Egyptian and Mesopotamian Civilisations.

There are two standard measurement units used in ancient Egypt. These are the Royal Cubit and the short cubit. The royal cubit has seven palms or approximately 52 to 54 cm. The short cubit equal six palms, or approximately 45 to 47 cm (Hirsch, 2013: 1; Creighton, 2008: 2). On the other hand, three cubit measures were used in the late Assyria kingdom; a standard cubit (51.5 cm), a big cubit (56.6 cm) for religious works, and the rare cubit of the

king (55.2 cm) for royal works (Guralnick, 1996). on the flowing tables (2, 3,4) a calculation and celebration study for the Egyptians and Mesopotamian cubits with the measurements of the Isolated Late Bronze Age temples in Jordan; Amman Airport, El Mabrak, and Rujm al-Henu East, respectively. Table 2 shows that the builder of Amman Airport Temple was used the big unit; that means this temple inspiration by Mesopotamian Civilization.

**Table2 : Amman Airport Temple cubit study (1) based on Lovett, 2006: 76. 2) Lightbody, 2008: 1. 3) Hirsch, 2013: 1, 4) Milson, 1989: 65)**

Temple Dimensions (M)		Egyptian Cubit					Mesopotamia Cubit				
		Royal				Short		Standard		Big	Rare
		0.524 <sup>(1)</sup>	0.525 <sup>(2)</sup>	0.532 <sup>(3)</sup>	0.533 <sup>(3)</sup>	0.45 <sup>(4)</sup>	0.47 <sup>(4)</sup>	0.515 <sup>(5)</sup>	0.5485 <sup>(6)</sup>	0.566 <sup>(5)</sup>	0.552 <sup>(5)</sup>
Outer length	15.00	28.63	28.57	28.19	28.14	33.33	31.91	29.13	27.347	26.50	27.17
Outer width	15.00	28.63	28.57	28.19	28.14	33.33	31.91	29.13	27.347	26.50	27.17
Courtyard length	6.50	12.40	12.38	12.22	12.20	14.44	13.83	12.62	11.851	11.48	11.23
Courtyard width	6.50	12.40	12.38	12.22	12.20	14.44	13.83	12.62	11.851	11.48	11.23
Side Room length	4.50	8.59	8.57	8.46	8.44	10.00	9.57	8.74	8.204	7.95	8.15
Side Room width	2.25	4.29	4.26	4.23	4.22	5.00	4.79	4.37	4.102	3.98	4.08
Wall width	2.00	3.816	3.81	3.76	3.75	4.44	4.26	3.88	3.646	3.53	3.62

**Table 3: El Mabrk Temple cubit analyses (1) Lovett, 2006: 76. 2) Lightbody, 2008: 1. 3) Hirsch, 2013: 1, 4) Milson, 1989: 65)**

Temple Dimensions (M)		Egyptian Cubit					Mesopotamia Cubit				
		Royal				Short		Standard		Big	Rare
		0.524 <sup>(1)</sup>	0.525 <sup>(2)</sup>	0.532 <sup>(3)</sup>	0.533 <sup>(3)</sup>	0.45 <sup>(4)</sup>	0.47 <sup>(4)</sup>	0.515 <sup>(5)</sup>	0.5485 <sup>(6)</sup>	0.566 <sup>(5)</sup>	0.552 <sup>(5)</sup>
Outer length	31.00	59.16	59.05	58.27	58.16	68.89	65.98	60.19	56.518	54.77	56.16
Outer width	24.00	45.80	45.71	45.11	45.03	53.34	51.06	46.60	43.756	42.40	43.48
Courtyard length	18.34	35.00	34.93	34.47	34.41	40.76	39.02	35.61	33.437	32.40	33.22
Courtyard width	12.83	24.48	24.44	24.12	24.07	28.51	27.30	25.91	23.392	22.67	23.24
Side Room length	7.30	13.93	13.90	13.72	13.70	16.22	15.53	14.17	13.309	12.90	13.22
Side Room width	5.60	10.69	10.67	10.53	10.51	12.44	11.91	10.87	10.210	9.89	10.14
Wall width	0.75	1.43	1.43	1.41	1.41	1.67	1.60	1.46	1.367	1.33	1.36



**Table 4: Rujm al-Henu East cubit analyses (1) Lovett, 2006: 76. 2) Lightbody, 2008: 1. 3) Hirsch, 2013: 1, 4) Milson, 1989: 65)**

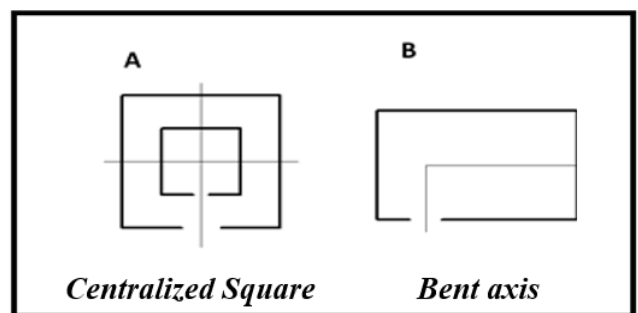
Temple Dimensions (M)		Egyptian Cubit				Mesopotamia Cubit					
		Royal				Short		Standard		Big	Rare
		0.524 <sup>(1)</sup>	0.525 <sup>(2)</sup>	0.532 <sup>(3)</sup>	0.533 <sup>(3)</sup>	0.45 <sup>(4)</sup>	0.47 <sup>(4)</sup>	0.515 <sup>(5)</sup>	0.5485 <sup>(6)</sup>	0.566 <sup>(5)</sup>	0.552 <sup>(6)</sup>
Outer length	24.00	45.80	45.71	45.11	45.02	53.33	51.06	46.60	43.755	42.40	43.48
Outer width	18.00	34.35	34.25	33.83	33.77	40.00	38.30	24.95	32.817	31.80	32.61
Courtyard length	11.00	20.99	20.95	20.67	20.63	24.44	23.40	21.36	20.055	19.43	19.93
Courtyard width	5.30	10.11	10.09	9.96	9.94	11.78	11.28	10.29	9.663	9.36	9.60
Side Room length	9.44	18.01	17.98	17.74	17.71	20.98	20.09	18.33	17.211	16.68	17.10
Side Room width	2.62	5.00	4.99	4.92	4.91	5.82	5.57	5.09	4.777	4.63	4.75
Wall width	2.10	4.007	4.00	3.947	3.939	4.67	4.47	2.08	3.829	3.71	3.80

While both tables 3 and 4 show an Egyptian influence on the architecture of temples El Mabrouk and Rujm al-Menu East. The builder of these two temples used different cubits; he has used the Royal cubit for Rujm al-Menu East Temple and the Short cubit for El Mabrouk Temple.

Though, we can assume that there is an influence from ancient Egyptian and Mesopotamian civilisations on the architecture of isolated Late Bronze Age temples in Jordan; to clarify which of these civilisations has the significant impact on this type of architecture in Jordan. Furthermore, the researchers studied the orientation of these temples as another indicator, besides analysing their outer layout.

**Table 5: The Isolated Temples Orientation. (After Abu Shawish, 2014)**

Temple Name	The Orientation		
	To the corner	Angle	To the Side
Rujm al-Henu East		90°N	✓
Amman Airport	✓	71°NE	
Mabrak	✓	33°NE	



**Figure 2: the Inside Axial and the outer Concepts for the temples (A) Amman Airport Temple, (B) El Mabrouk, and Rujm al-Menu Temples (After Abu Shawish, 2014)**

Figure 2 and Table 5 show that the builder of the Amman Airport temple might influence the architecture of the Mesopotamian civilisation more than the Egyptian civilisation; It was built on a square shape but oriented it to the corners. At the same time, it appears that the builders of both the El Mabrouk and the Rujm al-Menu East temples were influenced by ancient Egyptian architecture more because both buildings had a rectangular



shape and a bent axis concept as the Egyptian temples.

#### 4. Conclusions

This study evaluated the cubit units, orientation, and layout for the Late Bronze Age isolated temples in Jordan. It shows that the measurements of the temples and layout of the Late Bronze Age in Jordan were affected by the architecture of the surrounding civilisations. More analytically, this is reflected in the Mesopotamian influence at Amman Airport temple and the Egyptian influence at El-Mabrak and Rujm al-Henu East. On the other hand, the triple distribution appeared in the main sections of the Amman Airport temple, and the accuracy to create the proper angle shows an excellent knowledge of engineering and architecture at that period.

Most of the Late Bronze Age temples have rectangular shape plans, except the Temple of Amman airport, which has a square shape plan. The main feature of the isolated temples is the high centralised design. Triple distribution appeared in the main sections of Amman Airport temple, El-Mabrak; this system demonstrates a high level of geometrical engineering and architecture knowledge. However, there is a need to apply more indicators such as a combination of the orientation, cubit and layout to determine the exact origin of the temple metrology.

#### Bibliography

- Abu Shawish. N; (2014), Temple Architecture of the Late Bronze Age in Jordan: Towards 3D Graphical and Photographical Reconstruction, unpublished Master thesis in Archaeology of Ancient Arab Civilisations at the Hashemite University.
- Albright, W. F; (1961), The Role of the Canaanites in the History of Civilisation in the Bible and the Ancient Near East, Wright. London: Routledge & Kegan Paul. Pp. 433-488.
- Creighton. S and Osborn. G; 2012, The Giza Prophecy: The Orion Code and the Secret Teachings of the Pyramids, Inner Traditions / Bear & Co.
- Hennessy. J.B, (1966), Excavation of a Late Bronze Age Temple at Amman. PEQ, January-June, pp. 155-162.
- Hirsch. A. P; (2013), Ancient Egyptian Cubits – Origin and Evolution, unpublished PhD thesis in Philosophy Near and Middle Eastern Civilisations at University of Toronto.
- Kafafi. Z., (2011), The Levant in Antiquity, from Prehistoric Times to Alexander the Great, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman - Jordan. "In Arabic"
- Lightbody. D. I; (2008), The Cubit in Iron Age Cypriot Architecture, [https://www.academia.edu/238940/The\\_Cubit\\_in\\_Iron\\_Age\\_Cypriot\\_Architecture](https://www.academia.edu/238940/The_Cubit_in_Iron_Age_Cypriot_Architecture)
- Milson. D; (1989), Megiddo, Alalakh, and Troy: A Design Analogy between the Bronze Age Temples, PAQ, Volume 121, (01 January 1989), Pp. 64-68.
- Lovett. T., (2006), Which cubit for Noah's Ark?, JOURNAL OF CREATION Volume 20, Pp. 71- 77.
- Stone. M. H., (2013). The Cubit: A History and Measurement Commentary, Hindawi Publishing Corporation, Journal of Anthropology, Volume 2014. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/489757>
- Yassen. K, (1991), Southern Levant: Its History and Remains in the Bronze Ages, Publications of the Jordan History Committee, The Mother Book Series in the History of Jordan. "In Arabic"

# NEW GENERALIZED EXTENDED GAMMA AND BETA FUNCTIONS WITH THEIR APPLICATIONS

**Umar Muhammad ABUBAKAR**

Department of Mathematics, Faculty of Computing and Mathematical Sciences, Kano University of Science and Technology,  
Wudil. P.M.B.: 3244 Kano State, Nigeria.

**ORCID: [0000-0003-3935-4829](https://orcid.org/0000-0003-3935-4829)**

**Salim Rabi'u KABARA**

Department of Mathematics, Faculty of Computing and Mathematical Sciences, Kano University of Science and Technology,  
Wudil. P.M.B.: 3244 Kano State, Nigeria.

**ORCID: [0000-0002-7188-673X](https://orcid.org/0000-0002-7188-673X)**

## ABSTRACT

In this paper, we introduced a new generalized extended gamma and beta functions with their properties such as summation formulae, integral representations, Mellin transform, product formula, relationship with other special functions such wright and Fox-H functions and some statistical applications. Furthermore, new generalized extended Gauss and confluent hypergeometric functions are proposed with their like integral formulas, differential formulas, Mellin transformation, transformation formulas, summation formulas and generating functions were also investigated.

**Mathematical Subject Classification (2010):** 33B20; 33C20; 33B15; 33C05.

**Keyword:** Generalized Mittag-Leffler function, Gauss hypergeometric function, confluent hypergeometric functions, beta distribution and generating function.

## 1. Introduction

In 1903, Mittag-Leffler [1-3] introduced the function  $E_\alpha(z)$  as a generalization of exponential function called one parameter Mittag-Leffer function defined by:

$$E_\alpha(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{\Gamma(\alpha n + 1)}, \quad (\alpha \in \mathbb{C}, \text{Re}(\alpha) > 0).$$

Wiman [4-5] defined  $E_{\alpha,\beta}(z)$  as an extension of the Mittag-Leffler function called two parameters Mittag-Leffler function given by:

$$E_{\alpha,\beta}(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{\Gamma(\alpha n + \beta)}, \quad (\alpha, \beta \in \mathbb{C}, \min\{\text{Re}(\alpha), \text{Re}(\beta)\} > 0).$$

Prabhakar [6] presented the function  $E_{\alpha,\beta}^\gamma(z)$  called three parameters generalized Mittag-Leffler function given by:

$$E_{\alpha,\beta}^{\gamma}(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\gamma)_n}{\Gamma(\alpha n + \beta)} \frac{z^n}{n!},$$

$$(\alpha, \beta, \gamma \in C, \min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(\gamma) \} > 0).$$

And the Pochhammer symbol  $(\gamma)_n$  is defined by:

$$(\lambda)_0 = 1 \text{ and } (\gamma)_n = \gamma(\gamma + 1)(\gamma + 2)\dots(\gamma + n - 1).$$

Salim [7] presented the function  $E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(z)$  called Salim function or four parameters Mittag-Leffler function as follow:

$$E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\gamma)_n z^n}{\Gamma(\alpha n + \beta)(\delta)_n},$$

$$(\alpha, \beta, \gamma, \delta \in C, \min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(\gamma), \operatorname{Re}(\delta) \} > 0).$$

The well-known classical gamma and beta functions [8] are given in the following equations:

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} \exp(-t) dt, \quad (\operatorname{Re}(x) > 0). \quad (1.1)$$

And

$$B(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} dt = \frac{\Gamma(x)\Gamma(y)}{\Gamma(x+y)}, \quad (1.2)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(x), \operatorname{Re}(y) \} > 0).$$

Chaudhry et al., [9-10] introduced the following extension of the classical gamma and beta functions:

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} \exp\left(-t - \frac{p}{t}\right) dt, \quad (1.3)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x) \} > 0).$$

And

$$B_p(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} \exp\left(-\frac{p}{t(1-t)}\right) dt, \quad (1.4)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x), \operatorname{Re}(y) \} > 0).$$

Shadab et al., [11] introduced the extended beta function using one parameter Mittag-Leffler function as follow:

$$B_p^{\alpha}(x) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha}\left(-\frac{p}{t(1-t)}\right) dt, \quad (1.5)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x), \operatorname{Re}(y) \} > 0).$$

Goyal et al., [12] provided functional relations, integral representations, Mellin transform and derivative formulas for the following extension of the extended beta function:

$$B_p^{(\alpha, \beta)}(x) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt, \quad (1.5)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x), \operatorname{Re}(y) \} > 0).$$

Al-Gonal and Mohammed, [13] defined the new extended gamma and beta functions using three parameter Mittag-Leffler function below:

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma)}(x) = \int_0^\infty t^{x-1} E_{\alpha, \beta}^\gamma \left( -t - \frac{p}{t} \right) dt, \quad (1.6)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(\gamma), \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x) \} > 0).$$

And

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma)}(x) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^\gamma \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt, \quad (1.7)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(\gamma), \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x), \operatorname{Re}(y) \} > 0).$$

Al-Gonah and Mohammed [14] studied the functional relations, integral formulas, and transformation formulas for the extended Gauss and confluent hypergeometric functions by using extended beta function in equation (1.7).

Other recent related literature can be found in [15-25].

## 2. Generalized gamma and beta functions

In this part, we defined the generalized gamma and beta functions as follows:

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = \int_0^\infty t^{x-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -t - \frac{p}{t} \right) dt, \quad (2.1)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(\gamma), \operatorname{Re}(\delta), \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x) \} > 0).$$

And

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt, \quad (2.2)$$

$$(\min \{ \operatorname{Re}(\alpha), \operatorname{Re}(\beta), \operatorname{Re}(\gamma), \operatorname{Re}(\delta), \operatorname{Re}(p), \operatorname{Re}(x), \operatorname{Re}(y) \} > 0).$$

Some properties of the generalized gamma and beta functions are given in the following theorems:

**Theorem 2.1:** For the generalized extended beta function, the following holds true:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y+1) + B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y) = B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y).$$

**Proof** By direct calculation,

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y+1) + B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+1, y) = \int_0^1 t^x (1-t)^y \left\{ t^{-1} (1-t)^{-1} \right\} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt.$$

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y+1) + B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+1, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.3)$$

Applying equation (2.2) in (2.3), we obtain

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y+1) + B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+1, y) = B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y).$$

**Theorem 2.2:** For the generalized beta function, the following summation relations holds true

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y) = \sum_{n=0}^{\infty} B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+n, y+1), \quad (2.4)$$

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, 1-y) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(y)_n}{n!} B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+n, 1), \quad (2.5)$$

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y) = \sum_{n=0}^m \binom{m}{n} B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+n, y+m-n). \quad (2.6)$$

**Proof** From equation (2.2) and binomial theorem  $(1-t)^{-1} = \sum_{n=0}^{\infty} t^n$ , we obtain:

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^y \sum_{n=0}^{\infty} t^n E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt.$$

On interchanging the order of integration and summation, yields:

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y) = \sum_{n=0}^{\infty} \int_0^1 t^{x+n-1} (1-t)^y E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.7)$$

On using the definition of the generalized extended beta functions given in equation (2.2) and (2.7), we obtain

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, y) = \sum_{n=0}^{\infty} B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+n, y+1).$$

In view of equation (2.2) and binomial theorem  $(1-t)^{-a} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a)_n}{n!} t^n$ , we obtain:

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, 1-y) = \int_0^1 t^{x-1} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(y)_n}{n!} t^n E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.8)$$

On interchanging the order of integration and summation, (2.8) yield:

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, 1-y) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(y)_n}{n!} \int_0^1 t^{x+n-1} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.9)$$

Applying equation (2.2) in (2.9), we obtain

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x, 1-y) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(y)_n}{n!} B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x+n, 1).$$

To prove (2.6), we used mathematical induction.

It is trivial that the result is true for  $m=0$ . For  $m=1$ , we have

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y) + B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y+1) = \int_0^1 t^x (1-t)^y \left\{ (1-t)^{-1} + t^{-1} \right\} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.10)$$

Applying equation (2.2) in (2.10), we have

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y) + B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y+1) = B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y).$$

For  $m = 2$ , we have the following:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+2, y) + 2B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y+1) + B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y+2) = \int_0^1 t^x (1-t)^y \left\{ (1-t)^{-1} t^{-1} \right\} \times E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.11)$$

Applying equation (2.2) in (2.11), we have

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y+2) + 2B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y+1) + B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+2, y) = B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y).$$

Continuing this process, we obtain the desired result.

**Theorem 2.3:** (Gamma product formula) The following integral representation holds true:

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) \Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(y) = 4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\infty} r^{2(x+y)-1} \cos^{2x-1} \theta \sin^{2y-1} \theta E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -r^2 \cos^2 \theta - \frac{P}{r^2} \sec^2 \theta \right) \times E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -r^2 \sin^2 \theta - \frac{P}{r^2} \operatorname{cosec}^2 \theta \right) dr d\theta.$$

**Proof** Putting  $t = n^2$  and  $t = m^2$  into equation (2.1), yield

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = 2 \int_0^{\infty} n^{2x-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -n^2 - \frac{P}{n^2} \right) dn. \quad (2.12)$$

And

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(y) = 2 \int_0^{\infty} m^{2y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -m^2 - \frac{P}{m^2} \right) dm. \quad (2.13)$$

By multiply (2.12) by (2.13), we have

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) \Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(y) = 4 \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} n^{2x-1} m^{2y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -n^2 - \frac{P}{n^2} \right) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -m^2 - \frac{P}{m^2} \right) dn dm. \quad (2.14)$$

On putting  $n = r \cos \theta$  and  $m = r \sin \theta$  into (2.16), we obtained the required result.

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) \Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(y) = 4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\infty} r^{2(x+y)-1} \cos^{2x-1} \theta \sin^{2y-1} \theta E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -r^2 \cos^2 \theta - \frac{P}{r^2} \sec^2 \theta \right) \times E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -r^2 \sin^2 \theta - \frac{P}{r^2} \operatorname{cosec}^2 \theta \right) dr d\theta.$$

**Theorem 2.4:** For the new extended beta function the following partial derivative formula holds

$$\frac{\partial^s}{\partial x^s} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} \ln^s(t) (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.15)$$

The following results are also valid

$$\frac{\partial^r}{\partial y^r} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} \ln^r(1-t) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt. \quad (2.16)$$

And

$$\frac{\partial^{s+r}}{\partial x^s \partial y^r} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} \ln^s(t) (1-t)^{y-1} \ln^r(1-t) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt \quad (2.17)$$

**Proof** Using the extended beta function in (2.2), we have

$$\begin{aligned} \frac{\partial^s}{\partial x^s} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) &= \frac{\partial^s}{\partial x^s} \left\{ \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt \right\} \\ &= \int_0^1 t^{x-1} \left\{ \frac{\partial^s}{\partial x^s} t^x \right\} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt \end{aligned}$$

Applying  $\frac{\partial^s}{\partial x^s} t^x = t^x \ln^s(t)$  leads to

$$\frac{\partial^s}{\partial x^s} t^x = t^x \ln^s(t) B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^1 t^{x-1} \ln^s(t) (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt$$

Equations (2.16) and (2.17) follows from (2.15).

**Theorem 2.5:** The differential formula holds

$$\frac{\partial}{\partial p} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \frac{1}{p} \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(-p)^n (\gamma)_n}{t^n (1-t)^n \Gamma(\alpha n + \beta) (\delta)_n} dt.$$

**Proof** Differentiating equation (2.2) with respect to p Proof differentiating equation (2.2) with respect to p

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial p} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) &= \frac{\partial}{\partial p} \left\{ \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt \right\} \\ &= \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} \frac{\partial}{\partial p} \left\{ E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) \right\} dt \end{aligned}$$

Applying four parameters Mittag-Leffler function [7], yields

$$\frac{\partial}{\partial p} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \frac{1}{p} \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(-p)^n (\gamma)_n}{t^n (1-t)^n \Gamma(\alpha n + \beta) (\delta)_n} dt.$$

### 3. Integral representations

**Theorem 3.1:** (Gamma integral representations) The following integral representations holds true:

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{x-1} \theta \sec^{x+1} \theta E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\sec \theta \operatorname{cosec} \theta \left( \sin^2 \theta + p \cos^2 \theta \right) \right) d\theta, \quad (3.1)$$



$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_{-1}^0 \frac{v^{x-1}}{(v+1)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{v^2 + p(v+1)^2}{v(v+1)} \right) dv, \quad (3.2)$$

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_0^1 \frac{v^{x-1}}{(v-1)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{v^2 + p(v-1)^2}{v(v-1)} \right) dv. \quad (3.3)$$

**Proof** Putting  $t = \tan \theta$  in equation (2.1), we have

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\tan \theta)^{x-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\tan \theta - \frac{p}{\tan \theta} \right) (\sec^2 \theta d\theta). \quad (3.4)$$

On simplifying of equation (3.4), we obtain

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{x-1} \theta \sec^{x+1} \theta E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\sec \theta \operatorname{cosec}(\sin^2 \theta + p \cos^2 \theta) \right) d\theta.$$

Substituting  $t = v(v+1)^{-1}$  in equation (2.1), we obtain

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = \int_0^1 \left( \frac{v}{v+1} \right)^{x-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{v}{v+1} - \frac{p(v+1)}{v} \right) \frac{dv}{(v+1)^2}.$$

On simplifying the above equation, we have

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_{-1}^0 \frac{v^{x-1}}{(v+1)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{v^2 + p(v+1)^2}{v(v+1)} \right) dv.$$

Putting  $t = v(v-1)^{-1}$  in equation (2.1), we have

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = \int_0^1 \left( \frac{v}{v-1} \right)^{x-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{v}{v-1} - \frac{p(v-1)}{v} \right) \left( -\frac{dv}{v-1} \right).$$

Whence

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_0^1 \frac{v^{x-1}}{(v-1)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{v^2 + p(v-1)^2}{v(v-1)} \right) dv.$$

**Theorem 3.2:** The following formulas hold.

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = (a-b) \int_a^b \frac{(u-a)^{x-1}}{(u-b)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{(u-a)^2 + p(u-b)^2}{(u-a)(u-b)} \right) du,$$

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -2 \int_{-1}^1 \frac{(u+1)^{x-1}}{(u-1)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{(u+1)^2 + p(u-1)^2}{(u+1)(u-1)} \right) du,$$

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = z \int_0^{\infty} \frac{u^{x-1}}{(u-z)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{u^2 + p(u-z)^2}{u(u-z)} \right) du.$$

**Proof** Putting  $v = (u-a)(b-a)^{-1}$  in equation (3.3), we obtain

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_a^b \left(\frac{u-a}{b-a}\right)^{x-1} \left(\frac{b-a}{u-b}\right)^{x+1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( \frac{-(u-a)^2 - p(u-b)^2}{(u-a)(u-b)} \right) \left( \frac{du}{b-a} \right).$$

On simplifying, we have

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = (a-b) \int_a^b \frac{(u-a)^{x-1}}{(u-b)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{(u-a)^2 + p(u-b)^2}{(u-a)(u-b)} \right) du.$$

Substituting  $v = 2^{-1}(u+1)$  in equation (3.3), we obtain

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_{-1}^1 \left(\frac{u+1}{2}\right)^{x-1} \left(\frac{2}{u-1}\right)^{x+1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( \frac{-(u+1)^2 - p(u-1)^2}{(u+1)(u-1)} \right) \left( \frac{du}{2} \right).$$

Now, we have

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -2 \int_{-1}^1 \frac{(u+1)^{x-1}}{(u-1)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{(u+1)^2 + p(u-1)^2}{(u+1)(u-1)} \right) du,$$

Putting  $t = uz^{-1}$  in equation (3.3), we obtain

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -\int_0^z \left(\frac{u}{z}\right)^{x-1} \left(\frac{z}{u-z}\right)^{x+1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{u^2 + p(u-z)^2}{u(u-z)} \right) \left( \frac{du}{z} \right).$$

It follows that

$$\Gamma_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x) = -z \int_0^{\infty} \frac{u^{x-1}}{(u-z)^{x+1}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{u^2 + p(u-z)^2}{u(u-z)} \right) du.$$

**Theorem 3.3:** (Beta integral representations) The following integral representation holds true

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2x-1} \theta \sin^{2y-1} \theta E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -p \sec^2 \theta \cos^2 \theta \right) d\theta, \quad (3.5)$$

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^{\infty} \frac{v^{x-1}}{(1+v)^{x+y}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -p \left( 2 + v + \frac{1}{v} \right) \right) dv, \quad (3.6)$$

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = (b-a)^{1-x-y} \int_a^b (v-a)^{x-1} (b-v)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(b-a)^2}{(v-a)(b-v)} \right) dv, \quad (3.7)$$

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = z^{1-x-y} \int_0^z t^{x-1} (z-v)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{pz^2}{v(z-v)} \right) dv. \quad (3.8)$$

**Proof** To obtain equation (3.5), we substitute  $t = \cos^2 \theta$  in (2.2) as follows:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos^2 \theta)^{x-1} (\sin^2 \theta)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{\cos^2 \theta \sin^2 \theta} \right) (-2 \cos \theta \sin \theta d\theta).$$

After simplification, we obtain

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{2x-1} \theta \sin^{2y-1} \theta E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -p \sec^2 \theta \cos^2 \theta \right) d\theta.$$

To obtain equation (3.6), we substitute  $t = v(v+1)^{-1}$  in (2.2) as follows:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^{\infty} \left( \frac{v}{v+1} \right)^{x-1} \left( \frac{1}{v+1} \right)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(v+1)^2}{v} \right) \left( \frac{dv}{(v+1)^2} \right). \quad (3.9)$$

On simplifying of equation (3.9), we obtain

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^{\infty} \frac{v^{x-1}}{(1+v)^{x+y}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -p \left( 2 + v + \frac{1}{v} \right) \right) dv.$$

To obtain equation (3.7), we substitute  $t = (v-a)(b-a)^{-1}$  in (2.2) as follows:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^{\infty} \left( \frac{v-a}{b-a} \right)^{x-1} \left( \frac{b-v}{b-a} \right)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(b-a)^2}{(v-a)(b-v)} \right) \left( \frac{dv}{b-a} \right). \quad (3.10)$$

Upon simplification of equation (3.10), we have

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = (b-a)^{1-x-y} \int_a^b (v-a)^{x-1} (b-v)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(b-a)^2}{(v-a)(b-v)} \right) dv.$$

To obtain equation (3.8), we substitute  $t = vz^{-1}$  in (2.2) as follows:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^z \left( \frac{v}{z} \right)^{x-1} \left( \frac{z-v}{z} \right)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{pz^2}{v(z-v)} \right) \left( \frac{dv}{z} \right).$$

Now, we obtain

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = z^{1-x-y} \int_0^z v^{x-1} (z-v)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{pz^2}{v(z-v)} \right) dv.$$

**Theorem 3.4:** The following equations hold:

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = 2^{1-x-y} \int_{-1}^1 (v+1)^{x-1} (1-v)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{4p}{1-v^2} \right) dv, \quad (3.11)$$

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^1 \frac{v^{x-1} + v^{y-1}}{(v+1)^{x+y}} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -p \left( 2 + v + \frac{1}{v} \right) \right) dv, \quad (3.12)$$

$$B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = 2^{1-x-y} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{\theta(x-y)}}{\cosh^{x+y} \theta} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -4p \cosh^2 \theta \right) d\theta. \quad (3.13)$$

**Proof** Putting  $a = -1$  and  $b = 1$  into (3.7), we obtain (3.11). Equation (3.12) can be obtained by setting  $v = 2^{-1}(1+u)$  in equation (2.2).

It follows from (3.6)

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = \int_0^1 \frac{v^{x-1}}{(1+v)^{x+y}} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -p \left( 2+v+\frac{1}{v} \right) \right) dv + \int_1^\infty \frac{v^{y-1}}{(1+v)^{x+y}} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -p \left( 2+v+\frac{1}{v} \right) \right) dv. \quad (3.14)$$

Now putting  $v = u^{-1}$  into the second part of equation (3.14), symmetric property and change of variable, we have

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = \int_0^1 \frac{v^{x-1} + v^{y-1}}{(1+v)^{x+y}} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -p \left( 2+v+\frac{1}{v} \right) \right) dv.$$

Putting  $t = \tanh\theta$  in equation (3.11), we obtain

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = 2^{1-x-y} \int_{-\infty}^{\infty} (1+\tanh\theta)(1-\tanh\theta) E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(-4p \cosh^2\theta) \frac{d\theta}{\cosh^2\theta}.$$

Consequently, we get

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = 2^{1-x-y} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{\theta(x-y)}}{\cosh^{x+y}\theta} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(-4p \cosh^2\theta) d\theta.$$

#### 4. Relations with other special functions

Relations between the generalized beta function with Wright and Fox-H functions is discussed in the following theorems:

**Theorem 4.1:** The following integral representations hold true.

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = \frac{\Gamma(\delta)}{\Gamma(\tau)} \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} {}_2\Psi_2 \left[ \begin{matrix} (\gamma,1), (1,1); \\ (\delta,1), (\beta,\alpha); \end{matrix} \quad -\frac{p}{t(1-t)} \right] dt, \quad (4.1)$$

where  ${}_2\Psi_2(\cdot)$  is the Wright function.

**Proof:** Equations (4.1) can obtain by using the relation in [7].

$$E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(z) = \frac{\Gamma(\gamma)}{\Gamma(\delta)} {}_2\Psi_2 \left[ \begin{matrix} (\gamma,1), (1,1); \\ (\beta,\alpha), (\delta,1); \end{matrix} \quad z \right]. \quad (4.2)$$

In equation (4.2), replacing  $z$  by  $-\frac{p}{t(1-t)}$ , multiplying both sides by  $t^{x-1}(1-t)^{y-1}$  and integrating with respect  $t$  from 0 to 1, we have

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = \frac{\Gamma(\delta)}{\Gamma(\tau)} \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} {}_2\Psi_2 \left[ \begin{matrix} (\gamma,1), (1,1); \\ (\delta,1), (\beta,\alpha); \end{matrix} \quad -\frac{p}{t(1-t)} \right] dt.$$

**Theorem 4.2:** The following integral representations hold true.

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = \frac{\Gamma(\delta)}{\Gamma(\tau)} \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} H_{23}^{12} \left[ \begin{matrix} (0,1), (1-\gamma,1) \\ (0,1), (1-\beta,\alpha), (1-\delta,1) \end{matrix} \quad -\frac{p}{t(1-t)} \right] dt, \quad (4.3)$$

where  $H_{q_1,q_2}^{m,n}$  represent the Fox-H function.

**Proof:** Equation (4.3) can obtain by using the relation in [7].

$$E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(z) = \frac{\Gamma(\gamma)}{\Gamma(\delta)} H_{23}^{12} \left[ z \middle| \begin{matrix} (0,1), (1-\gamma,1) \\ (0,1), (1-\beta,\alpha), (1-\delta,1) \end{matrix} \right]. \quad (4.4)$$

In equation (4.4), replacing  $z$  by  $-\frac{p}{t(1-t)}$ , multiplying both sides by  $t^{x-1}(1-t)^{y-1}$  and integrating with respect  $t$  from 0 to 1

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y) = \frac{\Gamma(\delta)}{\Gamma(\tau)} \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} H_{23}^{12} \left[ -\frac{p}{t(1-t)} \middle| \begin{matrix} (0,1), (1-\gamma,1) \\ (0,1), (1-\beta,\alpha), (1-\delta,1) \end{matrix} \right] dt.$$

## 5. The Mellin transform of the generalized beta function

**Theorem 5.1:** (The Mellin transform) The Mellin transform representation is given by:

$$M \left\{ B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}; p \rightarrow s \right\} = B(x+s, y+s) \Gamma^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(s). \quad (5.1)$$

**Proof** By taking the Mellin transform of both sides of (2.2), we have

$$M \left\{ B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}; p \rightarrow s \right\} = \int_0^\infty p^{s-1} \left\{ \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt \right\} dp. \quad (5.2)$$

On interchanging the order of integration in (5.2), we have:

$$M \left\{ B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}; p \rightarrow s \right\} = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} \left\{ \int_0^\infty p^{s-1} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dp \right\} dt.$$

Setting  $p = vt(1-t)$ , we obtain:

$$M \left\{ B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}; p \rightarrow s \right\} = \int_0^1 t^{x+s-1} (1-t)^{y+s-1} \left\{ \int_0^\infty v^{s-1} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta}(-v) dv \right\} dt. \quad (5.3)$$

Applying equations (1.2) and (2.1) in (5.3), we obtain

$$M \left\{ B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}; p \rightarrow s \right\} = B(x+s, y+s) \Gamma^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(s).$$

**Corollary 5.2:** By Mellin inversion formula, the following integral representation holds:

$$B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)} = \frac{1}{2\pi i} \int_{-i\infty}^{i\infty} B(x+s, y+s) \Gamma^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(s) p^{-s} ds.$$

## 6. The generalized extended beta distribution

The generalized extended beta distribution function is defined by:

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,\delta)}(x,y)} t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha,\beta}^{\gamma,\delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right), & 0 < t < 1, \\ 0, & \text{elsewhere.} \end{cases} \quad (6.1)$$

Where the parameters  $x, y$  and  $p$  satisfy  $-\infty < x, y < \infty$  and  $p > 0$ .

If  $r$  is any real number, the  $r^{th}$  moment is given by:

$$E(X^r) = \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+r, y)}{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)}, \quad (-\infty < x, y < \infty \text{ and } p > 0).$$

If  $r = 1$ , we obtain the mean as follow:

$$\mu = E(X) = \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y)}{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)}.$$

The variance is given by:

$$\sigma^2 = \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y)B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+2, y) - \left(B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+1, y)\right)^2}{\left(B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)\right)^2}.$$

The moment generating function of the distribution is given by:

$$M(t) = \frac{1}{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)} \sum_{n=0}^{\infty} B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x+n, y) \frac{t^n}{n!}.$$

The cumulative distribution of (6.1) can be written as:

$$F(x) = \frac{B_{p,z}^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)}{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)},$$

where

$$B_{p,z}^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y) = \int_0^z t^{x-1} (1-t)^{y-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt,$$

$$(-\infty < x, y < \infty \text{ and } p > 0).$$

## 7. Generalized extended Gauss and confluent hypergeometric functions

In the theorem below we used  $B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(x, y)$  in equation (2.2) to extend Gauss and Confluent hypergeometric functions defined by:

$$F_p(a, b; c; z) = \sum_{n=0}^{\infty} (a)_n \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n, c-b)}{B(b, c-b)} \frac{z^n}{n!}, \quad (7.1)$$

and

$$\Phi_p(b; c; z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n, c-b)}{B(b, c-b)} \frac{z^n}{n!}, \quad (7.2)$$

$$(p \geq 0, |z| < 1, \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

Where  $F_p(\cdot)$  and  $\Phi_p(\cdot)$  are the Generalized Extended Gauss Hypergeometric Function (GEGHF) and Generalized Extended Confluent Hypergeometric Function (GECHF), respectively.

## 8. Integral representations of the GEGHF and GECHF

**Theorem 8.1:** The following integral representations holds true:

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a)_n (zt)^n}{n!} dt, \quad (8.1)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } |z| < \pi; \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

And

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} (1-zt)^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt, \quad (8.2)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } |\arg(1-z)| < \pi; \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

**Proof** The formula in (8.1) can be obtained by using the definition of the generalized beta function in (2.2)

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \sum_{n=0}^{\infty} \int_0^1 t^{b+n-1} (1-t)^{c-b-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) \frac{(a)_n z^n}{n!} dt. \quad (8.3)$$

Interchanging the order of summation and integration in equation (8.3), we have

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a)_n (zt)^n}{n!} dt.$$

Equation (8.2) is obtained from (8.1) and binomial expansion  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a)_n}{n!} (tz)^n = (1-zt)^{-a}$  as follows:

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} (1-zt)^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt.$$

**Theorem 8.2:** The following integral formulas hold.

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 v^{b-1} (1-v)^{a-c} [1+v(1-z)]^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(1+t)}{t} \right) dv, \quad (8.4)$$

and

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{2}{B(b, c-b)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{2b-1} \theta \cos^{2c-2b-1} \theta}{(1-z \sin^2 \theta)^a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} (-p \cos \theta \sec^2 \theta) d\theta. \quad (8.5)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } |\arg(1-z)| < \pi; \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

**Proof** Equation (8.4) can be obtained by putting  $t = u(u+1)^{-1}$  in (8.2), we have

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 \left( \frac{v}{v+1} \right)^{b-1} \left( \frac{1}{v+1} \right)^{a-c} \left( 1 - \frac{zv}{v+1} \right)^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(1+v)^2}{v} \right) \left( \frac{dv}{(v+1)^2} \right). \quad (8.6)$$

On simplifying (8.6), we have

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 v^{b-1} (1-v)^{a-c} [1+v(1-z)]^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p(1+v)}{v} \right) dv.$$



On substituting  $t = \sin^2 \theta$  in equation (8.2), we have

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin \theta)^{2b-1} (\cos \theta)^{2c-2b-1} (1 - z \sin^2 \theta)^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta} \right) d\theta.$$

It follows that

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{2}{B(b, c-b)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{2b-1} \theta \cos^{2c-2b-1} \theta}{(1 - z \sin^2 \theta)^a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} (-p \cos^2 \theta \sec^2 \theta) d\theta.$$

**Theorem 8.3:** The following formulas hold.

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} \exp(zt) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt, \quad (8.7)$$

and

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} \exp(zt) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt, \quad (8.8)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

**Proof** Putting equation (2.2) into (7.2), we have

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \sum_{n=0}^{\infty} \left\{ \int_0^1 t^{b+n-1} (1-t)^{c-b-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt \right\} \frac{z^n}{n!}. \quad (8.9)$$

Interchanging the order of summation and integration in equation (8.9), we have

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(zt)^n}{n!} dt. \quad (8.10)$$

Its follows from equation (8.10) that

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} \exp(zt) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt.$$

Formula (8.8), can be obtained by using  $t \rightarrow t + 1$  in equation (8.7), we have

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 (1-t)^{b-1} t^{c-b-1} \exp(z-zt) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt. \quad (8.11)$$

On simplifying equation (8.11), we have

$$\Phi_p(b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} \exp(zt) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{P}{t(1-t)} \right) dt.$$

## 9. Differential formulas for the GEGHF and GECHF

**Theorem 9.1:** The following differential formulae holds true:

$$\frac{d}{dz} F_p(a, b; c; z) = \frac{ab}{c} F_p(a+1, b+1; c+1; z), \quad (9.1)$$

and

$$\frac{d^n}{dz^n} F_p(a, b; c; z) = \frac{(a)_n (b)_n}{(c)_n} F_p(a+n, b+n; c+n; z), \quad n \in \mathbb{N}_0. \quad (9.2)$$

**Proof** Differentiating (7.1) with respect to  $z$ , gives:

$$\frac{d}{dz} F_p(a, b; c; z) = \sum_{n=1}^{\infty} (a)_n \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n, c-b)}{B(b, c-b)} \frac{z^{n-1}}{(n-1)!}. \quad (9.3) \text{ Replacing } n \text{ by}$$

$n+1$  in equation (9.5), we obtain:

$$\frac{d}{dz} F_p(a, b; c; z) = \sum_{n=0}^{\infty} (a)_{n+1} \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n+1, c-b)}{B(b, c-b)} \frac{z^n}{n!}. \quad (9.4)$$

Using the relation  $(a)_{n+1} = a(a+1)_n$  and  $B(b, c-b) = \frac{c}{b} B(b+1, c-b)$  in (9.5), we have

$$\frac{d}{dz} F_p(a, b; c; z) = \frac{ab}{c} \sum_{n=0}^{\infty} (a+1)_n \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n+1, c-b)}{B(b+1, c-b)} \frac{z^n}{n!}. \quad (9.5)$$

Applying equation (7.1) to (9.5), we have

$$\frac{d}{dz} F_p(a, b; c; z) = \frac{ab}{c} F_p(a+1, b+1; c+1; z).$$

Continuous application of this process gives (9.2).

**Corollary 9.2:** The following formulas hold.

$$\frac{d}{dz} \Phi_p(b; c; z) = \frac{b}{c} \Phi_p(b+1; c+1; z),$$

and

$$\frac{d^n}{dz^n} \Phi_p(b; c; z) = \frac{(b)_n}{(c)_n} \Phi_p(b+n; c+n; z), \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

## 10. Transforms formulas of the GEGHF and GECHF

**Theorem 10.1:** (Transformation formulas) the transformation formulas also hold true:

$$F_p(a, b; c; z) = (1-z)^{-a} F_p\left(a, c-b; c; -\frac{z}{1-z}\right), \quad (10.1)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } |\arg(1-z)| < \pi, \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

$$F_p\left(a, b; c; 1-\frac{1}{z}\right) = z^a F_p\left(a, c-b; c; 1-z\right), \quad (10.2)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } |\arg z| < \pi, \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

$$F_p\left(a, b; c; \frac{z}{1+z}\right) = (1+z)^a F_p\left(a, c-b; c; -z\right), \quad (10.3)$$

$$(p > 0; p = 0 \text{ and } |\arg(1+z)| < \pi; \operatorname{Re}(c) > \operatorname{Re}(b) > 0).$$

**Proof** Firstly, by using the fact that  $[1-z(1-t)]^{-a} = (1-z)^{-a} \left(1 + \frac{z}{1-z}t\right)^{-a}$  and replacing  $t$  by  $1-t$  in (8.2), we obtain:

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{c-b-1} (1-t)^{b-1} (1-z)^{-a} \left(1 - \frac{zt}{z-1}\right)^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left(-\frac{P}{t(1-t)}\right) dt. \quad (10.5)$$

Applying equation (8.2) to the left hand side of equation (10.5), yield

$$F_p(a, b; c; z) = (1-z)^{-a} F_p\left(a, c-b; c; -\frac{z}{1-z}\right).$$

Replacing  $z$  by  $1 - \frac{1}{z}$  and  $\frac{z}{1+z}$  in (10.1) gives (10.2) and (10.3) respectively; (10.4) also follows.

**Corollary 10.2:** The generalized extended confluent hypergeometric transform formula hold.

$$\Phi_p(b; c; z) = \exp(z) \Phi_p(c-b; c; -z).$$

## 11. The Mellin Transforms of GEGHF and GCHF

In this section, we presented the Mellin transform of the generalized Gauss and confluent hypergeometric functions:

**Theorem 11.1:** The following Mellin transforms holds true:

$$M\{F_p(a, b; c; z): s\} = \frac{\Gamma(\alpha, \beta, \gamma, \delta)(s) B(b+s, c-b+s)}{B(b, c-b)} {}_2F_1(a, b+s; c+2s; z). \quad (11.1)$$

**Proof** By taking the Mellin transformation of both sides of (8.2), we obtain

$$M\{F_p(a, b; c; z): s\} = \int_0^\infty p^{s-1} \left\{ \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} (1-zt)^{-a} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left(-\frac{P}{t(1-t)}\right) dt \right\} dp.$$

Interchanging the order of integration in equation, we obtain:

$$M\{F_p(a, b; c; z): s\} = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} (1-zt)^{-a} \left\{ \int_0^\infty p^{s-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left(\frac{-P}{t(1-t)}\right) dp \right\} dt. \quad (11.2)$$

Putting  $p = vt(1-t)$  in equation (11.2), gives

$$M\{F_p(a, b; c; z): s\} = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b+s-1} (1-t)^{c+s-b-1} (1-zt)^{-a} \left\{ \int_0^\infty v^{s-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta}(-v) dv \right\} dt.$$

Applying equation (2.1), we have

$$M\{F_p(a, b; c; z): s\} = \frac{\Gamma(\alpha, \beta, \gamma, \delta)(s)}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b+s-1} (1-t)^{c+s-b-1} (1-zt)^{-a} dt. \quad (11.3)$$

Multiplying and dividing both sides of equation (11.3) by, we have

$$M\{F_p(a, b; c; z): s\} = \frac{\Gamma^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(s) B(b+s, c-b+s)}{B(b, c-b)} {}_2F_1(a, b+s; c+2s; z).$$

**Corollary 11.1:** The following complex integral representation holds true:

$$F_p(a, b; c; z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{-i\infty}^{i\infty} \frac{\Gamma^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(s) B(b+s, c-b+s)}{B(b, c-b)} {}_2F_1(a, b+s; c+2s; z) p^{-s} ds.$$

**Theorem 11.2:** The Mellin transform formula also holds true:

$$M\{\Phi_p(b; c; z): s\} = \frac{\Gamma^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(s) B(b+s, c-b+s)}{B(b, c-b)} \Phi_p(b+s; c+2s; z) \quad (11.4)$$

**Proof** By taking the Mellin transformation of both side of (8.8), we obtain

$$M\{\Phi_p(b; c; z): s\} = \int_0^\infty p^{s-1} \left\{ \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} \exp(zt) E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt \right\} dp. \quad (11.5)$$

Interchanging the order of integration in equation (11.5), we obtain

$$M\{\Phi_p(b; c; z): s\} = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-b-1} \exp(zt) \left\{ \int_0^\infty p^{s-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dp \right\} dt. \quad (11.6)$$

Putting  $p = vt(1-t)$  in equation (11.6) and simplification, gives

$$M\{\Phi_p(b; c; z): s\} = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b+s-1} (1-t)^{c+s-b-1} \exp(zt) \left\{ \int_0^\infty v^{s-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta}(-v) dv \right\} dt. \quad (11.7)$$

Applying equation (2.1) to the inner integral (11.7), we have

$$M\{\Phi_p(b; c; z): s\} = \frac{\Gamma^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(s)}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b+s-1} (1-t)^{c+s-b-1} \exp(zt) dt. \quad (11.8)$$

Multiplying and dividing both sides of equation (11.10) by, yields

$$M\{\Phi_p(b; c; z): s\} = \frac{\Gamma^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(s) B(b+s, c-b+s)}{B(b, c-b)} \Phi(b+s; c+2s; z).$$

**Corollary 11.2:** The following integral representation hold true:

$$\Phi_p(a, b; c; z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{-i\infty}^{i\infty} \frac{\Gamma^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(s) B(b+s, c-b+s)}{B(b, c-b)} \Phi_p(b+s; c+2s; z) p^{-s} ds.$$

## 12. Summation formula and Generating function

**Theorem 12.1:** The following summation formula holds true

$$F_p(a, b; c; 1) = \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b, c-a-b)}{B(b, c-b)}. \quad (12.1)$$

**Proof** Putting  $z=1$  in the integral formula in (8.2), we have

$$F_p(a, b; c; 1) = \frac{1}{B(b, c-b)} \int_0^1 t^{b-1} (1-t)^{c-a-b-1} E_{\alpha, \beta}^{\gamma, \delta} \left( -\frac{p}{t(1-t)} \right) dt. \quad (12.2)$$

Applying equation (2.2) to (12.2), yields:

$$F_p(a, b; c; 1) = \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b, c-a-b)}{B(b, c-b)}.$$

**Theorem 12.2:** (Generating function for GEGHF) The following equation hold true.

$$\sum_{k=0}^{\infty} (a)_k F_p(a+k, b; c; z) \frac{t^k}{k!} = (1-t)^{-a} F_p \left( a, b; c; \frac{z}{1-t} \right). \quad (12.3)$$

**Proof** On setting the right-hand side of equation (12.3), we have

$$l = \sum_{k=0}^{\infty} (a)_k F_p(a+k, b; c; z) \frac{t^k}{k!}. \quad (12.4)$$

Applying equation (7.1) in (12.4), gives

$$l = \sum_{k=0}^{\infty} (a)_k \left\{ \sum_{n=0}^{\infty} (a+n)_n \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n, c-b)}{B(b, c-b)} \frac{z^n}{n!} \right\} \frac{t^k}{k!}. \quad (12.5)$$

Using the relation  $(a)_n(a+n)_k = (a)_k(a+n)_n$  in equation (12.5), yield

$$l = \sum_{k=0}^{\infty} (a)_n \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n, c-b)}{B(b, c-b)} \left\{ \sum_{n=0}^{\infty} (a+n)_k \frac{t^k}{k!} \right\} \frac{z^n}{n!}.$$

Applying binomial theorem to the summation formula, we obtain

$$l = \sum_{k=0}^{\infty} (a)_n \frac{B_p^{(\alpha, \beta, \gamma, \delta)}(b+n, c-b)}{B(b, c-b)} (1-t)^{-a-n} \frac{z^n}{n!}. \quad (12.6)$$

On simplifying of equation (12.6), we have

$$\sum_{k=0}^{\infty} (a)_k F_p(a+k, b; c; z) \frac{t^k}{k!} = (1-t)^{-a} F_p \left( a, b; c; \frac{z}{1-t} \right).$$

## Conclusion

The authors, introduced a new generalized extended gamma and beta functions with their properties such as summation formulae, integral representations, Mellin transform, product formula and relationship with other special function such wright and Fox-H function. We also obtained some statistical applications of the newly introduced beta function. Furthermore, new generalized extended Gauss and confluent hypergeometric function are proposed with their like integral formulas, differential formulas, Mellin transformation, transformation formulas, summation formulas and generating function are proposed.

If the parameters where appropriately replaced, the extended gamma, beta, Gauss hypergeometric and confluent hypergeometric functions reduce to Al-Gonah and Mohammed [13, 14], Goyal et al., [12], Shadab et al., [11],

Chaudhry et al., [9, 10] and classical functions in [8], see for example

$$\begin{aligned}
 B_p^{(\alpha,\beta,\gamma,1)}(x,y) &= B_p^{(\alpha,\beta,\gamma)}(x,y), \\
 B_p^{(\alpha,\beta,1,1)}(x,y) &= B_p^{(\alpha,\beta)}(x,y), \\
 B_p^{(\alpha,1,1,1)}(x,y) &= B_p^\alpha(x,y), \\
 B_p^{(1,1,1,1)}(x,y) &= B_p(x,y),
 \end{aligned}$$

and

$$B_0^{(1,1,1,1)}(x,y) = B(x,y).$$

The generalized extended and beta functions presented here can be used to introduce further special function such Mittag-Leffler function, Bessel-Maitland function, Wright function, Gegenbauer polynomials and so on, the generalized extended beta function can also be used to studies Riemann-Liouville and Caputo fractional derivative operators.

### Acknowledgements

The authors acknowledge the editor and the reviewers for their invaluable comments, remarks and suggestions that led to the improvement of the paper.

### Authors' contribution

All Authors contributed equally and significantly in writing of this research work. All Authors read and approved the final manuscript.

### Funding

Not applicable.

### Availability of data and material

Not applicable.

### Ethics approval and consent to participate

Not applicable.

### Consent for publication

Not applicable.

### Competing interests

The Authors declare that they have no competing interest.

## REFERENCES

- [1] G.M. Mittag-Leffler, Sur la nouvelle fonction  $E_\alpha(x)$ , Comptes Rendus de l'Academie des Sciences Paris Series II, **137**, (1903), 537-539.
- [2] G.M. Mittag-Leffler, Sopra la funzione  $E_\alpha(x)$ , Redicoti della Reale Academia dei Lincei (Ser. V), **13**, (1904), 3-5.
- [3] G.M. Mittag-Leffler, Sur la representation analytique d'une fonction monogene (cinquieme note), Acta Mathematica, **29**, (1905), 237-252.
- [4] A. Wiman, Uber den Fundamental Satz inder theorie der Functionen  $E_\alpha(x)$ , Acta Mathematica, **29**, (1950a), 191-201.
- [5] A. Wiman, Uber die Nullstellum der Funktionen  $E_\alpha(x)$ , Acta Mathematica, **29**, (1950b), 217-234.
- [6] T.R. Prabhakar, A singular integral equation with a generalized Mittag-Leffler function in the kernel. Yokohama Mathematical Journal, **19**, (1971), 7-15.
- [7] T.O. Salim, Some properties relating to the generalized Mittag-Leffler function, Advances in Mathematics Analysis, **4**, (2009), 21-23.
- [8] M.D. Raisinghania, Advanced differential equations, S. Chand, New Delhi, (2015)
- [9] M.A. Chaudhry, S.M. Zubair, Generalized incomplete gamma functions with applications, Journal of Computational and Applied Mathematics, **55**, (1994), 99-124.
- [10] M.A. Chaudhry, A. Qadir, M. Rafique, S.M. Zubair, Extension of Euler's beta function, Journal of Computational and Applied Mathematics, **78**, (1997), 19-32.
- [11] M. Shadab, S. Jabee, J. Choi, An extended Bêta function and its Applications, Far East Journal of Mathematical Sciences, **103**(1), (2018), 235-251, <http://dx.doi.org/10.17654/MS103010235>
- [12] R. Goyal, S. Momani, P. Agarwal, M.T. Rasiaas, an extension of beta by using wiman's function, Axiom, **10** (187), (2021), 1-11, <http://dx.doi.org/10.3390/axiom1003087>
- [13] A.A. Al-Gonah, W.K. Muhammed, A new extension of extended gamma and beta functions and their properties, Journal of Scientific and Engineering Research, **5**(9), (2018), 257-270.
- [14] A.A. Al-Gonah, W.K. Muhammed, A new form of extended hypergeometric functions and their properties, Engineering and Applied Science Letters, **4**(1), (2021), 30-41. <https://1030538/psp-eas/2021.0059>
- [15] U.M. Abubakar, S.R. Kabara, A note on a new extension of extended gamma and beta functions and their properties, IOSR Journal of Mathematics, **15**(5), (2019), 1- 6.
- [16] U.M. Abubakar, S.R. Kabara, Some result on the extension of the extended beta function, IOSR Journal of Mathematics, **15**(5), (2019), 7-12.
- [17] F. Marcellan, M. Sahdab, S. Jabee, Some new identities involving Sheffer-Appell polynomial sequences via matrix approach, Mediterranean Journal of Mathematics, **16**(116) (2019), 1-20.
- [18] J. Choi, S. Jabee, M. Shadab, Some identities associated with 2-variable truncated exponential based Sheffer polynomial sequences, Communications of the Korean Mathematical Society, **35**(2) (2020), 533-546.
- [19] H. M. Srivastava, M. I. Qureshi, S. Jabee, Some general series identities and summation theorems for Gauss hypergeometric function with negative integer numerator and denominator parameters, Journal of Nonlinear and Convex Analysis. **21** (2020), 463-478.
- [20] H. M. Srivastava, M. I. Qureshi, S. Jabee, Some general series identities and summation theorems for Clausen's hypergeometric function with negative integer numerator and denominator parameters, Journal of Nonlinear and Convex Analysis, **21**(4) (2020), 805-819.
- [21] F. Marcellan, S. Jabee, M. Sahdab, Analytical properties of tourchard-based hybrid polynomials via operational techniques, Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society, Available at <https://doi.org/10.1007/s40840-020-00945-4>
- [22] S. Jabee, M. Sahdab, R.B. Paris, Certain results on Euler-type integrals and their applications, The Ramanujan Journal, Available at <https://doi.org/10.1007/s11139-019-00238-w>
- [23] U.M. Abubakar, New generalized beta function associated with the Fox-Wright function, Journal of Fractional Calculus and Applications, **12**(2) (2021), 204-227.
- [24] U.M. Abubakar, A study of extended beta and associated functions connected to Fox-Wright function, 12<sup>th</sup> Symposium of the Fractional Calculus and Applications Group, 1<sup>st</sup> International (ONLINE) Conference in Mathematical Sciences and Fractional Calculus, 16-18 February 2021.
- [25] U.M. Abubakar, S.R. Kabara, M.A. Lawan, F.A. Idris, A new extension of modified gamma and beta functions, Cankaya University Journal of Science and Engineering, **18** (1) (2021), 9-23.





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

**Dr. Binyam Zigta**

Wolaita Sodo University, College of Natural and Computational Science, Department of Mathematics  
P.O.Box 138, 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.

# KÜME DEĞERLİ NÖTROSOFİK DÖRTLÜ SAYILAR ÜZERİNE NÖTROSOFİK ÜÇLÜ KISMİ g-METRİK UZAYLAR

Prof. Dr. Memet ŞAHİN

Gaziantep University, Department of Mathematic

ORCID: 0000-0002-1066-1641

## ÖZET

Bu çalışmada; küme değerli nütrosofik dörtlü sayılar üzerine nütrosofik üçlü kısmi g-metrik uzayları tanımlandı. Böylece, nütrosofik dörtlü sayıların ve nütrosofik üçlü yapıların beraber kullanıldığı yeni bir yapı elde edildi. Ayrıca, küme değerli nütrosofik dörtlü sayılar üzerine nütrosofik üçlü g-metrik uzaylar ile küme değerli nütrosofik dörtlü sayılar üzerine nütrosofik üçlü kısmi g-metrik uzaylar arasındaki benzerlik ve farklılıklar elde edildi.

**Anahtar Kelimeler:** nütrosofik üçlü küme, g-metrik uzay, nütrosofik üçlü g-metrik uzay, nütrosofik üçlü kısmi g-metrik uzay, nütrosofik dörtlü küme, küme değerli nütrosofik dörtlü küme

## NEUTROSOPHIC TRIPLET PARTIAL g-METRIC SPACES BASED ON SET VALUED NEUTROSOPHIC QUADRUPLE NUMBERS

## ABSTRACT

In this study, neutrosophic triplet partial g-metric spaces based on set valued neutrosophic quadruple numbers are defined. Thus, a new structure in which neutrosophic quadruplets and neutrosophic triplet structures are used together is obtained. In addition, the similarities and differences between the neutrosophic triplet partial g-metric spaces based on set valued neutrosophic quadruple numbers and the neutrosophic triplet g-metric spaces based on set valued neutrosophic quadruple numbers were obtained.

**Keywords:** neutrosophic triplet set, g-metric space, neutrosophic triplet g-metric space, neutrosophic triplet partial g-metric space, neutrosophic quadruple set, set valued neutrosophic quadruple set.

## GİRİŞ

1998 yılında nütrosofik mantık ve nütrosofik küme [1] Smarandache tarafından tanımlandı. Nütrosofik mantık ve nütrosofik kümelerde, T üyelik derecesi, I belirsizlik derecesi ve F üye olmama derecesi vardır. Bu dereceler birbirinden bağımsız olarak tanımlanır.

2016 yılında Smarandache ve Ali tarafından nütrosofik üçlü küme ve nütrosofik üçlü grup [2] tanımlanmıştır. Bir nütrosofik üçlü kümedeki her “k” elemanı için “k” nın bir etkisiz elemanı ve “k” nın bir tersi elemanı vardır.

Ayrıca “k” nın etkisiz elemanı klasikteki birim elemandan farklı olmalıdır. Bu nedenle nütrosifik üçlü küme klasik kümeden farklıdır. Ayrıca, bir nütrosifik üçlü eleman “k”,  $\langle k, \text{etkisiz}(k), \text{ters}(k) \rangle$  ile gösterilir. 2017 yılında Şahin ve Kargın nütrosifik üçlü metrik uzayı ve nütrosifik üçlü normlu uzayı [3] tanımlamıştır.

Ayrıca 2015 yılında; nütrosifik dörtlü küme ve nütrosifik dörtlü sayı [4] Smarandache tarafından tanımlandı. Bir nütrosifik dörtlü küme  $\{(k, IT, mI, nF): k, l, m, n \in \mathbb{R} \text{ veya } \mathbb{C}\}$  ile gösterilir. Burada, “k” bilinen kısım olarak adlandırılır, (IT, mI, nF) bilinmeyen kısım olarak adlandırılır ve T, I, F bilinen nütrosifik mantıktaki anlamlarına sahiptir. Bundan dolayı nütrosifik dörtlü küme, nütrosifik kümenin genelleştirilmiş halidir.

Mustafa ve Sims, 2006 yılında g-metrik uzayları [5] tanımladı. g-metrik uzay, metrik uzayın genelleştirilmiş bir biçimidir. Ayrıca 2020 yılında Şahin, Kargın, Yücel ve Özkartepe nütrosifik üçlü g-metrik uzayları [6]; Şahin, Kargın, Yücel nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzayları [7] tanımladılar. 2021 yılında Şahin küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü g-metrik uzayları [8] tanımladı.

Bu çalışmada; küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzayları tanımladık. Böylece, nütrosifik dörtlü sayıların ve nütrosifik üçlü yapıların beraber kullanıldığı yeni bir yapı elde ettik. Ayrıca, küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü g-metrik uzaylar ile küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzaylar arasındaki benzerlik ve farklılıklar elde edildi.

## ÖN BİLGİLER

**Tanım 1:** [2] N herhangi bir küme ve \* bir ikili işlem olsun. Eğer N kümesi aşağıdaki şartları sağlıyorsa (N,\*) kümesine bir nütrosifik üçlü küme denir.

1) Her  $a \in N$  için,

$a * \text{etkisiz}(a) = \text{etkisiz}(a) * a = a$  olacak şekilde bir etkisiz(a) elemanı vardır.

2) Her  $a \in N$  için,

$a * \text{ters}(a) = \text{ters}(a) * a = \text{etkisiz}(a)$  olacak şekilde bir ters(a) elemanı vardır.

Ayrıca bir  $a \in N$  nütrosifik üçlüsü  $(a, \text{etkisiz}(a), \text{ters}(a))$  şeklinde gösterilir.

**Tanım 2:** [3] (N,\*) bir nütrosifik üçlü küme ve  $d_N: N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  bir fonksiyon olsun. Eğer  $d_N: N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  aşağıdaki koşulları sağlarsa,  $d_N$  'ye bir nütrosifik üçlü metrik denir.

her  $x, y, z \in N$  için,

a)  $x * y \in N$ ,

b)  $d_N(x, y) \geq 0$ ,

c) Eğer  $x = y$  ise  $d_N(x, y) = 0$ ,

d)  $d_N(x, y) = d_N(y, x)$ ,

e) Her bir  $x, z \in N$  için  $d_N(x, z) \leq d_N(x, z * etkisiz(y))$  olacak şekilde en az bir  $y \in N$  varsa,

$$d_N(x, z * etkisiz(y)) \leq d_N(x, y) + d_N(y, z) \text{ dir.}$$

Bu durumda,  $((N, *), d_N)$  'ye bir nütrosifik üçlü metrik uzay denir.

**Tanım 3: [11]**  $(N, *)$  bir nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $d_p: N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu aşağıdaki koşulları sağlarsa,  $d_p$  'ye bir nütrosifik üçlü kısmi metrik denir.

Her  $x, y, z \in N$  için,

a)  $x * y \in N$ ,

b)  $d_p(x, y) \geq d_p(x, x) \geq 0$ ,

c) Eğer  $d_p(x, y) = d_p(x, x) = d_p(y, y) = 0$  ise  $d_p(x, y) = 0$  olacak şekilde en az bir çift  $x, y \in N$  elemanı vardır.

d)  $d_p(x, y) = d_p(y, x)$ ,

e) Her bir  $x, z \in N$  eleman çifti için  $d_p(x, z) \leq d_p(x, z * etkisiz(y))$  olacak şekilde en az bir  $y \in N$  varsa,

$$d_p(x, z * etkisiz(y)) \leq d_p(x, y) + d_p(y, z) + d_p(y, y) \text{ dir.}$$

Bu durumda,  $((N, *), d_p)$  'ye bir nütrosifik üçlü kısmi metrik uzay denir.

**Tanım 4: [6]**  $(X, *)$  nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $g: X \times X \times X \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu aşağıdaki koşulları sağlarsa,  $g$  'ye bir nütrosifik üçlü g-metrik denir.

a)  $\forall x, y \in X$  için,  $x * y \in X$

b) Eğer  $x = y = z$ , ise  $g(x, y, z) = 0$

c) Eğer  $x \neq y$ , ise  $g(x, y, z) > 0$

d) Eğer  $z \neq y$ , ise  $g(x, x, y) \leq g(x, y, z)$

e) her  $x, y, z \in X$  için

$$g(x, y, z) = g(x, z, y) = g(y, x, z) = g(y, z, x) = g(z, x, y) = g(z, y, x),$$

f) Her  $x, y, z$  elemanları için  $g(x, y, z) \leq g(x * \text{neut}(a), y * \text{neut}(a), z * \text{neut}(a))$  olacak şekilde en az bir tane  $a \in X$  elemanı varsa

$$g(x * \text{neut}(a), y * \text{neut}(a), z * \text{neut}(a)) \leq g(x, a, a) + g(a, y, z) \text{ dir.}$$

Ayrıca,  $((X, *), g)$ ' ye bir nütrosifik üçlü g-metrik uzay denir.

**Tanım 5 [7]:**  $(A, *)$  bir nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $p_{NG}: A \times A \times A \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu aşağıdaki şartları sağlıyorsa  $p_{NG}$ ' ye bir nütrosifik üçlü kısmi g-metrik denir.

1)  $x * y * z \in A$

2)  $0 \leq p_{NG}(x, x, x) \leq p_{NG}(x, y, z)$

3)  $p_{NG}(x, x, x) = p_{NG}(y, y, y) = p_{NG}(z, z, z) = p_{NG}(x, y, z) = 0$  ise  $x = y = z$  dir.

4)  $p_{NG}(x, x, y) \leq p_{NG}(x, y, z) \Rightarrow y \neq z$

5) Her bir  $x, y, z$  elemanı için

$p_{NG}(x, y, z) \leq p_{NG}(x * \text{neut}(a), y * \text{neut}(a), z * \text{neut}(a))$  olacak şekilde en az bir  $a \in X$  elemanı varsa

$$p_{NG}(x * \text{neut}(a), y * \text{neut}(a), z * \text{neut}(a)) \leq p_{NG}(x, a, a) + p_{NG}(a, y, z) - p_{NG}(a, a, a) \text{ dir.}$$

Ayrıca,  $((A, *), p_{NG})$  ye bir nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzay denir.

**Tanım 6: [4]** Bir nütrosifik dörtlü sayı  $(a, b^T, c^I, d^F)$  formuna sahip olan bir sayıdır. Burada  $a, b, c, d$  reel veya kompleks sayılardır ve  $T, I, F$  ifadeleri nütrosifik anlamındaki doğruluk, kararsızlık, yanlışlık üyelik değerleridir. Bu bağlamda  $NQ$  nütrosifik dörtlü sayılar kümesi

$NQ = \{(a, b^T, c^I, d^F): a, b, c, d \in \mathbb{R} \text{ veya } \mathbb{C}\}$  şeklinde tanımlanır. Burada  $(a, b^T, c^I, d^F)$  sayısı; bir sayı, bir nesne, bir fikir vb. şeklinde bir varlığı temsil etmektedir. Bu sayı içerisindeki  $a$  sayısı bilinen kısım,  $(b^T, c^I, d^F)$

ifadesi ise bilinmeyen kısım olarak isimlendirilir.

**Tanım 7: [10]**  $N$  herhangi bir küme ve  $P(N)$ ,  $N$  'nin kuvvet kümesi olsun. Bir küme değerli nütrosifik dörtdü sayının gösterimi  $(A_1, A_2T, A_3I, A_4F)$  formundadır. Burada  $T$ -üyelik değeri,  $I$ -belirsizlik değeri,  $F$ -üye olmama değeri. Ayrıca  $A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(N)$  olmak üzere küme değerli nütrosifik dörtdü sayı,

$$N_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(N)\} \text{ şeklinde tanımlanır.}$$

**Tanım 8: [9]**  $X_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(X)\}$ ,

$Y_q = \{(B_1, B_2T, B_3I, B_4F) : B_1, B_2, B_3, B_4 \in P(Y)\}$  birer küme değerli nütrosifik dörtdü küme ve  $A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in X_q$ ,  $B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in Y_q$  olsun. Ayrıca  $(X, *)$ ,  $(Y, *)$  birer nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $d_{qg} : X_q \times Y_q \times Y_q \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu nütrosifik üçlü  $g$ -metrik şartlarını sağlarsa  $((X_q, *), d_{qg})$  'ye küme değerli nütrosifik dörtdü sayılar üzerine nütrosifik üçlü  $g$ -metrik uzay denir.

## ARAŞTIRMA VE BULGULAR

**Tanım 9:**  $X_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(X)\}$ ,

$Y_q = \{(B_1, B_2T, B_3I, B_4F) : B_1, B_2, B_3, B_4 \in P(Y)\}$  birer küme değerli nütrosifik dörtdü küme ve  $A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in X_q$ ,  $B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in Y_q$  olsun. Ayrıca  $(X, *)$ ,  $(Y, *)$  birer nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $d_{qPg} : X_q \times Y_q \times Y_q \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu nütrosifik üçlü kısmi  $g$ -metrik şartlarını sağlarsa  $((X_q, *), d_{qPg})$  'ye küme değerli nütrosifik dörtdü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi  $g$ -metrik uzay denir.

**Örnek 1:**  $N = \{a, b, c\}$  olsun.  $P(N)$ ,  $N$  'in kuvvet kümesi olmak üzere  $N_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(N) - \emptyset\}$  bir küme değerli nütrosifik dörtdü küme ve  $(P(N) - \emptyset, \cup)$  bir nütrosifik üçlü kümedir.

$$A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in N_q,$$

$$B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in N_q,$$

$$C = (C_1, C_2T, C_3I, C_4F) \in N_q ;$$

olmak üzere

$$g_N : N_q \times N_q \times N_q \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\} \text{ olacak şekilde}$$

$$g_N(A, B, C) = \left[ 1 + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right| + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right| + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right| \right]$$

fonksiyonunun bir nötrosofik üçlü kısmi g-metrik olduğunu gösterelim.

1)  $\forall A, B \in N_q$  için  $A \cup B \in N_q$  olur.

$$A \cup B = \{A_1 \cup B_1, (A_2 \cup B_2)T, (A_3 \cup B_3)I, (A_4 \cup B_4)F\} \in N_q$$

2)  $0 \leq g_N(A, A, A) \leq g_N(A, B, C)$  ise

3) Her  $A, B, C \in N_q$  için,

$$g_N(A, B, C) = 1 + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right| + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right| + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right|$$

$$= 1 + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right| + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right| + \left| 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right|$$

$$= 1 + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} \right| + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right| + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right|$$

$$= 1 + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} \right| + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} \right| + \left| 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} - 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} \right|$$

$$= 1 + \left| 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} - 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} \right| + \left| 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right| + \left| 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right|$$

$$= 1 + \left| 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} - 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} \right| + \left| 2^{s(C_1 \cup C_2) - s(C_3 \cup C_4)} - 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} \right| + \left| 2^{s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)} - 2^{s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)} \right|$$

olduğundan

$$g_N(A, B, C) = g_N(A, C, B) = g_N(B, A, C) = g_N(B, C, A) = g_N(C, A, B) = g_N(C, B, A) \text{ olur.}$$

4)  $g_N(A, A, B) \leq g_N(A, B, C)$  ise  $B \neq C$  dir.

5) Her  $A, B, C \in N_q$  için



$$g_N(A, B, C) \leq g_N(A \cup \text{etkisiz}(D), B \cup \text{etkisiz}(D), C \cup \text{etkisiz}(D))$$

olacak şekilde en az bir  $D \in N_q$  varsa,

$$g_N(A \cup \text{etkisiz}(D), B \cup \text{etkisiz}(D), C \cup \text{etkisiz}(D)) \leq g_N(A, D, D) + g_N(D, B, C) - g_N(D, D, D) \text{ olur.}$$

Örneğin,

$$A = (\{a, b\}, \{c\}T, \{a\}I, \{a, b\}F) \in N_q$$

$$B = (\{b\}, \{b, c\}T, \{a, b, c\}I, \{b\}F) \in N_q$$

$$C = (\{c\}, \{b, c\}T, \{a, b\}I, \{a\}F) \in N_q$$

için

$D = (\{c\}, \{a, b\}T, \{b\}I, \{a\}F) \in N_q$  alınırsa bu şart sağlanır. Diğer elemanların da bu şartı sağladığı kolayca gösterilebilir.

Böylece,  $((N_q, \cup), g_N)$  küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzaydır.

**Örnek 2:**  $N = \{a, b, c\}$  olsun.  $P(N)$   $N$ ' in kuvvet kümesi olmak üzere  $N_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(N) - N\}$  bir küme değerli nütrosifik dörtlü küme ve  $(P(N) - N, \cap)$  bir nütrosifik üçlü kümedir.

$$A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in N_q,$$

$$B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in N_q,$$

$$C = (C_1, C_2T, C_3I, C_4F) \in N_q ;$$

olmak üzere

$g_N: N_q \times N_q \times N_q \rightarrow R^+ \cup \{0\}$  olacak şekilde

$$g_N(A, B, C) = \left[ 1 + \frac{|2^{s(A_1 \cap A_2) - s(A_3 \cap A_4)} - 2^{s(B_1 \cap B_2) - s(B_3 \cap B_4)}| + |2^{s(A_1 \cap A_2) - s(A_3 \cap A_4)} - 2^{s(C_1 \cap C_2) - s(C_3 \cap C_4)}|}{|2^{s(B_1 \cap B_2) - s(B_3 \cap B_4)} - 2^{s(C_1 \cap C_2) - s(C_3 \cap C_4)}|} \right]$$

fonksiyonunun bir nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzay olduğunu gösterelim.

i-)  $\forall A, B \in N_q$  için  $A \cap B \in N_q$  'dir.

$$A \cap B = \{A_1 \cap B_1, (A_2 \cap B_2)T, (A_3 \cap B_3)I, (A_4 \cap B_4)F\} \in N_q$$

ii)  $0 \leq g_N(A, A, A) \leq g_N(A, B, C)$

iii-) Her  $A, B, C \in N_q$  için,

$$g_N(A, B, C) = g_N(A, C, B) = g_N(B, A, C) = g_N(B, C, A) = g_N(C, A, B) = g_N(C, B, A)$$

iv-)  $g_N(A, A, B) \leq g_N(A, B, C)$  ise  $B \neq C$  dir.

v-)  $g_N(A, B, C) \leq g_N(A \cap \text{etkisiz}(D), B \cap \text{etkisiz}(D), C \cap \text{etkisiz}(D))$

olacak şekilde en az bir  $D \in N_q$  varsa,

$$g_N(A \cap \text{etkisiz}(D), B \cap \text{etkisiz}(D), C \cap \text{etkisiz}(D)) \leq g_N(A, D, D) + g_N(D, B, C) - g_N(D, D, D) \text{ olur.}$$

Örneğin,

$$A = (\{a\}, \{b\}T, \{c, b\}I, \{c\} F) \in N_q$$

$$B = (\{b\}, \{b, a\}T, \emptyset I, \{a\} F) \in N_q$$

$$C = (\{c\}, \{a, c\}T, \{a, b\}I, \emptyset F) \in N_q$$

için

$$D = (\{a, b\}, \{b, c\}T, \{a, c\}I, \emptyset F) \in N_q$$

alınırsa bu şart sağlanır. Diğer elemanların da bu şartı sağladığı kolayca gösterilebilir.

Böylece,  $((N_q, \cap), g_N)$  küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzaydır.

**Teorem 1:**  $d_{qg}(A, B)$  küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü  $g$ -metrik olsun.  $k$  pozitif bir reel sayı olmak üzere  $d_{qpg}(A, B) = d_{qg}(A, B) + k$  bir küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzaydır.

**Sonuç 1:** Teorem 1' den dolayı, her küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü g-metrikten

bir küme değerli nütrosifik dörütlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik elde edilebilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada nütrosifik dörütlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik uzayı inşaa edildi. Bu yapılar ile ilgili tanım ve örnekler verildi. Böylece hem nütrosifik dörütlü yapılara hem de nütrosifik üçlü yapılara yeni bir yapı eklemiş oldu. Ayrıca, küme değerli nütrosifik dörütlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü g-metrik ile küme değerli nütrosifik dörütlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi g-metrik arasındaki benzerliklerden bahsedildi. Bu çalışmadan faydalanılarak benzer metrikler nütrosifik dörütlü sayılar üzerine tanımlanabilir.

## KAYNAKÇA

- [1] Smarandache F. (1998) Neutrosophy: Neutrosophic Probability, Set and Logic, Rehoboth, Amer. Research Press.
- [2] Smarandache F., & Ali M., Neutrosophic triplet group. Neural Computing and Applications, (2016) 29, 1-7.
- [3] Şahin M. and Kargın A. (2017) Neutrosophic triplet normed space, Open Physics, 15, 697-704
- [4] Smarandache F. (2015) Neutrosophic quadruple numbers, refined neutrosophic quadruple numbers, absorbance law, and the multiplication of neutrosophic quadruple numbers, Neutrosophic Set and Systems, 10, 96 -98
- [5] Mustafa Z., Sims B. (2006) A new approach to generalized metric spaces, Journal of Nonlinear and Convex Analysis, vol. 7, no. 2, pp. 289–297
- [6] Şahin, M., Kargın A., Yücel M., Özkartepe P. (2020) Neutrosophic triplet g- metric space, Quadruple Neutrosophic Theory and Applications, 13, 181 -203
- [7] Şahin, M., Kargın A., Yücel M. (2020) Neutrosophic triplet partial g–metric space, Neutrosophic Set and Systems, 33, 116 – 134
- [8] Şahin, M., Kargın A. (2020) Neutrosophic triplet metric space based on set valued neutrosophic quadruple number, Quadruple Neutrosophic Theory and Applications, 5, 61 -71
- [9] Şahin M., (2021) Küme değerli nütrosifik dörütlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü g-metrik uzaylar, EURO ASIA 9th. INTERNATIONAL CONGRESS ON APPLIED SCIENCES, 11-12 August, Erzurum, Türkiye
- [10] Şahin, M., Kargın A. (2019) Neutrosophic triplet groups based on set valued neutrosophic quadruple numbers, Neutrosophic Set and Systems, 30, 122 – 131
- [11] Şahin M., Kargın A., Çoban M. A. (2018) Fixed point theorem for neutrosophic triplet partial metric space, Symmetry – MDPI, 10, 240

# KÜME DEĞERLİ NÖTROSOFİK DÖRTLÜ SAYILAR ÜZERİNE NÖTROSOFİK ÜÇLÜ KİSMİ ÇİFT KUTUPLU METRİK UZAYLAR

Prof. Dr. Memet ŞAHİN

Gaziantep University, Department of Mathematic

ORCID: 0000-0002-1066-1641

## ÖZET

Bu çalışmada; küme değerli nütrosofik dörtdü sayılar üzerine nütrosofik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaylar elde edildi. Böylece, nütrosofik dörtdü sayılar ve nütrosofik üçlü yapıların birlikte kullanıldığı bir yapı elde edildi. Bunun yanı sıra küme değerli nütrosofik dörtdü sayılar üzerine nütrosofik üçlü çift kutuplu metrik uzaylar ile küme değerli nütrosofik dörtdü sayılar üzerine nütrosofik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaylar arasındaki benzerlik ve farklılıklar elde edildi. Bundan dolayı, küme değerli nütrosofik dörtdü sayılar ve nütrosofik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaylar için yeni sonuçlar elde edildi.

**Anahtar Kelimeler:** nütrosofik üçlü küme, nütrosofik üçlü metrik uzay, nütrosofik üçlü çift kutuplu metrik uzay, nütrosofik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzay, nütrosofik dörtdü küme, küme değerli nütrosofik dörtdü küme

## NEUTROSOPHIC TRIPLET PARTIAL BIPOLAR METRIC SPACES BASED ON SET VALUED NEUTROSOPHIC QUADRUPLE NUMBERS

### ABSTRACT

In this study, neutrosophic triplet partial bipolar metric spaces based on set valued neutrosophic quadruple numbers were obtained. Thus, a structure was obtained, in which neutrosophic quadruple sets and neutrosophic structures were used together. In addition, the similarities and differences between the neutrosophic triplet partial bipolar metric spaces based on set valued neutrosophic quadruple numbers and neutrosophic triplet bipolar metric spaces based on set valued neutrosophic quadruple numbers. Therefore, new results are obtained for set valued neutrosophic numbers and neutrosophic triplet partial bipolar metric spaces.

**Keywords:** neutrosophic triplet set, neutrosophic triplet metric space, neutrosophic triplet bipolar metric space, neutrosophic triplet partial bipolar metric space, neutrosophic quadruple set, set valued neutrosophic quadruple set

## GİRİŞ

1998 yılında Smarandache nütrosofik teoriyi [1] tanımladı. Nütrosofik mantık ve nütrosofik kümelerden oluşan nütrosofik teoride, T üyelik derecesi, I belirsizlik derecesi ve F üye olmama derecesi vardır ve bu dereceler birbirinden bağımsız olarak tanımlanır.

2016 yılında Smarandache ve Ali, nütrosofik üçlü küme ve nütrosofik üçlü grubu [2] tanımladılar. Nütrosofik üçlü kümede her “n” elemanı için, “n” in bir etkisizi elemanı ve “n” in bir tersi elemanı vardır. Ayrıca “n” in

etkisiz elemanı klasikteki birim elemandan farklı olmalıdır. Bu nedenle nütrosifik üçlü küme klasik kümeden farklıdır. Ayrıca, bir nütrosifik üçlü “n” elemanı  $\langle n, \text{etkisiz}(n), \text{ters}(n) \rangle$  ile gösterilir. 2017 yılında Şahin ve Kargın nütrosifik üçlü metrik uzayı ve nütrosifik üçlü normlu uzayı [3] tanımlamıştır.

2015 yılında Smarandache nütrosifik dördümlü kümeleri [4] tanımladı. Bir nütrosifik dördümlü küme  $\{(a, bT, cI, dF)\}$ :  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$  veya  $\mathbb{C}$  ile gösterilir. Burada a bilinen kısım olarak adlandırılır, (bT, cI, dF) bilinmeyen kısım olarak adlandırılır ve T, I, F bilinen nütrosifik mantıktaki anlamlarına sahiptir. Bundan dolayı nütrosifik dördümlü kümeler nütrosifik kümelerden daha genel bir yapıya sahiptir.

2016 yılında Mutlu ve Gürdal çift kutuplu metrik uzayı [5] tanımladı. 2020 yılında Şahin, Kargın ve Uz nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik uzayları [6]; Şahin, Kargın ve Uz nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzayları [7]; Şahin ve Kargın küme değerli nütrosifik dördümlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü metrik uzayları [8] tanımladılar. Ayrıca, 2021 yılında Şahin küme değerli nütrosifik dördümlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik uzayları [9] tanımladı.

Bu çalışmada; küme değerli nütrosifik dördümlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaylar elde edildi. Böylece, nütrosifik dördümlü sayılar ve nütrosifik üçlü yapıların birlikte kullanıldığı bir yapı elde edildi. Bunun yanı sıra küme değerli nütrosifik dördümlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik uzaylar ile küme değerli nütrosifik dördümlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaylar arasındaki benzerlik ve farklılıklar elde edildi. Bundan dolayı, küme değerli nütrosifik dördümlü sayılar ve nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaylar için yeni sonuçlar elde edildi.

## ÖN BİLGİLER

**Tanım 1:** [2] N herhangi bir küme ve \* bir ikili işlem olsun. Eğer N kümesi aşağıdaki şartları sağlıyorsa (N,\*) kümesine bir nütrosifik üçlü küme denir.

1) Her  $a \in N$  için,

$a * \text{etkisiz}(a) = \text{etkisiz}(a) * a = a$  olacak şekilde bir etkisiz(a) elemanı vardır.

2) Her  $a \in N$  için,

$a * \text{ters}(a) = \text{ters}(a) * a = \text{etkisiz}(a)$  olacak şekilde bir ters(a) elemanı vardır.

Ayrıca bir  $a \in N$  nütrosifik üçlüsü  $(a, \text{etkisiz}(a), \text{ters}(a))$  şeklinde gösterilir.

**Tanım 2:** [3] (N,\*) bir nütrosifik üçlü küme ve  $d_N: N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  bir fonksiyon olsun. Eğer  $d_N: N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  ve (N,\*) aşağıdaki koşulları sağlarsa,  $d_N$  ‘ye bir nütrosifik üçlü metrik denir.

her  $x, y, z \in N$  için,

a)  $x * y \in N$ ,

b)  $d_N(x, y) \geq 0$ ,

c) Eğer  $x = y$  ise  $d_N(x, y) = 0$ ,

d)  $d_N(x, y) = d_N(y, x)$ ,

e) Her bir  $x, z \in N$  için  $d_N(x, z) \leq d_N(x, z * \text{etkisiz}(y))$  olacak şekilde en az bir  $y \in N$  varsa,  $d_N(x, z * \text{etkisiz}(y)) \leq d_N(x, y) + d_N(y, z)$  dir.

Bu durumda,  $((N, *), d_N)$  'ye bir nütrosifik üçlü metrik uzay denir.

**Tanım 3: [11]**  $(N, *)$  bir nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $d_p: N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu aşağıdaki koşullar sağlarsa,  $d_p$  'ye bir nütrosifik üçlü kısmi metrik denir.

Her  $x, y, z \in N$  için,

a)  $x * y \in N$ ,

b)  $d_p(x, y) \geq d_p(x, x) \geq 0$ ,

c) Eğer  $d_p(x, y) = d_p(x, x) = d_p(y, y) = 0$  ise  $d_p(x, y) = 0$  olacak şekilde en az bir çift  $x, y \in N$  elemanı vardır.

d)  $d_p(x, y) = d_p(y, x)$ ,

e) Her bir  $x, z \in N$  eleman çifti için  $d_p(x, z) \leq d_p(x, z * \text{etkisiz}(y))$  olacak şekilde en az bir  $y \in N$  varsa,  $d_p(x, z * \text{etkisiz}(y)) \leq d_p(x, y) + d_p(y, z) + d_p(y, y)$  dir.

Bu durumda,  $((N, *), d_p)$  'ye bir nütrosifik üçlü kısmi metrik uzay denir.

**Tanım 4: [5]**  $X$  ve  $Y$  boş olmayan kümeler ve  $d: X \times Y \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  bir fonksiyon olsun.

$d$  aşağıdaki şartları sağlıyorsa,  $d$  'ye bir çift kutuplu metrik denir.

i)  $\forall (x, y) \in X \times Y$  için, eğer  $d(x, y) = 0$  ise  $x = y$ ,

ii)  $\forall u \in X \cap Y$  için,  $d(u, u) = 0$ ,

iii)  $\forall u \in X \cap Y$  için,  $d(u, v) = d(v, u)$ ,

iv)  $(x, y), (x', y') \in X \times Y$  için,  $d(x, y) \leq d(x, y') + d(x', y') + d(x', y)$ .

Bu durumda,  $(X, Y, d)$  'ye bir çift kutuplu metrik uzay denir.

**Tanım 5: [6]**  $(X, *)$  ve  $(Y, *)$  birer nütrosifik üçlü küme ve  $d: X \times Y \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  bir fonksiyon olsun. Eğer  $d$ ,  $(X, *)$  ve  $(Y, *)$  aşağıdaki koşulları sağlarsa  $d$  'ye bir nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik denir.

i)  $\forall a, b \in X$  için  $a * b \in X$ ;

$\forall c, d \in Y$  için  $c * d \in Y$ ;

ii)  $\forall a \in X$  ve  $\forall b \in Y$  için, eğer  $d(a, b) = 0$  ise  $a = b$ ;

iii)  $\forall u \in X \cap Y$  için  $d(u, u) = 0$

iv)  $\forall u, v \in X \cap Y$  için  $d(u, v) = d(v, u)$

v)  $\forall (x, y), (x', y') \in X \times Y$  alalım. Her bir  $(x, y) \in X \times Y$  için  
 $d(x, y) \leq d(x, y * \text{etkisiz}(y')) \leq d(x * \text{etkisiz}(x'), y * \text{etkisiz}(y'))$   
 $d(x, y) \leq d(x * \text{etkisiz}(x'), y) \leq d(x * \text{etkisiz}(x'), y * \text{etkisiz}(y'))$   
 olacak şekilde en az bir  $(x', y') \in X \times Y$  varsa,  
 $d(x * \text{etkisiz}(x'), y * \text{etkisiz}(y')) \leq d(x, y') + d(x', y') + d(x', y)$  dir.  
 Ayrıca,  $((X, Y), *, d)$  bir nütrosifik üçlü metrik uzay olarak adlandırılır.

**Tanım 6:** [7]  $(X, *)$  ve  $(Y, *)$  birer nütrosifik üçlü küme ve  $d_{pb}: X \times Y \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  bir fonksiyon olsun. Eğer  $d_{pb}, (X, *)$  ve  $(Y, *)$  aşağıdaki şartları sağlarsa,  $d_{pb}$  'ye bir nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik denir.

i-) Her  $a, b \in X$  için,  $a * b \in X$ ,

Her  $c, d \in Y$  için,  $c * d \in Y$ ,

ii-) Her  $x \in X$  ve  $y \in Y$  için,

$d_{pb}(x, y) \geq d_{pb}(x, x) \geq 0$  ve  $d_{pb}(x, y) \geq d_{pb}(y, y) \geq 0$ ,

iii-) Eğer  $d_{pb}(x, y) = d_{pb}(x, x) = d_{pb}(y, y) = 0$  ise  $d_{pb}(x, y) = 0$  olacak şekilde en az bir  $x, y \in X \cap Y$  eleman çifti vardır.

iv-) Her  $x, y \in X \cap Y$  için,  $d_{pb}(x, y) = d_{pb}(y, x)$ ,

v-) Her  $(x, y) \in X \times Y$  için

$d_{pb}(x, y) \leq d_{pb}(x, y * \text{neut}(y')) \leq d_{pb}(x * \text{neut}(x'), y * \text{neut}(y'))$  ve

$d_{pb}(x, y) \leq d_{pb}(x * \text{neut}(x'), y) \leq d_{pb}(x * \text{neut}(x'), y * \text{neut}(y'))$

olacak şekilde en az bir  $(x', y') \in X \times Y$  varsa,

$d_{pb}(x * \text{neut}(x'), y * \text{neut}(y')) \leq d_{pb}(x, y') + d_{pb}(x', y') + d_{pb}(x', y) -$   
 $\min \{d_{pb}(x', x'), d_{pb}(y', y')\}$  dir.

Bu durumda,  $((X, Y), *, d_{pb})$  'ye bir nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzay denir.

**Tanım 7:** [4] Bir nütrosifik dörtlü sayı  $(a, b^T, c^I, d^F)$  formuna sahip olan bir sayıdır. Burada  $a, b, c, d$  reel veya kompleks sayılardır ve  $T, I, F$  ifadeleri nütrosifik anlamındaki doğruluk, kararsızlık, yanlışlık üyelik değerleridir. Bu bağlamda  $NQ$  nütrosifik dörtlü sayılar kümesi

$NQ = \{(a, b^T, c^I, d^F): a, b, c, d \in \mathbb{R} \text{ veya } \mathbb{C}\}$  şeklinde tanımlanır. Burada  $(a, b^T, c^I, d^F)$  sayısı; bir sayı, bir nesne, bir fikir vb. şeklinde bir varlığı temsil etmektedir. Bu sayı içerisindeki  $a$  sayısı bilinen kısım,  $(b^T, c^I, d^F)$  ifadesi ise bilinmeyen kısım olarak isimlendirilir.

**Tanım 8:** [10]  $N$  herhangi bir küme ve  $P(N)$ ,  $N$  'nin kuvvet kümesi olsun. Bir küme değerli nütrosifik dörtlü sayının gösterimi  $(A_1, A_2^T, A_3^I, A_4^F)$  formundadır. Burada  $T$ -üyelik değeri,  $I$ -belirsizlik değeri,  $F$ -üye olmama



değeridir. Ayrıca  $A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(N)$  olmak üzere küme değerli nütrosifik dörtlü sayı,

$N_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(N)\}$  şeklinde tanımlanır.

**Tanım 9: [9]**  $X_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(X)\}$ ,

$Y_q = \{(B_1, B_2T, B_3I, B_4F) : B_1, B_2, B_3, B_4 \in P(Y)\}$  birer küme değerli nütrosifik dörtlü küme ve  $A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in X_q$ ,  $B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in Y_q$  olsun. Ayrıca  $(X, *)$ ,  $(Y, *)$  birer nütrosifik üçlü küme olsun. Eğer  $d_{qb} : X_q \times Y_q \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  fonksiyonu nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik şartlarını sağlarsa  $((X_q, Y_q), *)$ ,  $d_{qb}$  'ye küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik uzay denir.

## ARAŞTIRMA VE BULGULAR

**Tanım 10:**  $X_q = \{(A_1, A_2T, A_3I, A_4F) : A_1, A_2, A_3, A_4 \in P(X)\}$ ,

$Y_q = \{(B_1, B_2T, B_3I, B_4F) : B_1, B_2, B_3, B_4 \in P(Y)\}$  birer küme değerli nütrosifik dörtlü küme ve  $A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in X_q$ ,  $B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in Y_q$  olsun. Ayrıca  $(X, *)$ ,  $(Y, *)$  birer nütrosifik üçlü küme ve  $d_{qpb} : X_q \times Y_q \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  bir fonksiyon olsun. Eğer  $d_{qpb}$  nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik şartlarını sağlar ise  $((X_q, Y_q), *)$ ,  $d_{qpb}$  'ye küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzay denir.

**Örnek 1:**  $X = \{2, 7\}$ ,  $Y = \{3, 2\}$  olsun.

$P(X)$   $X$ ' in kuvvet kümesi ve  $P(Y)$   $Y$ ' in kuvvet kümesi olmak üzere

$X_q = \{(X_1, X_2T, X_3I, X_4F) : X_1, X_2, X_3, X_4 \in P(X) - \emptyset\}$ ,

$Y_q = \{(Y_1, Y_2T, Y_3I, Y_4F) : Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \in P(Y) - \emptyset\}$

birer küme değerli nütrosifik dörtlü küme ve  $(P(X) - \emptyset, \cup)$  ve  $(P(Y) - \emptyset, \cup)$  birer nütrosifik üçlü kümedir.

$A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in X_q$ ,  $B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in Y_q$  olsun.  $n, m$  birer pozitif reel sayı ve  $m \geq n$  olmak üzere,

$$d_{qpb}(A, B) = \begin{cases} |[s(A_1 \cup A_2) - s(A_3 \cup A_4)]^3 - [s(B_1 \cup B_2) - s(B_3 \cup B_4)]^3| + m; & A \neq B \text{ ise} \\ n & ; A = B \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonunun bir nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik olduğunu gösterelim.

i-)  $\forall A, C \in X_q$  için  $A \cup C \in X_q$  dır.

$\forall B, D \in Y_q$  için  $B \cup D \in Y_q$  dır.

ii-)  $\forall A \in X_q$  için  $\forall B \in Y_q$  için

$$d_{qpb}(A, B) \geq d_{qpb}(A, A) \geq 0$$

$$d_{qpb}(A, B) \geq d_{qpb}(B, B) \geq 0$$

iii-)  $d_{qpb}(A, B) = d_{qpb}(A, A) = d_{qpb}(B, B) = 0$  ise  $d_{qpb}(A, B) = 0$  olacak şekilde  $A, B \in X_q \cap Y_q$  elemanları yoktur.

iv-)  $\forall A, B \in X_q \cap Y_q$  için  $d_{qpb}(A, B) = d_{qpb}(B, A)$  dir.

v-)

$$A = (\{2\}, \{2,7\}T, \{7\}I, \{2\}F) \in X_q,$$

$$B = (\{3\}, \{2\}T, \{3,2\}I, \{2\}F) \in Y_q \text{ için}$$

$$d_{qpb}(A, B) = |[s(\{2,7\}) - s(\{2,7\})]^3 - [s(\{3,2\}) - s(\{3,2\})]^3|$$

$$= |[2 - 2]^3 - [2 - 2]^3| + m = m$$

$$\leq d_{qpb}(A, B \cup \text{etkisiz}(B'))$$

$$= d_{qpb}((\{2\}, \{2,7\}T, \{7\}I, \{2\}F), (\{3\}, \{2,3\}T, \{3,2\}I, \{2,3\}F))$$

$$= |[2 - 2]^3 - [2 - 2]^3| + m = m$$

$$\leq d_{qpb}(A \cup \text{etkisiz}(A'), B \cup \text{etkisiz}(B'))$$

$$= d_{qpb}((\{2,7\}, \{2,7\}T, \{2,7\}I, \{2\}F), (\{3\}, \{2,3\}T, \{3,2\}I, \{2,3\}F))$$

$$= |[2 - 2]^3 - [2 - 2]^3| + m = m$$

$$d_{qpb}(A, B) = |[s(\{2,7\}) - s(\{2,7\})]^3 - [s(\{3,2\}) - s(\{3,2\})]^3|$$

$$= |[2 - 2]^3 - [2 - 2]^3| + m = m$$

$$\leq d_{qpb}(A \cup \text{etkisiz}(A'), B)$$

$$= d_{qpb}((\{2,7\}, \{2,7\}T, \{2,7\}I, \{2\}F), (\{3\}, \{2\}T, \{3,2\}I, \{2\}F))$$

$$= |[2 - 2]^3 - [2 - 2]^3| + m = m$$

$$\leq d_{qpb}(A \cup \text{etkisiz}(A'), B \cup \text{etkisiz}(B'))$$

$$= d_{qpb}((\{2,7\}, \{2,7\}T, \{2,7\}I, \{2\}F), (\{3\}, \{2,3\}T, \{3,2\}I, \{2,3\}F))$$

$$= |[2 - 2]^3 - [2 - 2]^3| + m = m$$

olacak şekilde

$$A' = (\{7\}, \{2\}T, \{2,7\}I, \{2\}F) \in X_q, B' = (\{3\}, \{3\}T, \{2\}I, \{2,3\}F) \in Y_q \text{ olduğundan}$$

$$d_{qpb}(A \cup \text{etkisiz}(A'), B \cup \text{etkisiz}(B'))$$

$$\leq d_{qpb}(A, B') + d_{qpb}(A', B') + d_{qpb}(A', B) - \min \{d_{qpb}(A', A'), d_{qpb}(B', B')\} \text{ dir.}$$

Bu şart diğer elemanlar için de kolay bir şekilde gösterilebilir. Böylece,  $((X_q, Y_q), \cup), d_{qpb}$  küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaydır.

**Örnek 2:**  $X = \{3,5,1\}, Y = \{1,12,4\}$  alalım.  $(X, \cap)$  ve  $(Y, \cap)$  birer nütrosifik üçlü kümedir.

$P(X)$   $X$ ' in kuvvet kümesi ve  $P(Y)$   $Y$ ' in kuvvet kümesi olmak üzere

$$X_q = \{(X_1, X_2T, X_3I, X_4F) : X_1, X_2, X_3, X_4 \in P(X) - X\},$$

$$Y_q = \{(Y_1, Y_2T, Y_3I, Y_4F) : Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 \in P(Y) - Y\}$$

birer küme değerli nütrosifik dördü küme ve  $(P(X) - X, \cap)$  ve  $(P(Y) - Y, \cap)$  birer nütrosifik üçlü kümedir.

$A = (A_1, A_2T, A_3I, A_4F) \in X_q, B = (B_1, B_2T, B_3I, B_4F) \in Y_q$  olsun.  $n, m$  birer pozitif reel sayı ve  $n \geq m$  olmak üzere,

$$d_{qpb}(A, B) = \begin{cases} | |s(A_1 \cap A_2) + s(A_3 \cap A_4)| - |s(B_1 \cap B_2) + s(B_3 \cap B_4)| + n | & ; A \neq B \text{ ise} \\ m & ; A = B \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonunun bir nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik olduğunu gösterelim.

i-)  $\forall A, C \in X_q$  için  $A \cap C \in X_q$  dır.

$\forall B, D \in Y_q$  için  $B \cap D \in Y_q$  dır.

ii-)  $\forall A \in X_q$  için  $\forall B \in Y_q$  için

$$d_{qpb}(A, B) \geq d_{qpb}(A, A) \geq 0$$

$$d_{qpb}(A, B) \geq d_{qpb}(B, B) \geq 0$$

iii-)  $d_{qpb}(A, B) = d_{qpb}(A, A) = d_{qpb}(B, B) = 0$  ise  $d_{qpb}(A, B) = 0$  olacak şekilde  $A, B \in X_q \cap Y_q$  elemanları yoktur.

iv-)  $\forall A, B \in X_q \cap Y_q$  için  $d_{qpb}(A, B) = d_{qpb}(B, A)$  dır.

v-)

$$A = (\{3\}, \{3,5\}T, \{5\}I, \emptyset F) \in X_q,$$

$$B = (\{1\}, \{1,12\}T, \{1,4\}I, \{4\}F) \in Y_q$$

için

$$\begin{aligned} d_{qpb}(A, B) &= | |1 + 0| - |1 + 1| | + n = 1 + n \\ &\leq d_{qpb}(A, B \cap \text{etkisiz}(B')) \\ &= d_{qpb}((\{3\}, \{3,5\}T, \{5\}I, \emptyset F), (\{1\}, \{12\}T, \emptyset I, \emptyset F)) \\ &= | |1 + 0| - |0 + 0| | + n = 1 + n \\ &\leq d_{qpb}(A \cap \text{etkisiz}(A'), B \cap \text{etkisiz}(B')) \\ &= d_{qpb}((\{3\}, \{3\}T, \emptyset I, \emptyset F), (\{1\}, \{12\}T, \emptyset I, \emptyset F)) \\ &= | |1 + 0| - |0 + 0| | + n = n \end{aligned}$$

ve

$$\begin{aligned} d_{qpb}(A, B) &= | |1 + 0| - |1 + 1| | + n = 1 + n \\ &\leq d_{qpb}(A \cap \text{etkisiz}(A'), B) \\ &= d_{qpb}((\{3\}, \{3\}T, \emptyset I, \emptyset F), (\{1\}, \{1,12\}T, \{1,4\}I, \{4\}F)) \\ &= | |1 + 0| - |1 + 1| | + n = 1 + n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\leq d_{qpb}(A \cap \text{etkisiz}(A'), B \cap \text{etkisiz}(B')) \\ &= d_{qpb}(\{\{3\}, \{3\}T, \emptyset I, \emptyset F\}, (\{1\}, \{12\}T, \emptyset I, \emptyset F)) \\ &= ||1 + 0| - |0 + 0|| + n = 1 + n \end{aligned}$$

olacak şekilde

$A' = (\{1,3\}, \{3\}T, \{1\}I, \{1,5\}F) \in X_q$ ,  $B' = (\{1,4\}, \{12\}T, \{12\}I, \{1\}F) \in Y_q$  olduğundan

$$\begin{aligned} &d_{qpb}(A \cap \text{etkisiz}(A'), B \cap \text{etkisiz}(B')) \\ &\leq d_{qpb}(A, B') + d_{qpb}(A', B') + d_{qpb}(A', B) - \min \{d_{qpb}(A', A'), d_{qpb}(B', B')\} \end{aligned}$$

olur.

Bu şartın sağlandığı diğer elemanlar için de kolay bir şekilde gösterilebilir. Böylece,  $((X_q, Y_q), \cap), d_{qpb}$  küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaydır.

**Teorem 1:**  $d_{qb}(A, B)$  küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik olsun.  $k$  pozitif bir reel sayı olmak üzere  $d_{qpb}(A, B) = d_{qb}(A, B) + k$  bir küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzaydır.

**Sonuç 1:** Teorem 1' den dolayı, her küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrikten bir küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik elde edilebilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik uzayı inşaa edildi. Bu yapılar ile ilgili tanım ve örnekler verildi. Böylece hem nütrosifik dördü yapılar hem de nütrosifik üçlü yapılar yeni bir yapı eklemiş oldu. Ayrıca, küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik ile küme değerli nütrosifik dördü sayılar üzerine nütrosifik üçlü kısmi çift kutuplu metrik arasındaki benzerliklerden bahsedildi. Bu çalışmadan faydalanılarak benzer metrikler nütrosifik dördü sayılar üzerine tanımlanabilir.

## KAYNAKÇA

- [1] F. Smarandache (1998) Neutrosophy: Neutrosophic Probability, Set and Logic, Rehoboth, Amer. Research Press.
- [2] Smarandache F., & Ali M., Neutrosophic triplet group. Neural Computing and Applications, (2016) 29, 1-7.
- [3] Şahin M. and Kargın A. (2017) Neutrosophic triplet normed space, Open Physics, 15, 697-704
- [4] Smarandache F. (2015) Neutrosophic quadruple numbers, refined neutrosophic quadruple numbers, absorbance law, and the multiplication of neutrosophic quadruple numbers, Neutrosophic Set and Systems, 10, 96 -98
- [5] Mutlu, A., Gürdal, U. (2016) Bipolar metric spaces and some fixed point theorems. Journal of Nonlinear Sciences & Applications, 2016, 9(9), 5362–5373.
- [6] Şahin M., Kargın A., Uz M. S., Kılıç A. (2020) Neutrosophic triplet bipolar metric space, Quadruple Neutrosophic Theory and Applications, 11, 150 -164



- [7] Şahin M., Kargın A., Uz M. S. (2020) Neutrosophic triplet partial bipolar metric space, Neutrosophic Set and Systems, 33, 297 – 313.
- [8] Şahin M., Kargın A., (2020) Neutrosophic triplet metric space based on set valued neutrosophic quadruple number, Quadruple Neutrosophic Theory and Applications, 5, 61 -71
- [9] Şahin M. Küme değerli nütrosifik dörtlü sayılar üzerine nütrosifik üçlü çift kutuplu metrik uzaylar, EURO ASIA 9th. INTERNATIONAL CONGRESS ON APPLIED SCIENCES, 11-12 August, Erzurum, Türkiye
- [10] Şahin, M., Kargın A. (2019) Neutrosophic triplet groups based on set valued neutrosophic quadruple numbers, Neutrosophic Set and Systems, 30, 122 – 131
- [11] Şahin M., Kargın A., Çoban M. A. (2018) Fixed point theorem for neutrosophic triplet partial metric space, Symmetry – MDPI, 10, 240



# NONLINEAR MAPS PRESERVING CERTAIN SUBSPACES OF LIE PRODUCT OF OPERATORS

**Mhamed Elhodaibi**

Departement of Mathematics, Labo LIABM, Faculty of Sciences, 60000 Oujda, Morocco

**Soufiane Elouazzani**

Departement of Mathematics, Labo LIABM, Faculty of Sciences, 60000 Oujda, Morocco

**Somaya Saber**

Departement of Mathematics, Labo LIABM, Faculty of Sciences, 60000 Oujda, Morocco

## ABSTRACT

In this paper, we describe all surjective maps on  $B(X)$ , the space of all bounded linear operators on an infinite-dimensional complex Banach space  $X$ , which satisfy

$F(\varphi(T)\varphi(A) - \varphi(A)\varphi(T)) = F(TA - AT)$  for all  $A, T \in B(X)$ , where  $F(T)$  stands either for  $H_0(T)$  the quasi-nilpotent part or  $K(T)$  the analytical core.

**Keywords:** Nonlinear preservers, Quasi-nilpotent part, Analytical core, Lie product.

## REFERENCES

- [1] Aiena.P, Fredholm and Local Spectral Theory, with Application to Multipliers, Kluwer Acad. Publishers, 2004.
- [2] Laursen KB, Neumann MM. An introduction to local spectral theory. New York (NY): Oxford University Press; 2000. (London Mathematical Society Monograph, New Series, vol. 20).
- [3] Bourhim A, Ransford T. Additive maps preserving the local spectrum. *Integral Equations and Operator Theory*. 2006; 55 : 377 - 385.
- [4] Costara C. Linear maps preserving operators of local spectral radius zero. *Integral Equations and Operator Theory*. 2012; 73: 7 - 16.
- [5] Bourhim A, Mashreghi J. Local spectral radius preservers. *Integral Equations and Operator Theory*. 2013; 76: 95 - 104.
- [6] Bourhim A, Mashreghi J. A survey on preservers of spectra and local spectra. *Contemp Math*. 2015; 638: 45 - 98.
- [7] Jari T. Nonlinear maps preserving the inner local spectral radius. *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo*. 2015; 64: 67-76.
- [8] Elhodaibi M, Jaatit A. On maps preserving operators of local spectral radius zero. *Linear Algebra and its Application*. 2017; 512: 191 - 201.
- [9] Elhodaibi M, Jaatit A. Inner local spectral radius preservers. *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo Series 2*. 2018; 67: 215 - 225.
- [10] Abdelali Z, Achchi A, Marzouki R. Maps preserving the local spectral radius zero of generalized product of operators. *Linear and Multilinear Algebra*. 2019; 67: 2021 - 2029.
- [11] Elhodaibi M, Saber S. Preservers of the local spectral radius zero of Jordan product of operators. *Turkish Journal of Mathematics*. 2021; 45: 1030 - 1039.



- [12] Elhodaibi M, Elouzzani S. Jordan product and inner local spectral ra-dius. Preprint.
- [13] Abdelali Z, Bourhim A, Mabrouk M. Lie product and local spectrum preservers. Linear algebra and its Application. 2018; 553: 328 - 361.
- [14] Ginsburg V, Julius H, Velasquez R. On maps preserving Lie products equal to a rank-one nilpotent. Linear algebra and its Application. 2020; 593: 212-227.
- [15] Aupetit B. A Primer on Spectral Theory, Springer-Verlag, New York, 1991.





# **SIMILARITY SOLUTION OF NANOFUIDIC BOUNDARY LAYER OF CARBON NANOTUBES**

**M. FERDOWS**

Research group of Fluid Flow Modeling and Simulation, Department of Applied Mathematics,  
University of Dhaka, Dhaka-1000, Bangladesh.

## **ABSTRACT**

The present work aspires to describe the simultaneous characteristics of thermal radiation and melting heat transfer effects in stagnation point flow of carbon nanotubes due to stretched sheet. Although the flow along with the heat transfer of CNTs are normally explained by systems of nonlinear PDEs, the exact solutions of such systems might not be acquired in most cases owing to the nonlinearities. Numerical technique has been utilized in order to see the parametric effects on flow boundary. Present results are compared with available data in the limiting cases and are found to be an excellent agreement and the dual solution exists for a certain range of problem physical parameters on surface. It is observed that when dimensionless melting parameter is greater than 1, SWCNT has higher velocities than that of MWCNT for water and kerosene oil. Moreover, flow accelerates in case of SWCNT than MWCNT for both water and kerosene oil. Single-wall carbon nanotubes (SWCNTs) give higher skin friction and rate of heat transfer compared to multi-wall carbon nanotubes (MWCNTs) due to the fact that they have higher density and thermal conductivity.



## A LOOK AT THE COEFFICIENT OF VARIATION

**Carla SANTOS**

Polytechnic Institute of Beja, Portugal CMA- Center for Mathematics and Applications, FCT, New University of Lisbon, Portugal

**ORCID:** 0000-0002-0077-1249

**Cristina DIAS**

Polytechnic Institute of Portalegre, Portugal CMA- Center for Mathematics and Applications, FCT, New University of Lisbon, Portugal

**ORCID:** 0000-0001-6350-5610

### ABSTRACT

For in-depth knowledge of the characteristics of a dataset, it is necessary to complement the information provided by measures of central tendency with other measures, namely measures of variability. To measure the magnitude of differences between the values of a dataset in relation to its mean value, this is, to measure data variability, it is common to use the mean squared deviation, also called variance, and, for ease of interpretation, express that variability through its square root, the standard deviation. Despite its usefulness, the standard deviation is not always adequate. To compare the variability of several datasets, expressed in different units of measure, it is convenient to use a measure of relative variability, such as the coefficient of variation, which, contrary to the standard deviation, does not depend on the unit of measure. Through the coefficient of variation, the variability is expressed as the magnitude of the quotient between the standard deviation and the mean value. Although it is often not given due recognition, the coefficient of variation has wide applications, constituting an important measure for various purposes, in research in the fields of agriculture, industry, medical and social sciences, where it is used as risk sensitivity measure, to assess variability in agricultural experiments, to represent the accuracy and reliability of assays, and to assess the accuracy of experiments. In this work we highlight the importance of the coefficient of variation and discuss some of its main properties.

**Keywords:** Coefficient of variation. Dispersion. Measure of relative variability.

### 1. INTRODUCTION

The coefficient of variation is a measure of dispersion (variability) which expresses the standard deviation as a proportion of the mean value. Due to its formulation, this measure does not depend on the data unit of measurement, whereby, it provides the relative dispersion. The coefficient of variation can be used to assess the representativeness of the mean value, as a summary measure of a dataset, to compare the variability between datasets expressed in different measurement units and is widely used in research in the fields of agriculture, industry, medical and social sciences, education, and many other.

Among the most common applications of the coefficient of variation are its use to:

- measure risk sensitivity (see e.g., Miller & Karson, 1977, Sahfir, 2000, Cox & Sadiraj, 2011, Weber et al., 2004),
- assess the variability in agricultural experiments (see e.g., Snedecor & Cochran, 1989),
- represent the reliability of trials (see e.g., Hopkins, 2000),
- assess the accuracy of experiments (see e.g., Gomez & Gomez, 1984, Amaral, 1997, Reed, 2002, Romano et al., 2005).

## 2. COEFFICIENT OF VARIATION DEFINITION AND APPLICABILITY CONDITIONS

The (sample) coefficient of variation, is given by

$$C_V = \frac{s}{\bar{x}}$$

, where  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j$  and  $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}$ , are the mean value and the standard-deviation of a sample with observations  $x_j \geq 0$ ,  $j = 1, \dots, n$ .

The coefficient of variation has appropriate meaning only if certain precautions and requirements are met. Some of the most relevant, related to the nature of the data under study, are listed below.

- The variable under study must be measured on a ratio scale with absolute zero (Mueller et al., 1977, Webster, 2001);
- When all the observations are non-negative, the coefficient of variation is undefined in the trivial case in which all the observation are zero, since the mean value is null (Martin & Gray, 1971);
- For variables that have positive and negative values, and the mean is close to zero, the coefficient of variation can be misleading (Spiegel & Stephens, 2008);
- Coefficient of variation cannot be used to compare extremely different magnitudes (Graner, 1996).

Common applications of the coefficient of variation are based on the use of  $C_V$  as an estimator of the population coefficient of variation,

$$\gamma_V = \frac{\sigma}{\mu}$$

, where  $\mu \neq 0$  is the mean value and  $\sigma$  is the standard deviation of a positive random variable  $X$ . However,  $C_V$  is a biased estimator of the population of variation,  $\gamma_V$ , and no general unbiased estimator is known for the coefficient of variation (Centore, 2016).

For normal populations, the corrected estimator given by

$$C_{Vu} = \left(1 + \frac{1}{4n}\right) C_V,$$

where  $n$  is the sample size, is a nearly unbiased to  $\gamma_V$  (Sokal, 1995).

The corrected estimator  $C_{V_u}$  is preferable to  $C_V$  for point estimator of  $\gamma_V$  (Kelley, 2007), however  $C_V$  is still involved in the construction of a confidence interval, allowing an assessment of the accuracy with which the parameter has been estimated.

For estimating or making inference about  $\gamma_V$ , normality is usually assumed. Considering this assumption,  $s_{\gamma_V} = \frac{\gamma_V}{\sqrt{2n}}$  is the standard error. Since  $C_{V_u}$  is an unbiased estimator for  $\gamma_V$ , we can consider

$$s_{C_V} \approx \frac{\left(1 + \frac{1}{4n}\right)C_V}{\sqrt{2n}}.$$

So, a  $(1 - \alpha)100\%$  confidence interval for the populational coefficient of variation is given by

$$\left[ C_V - t_{(n-1)\alpha/2} s_{C_V}, C_V + t_{(n-1)\alpha/2} s_{C_V} \right],$$

and a test statistic is

$$t = \frac{C_V - \gamma_V}{s_{C_V}}.$$

As highlighted by Abu-Shawiesh al. (2019), there are many situations in which the underlying distributions are non-normal, such as the real-life cases of positively skewed data, especially considering small samples. To get around this issue, these authors present alternative confidence intervals for estimating  $\gamma_V$ , comparing them, under the condition of symmetric and skewed distributions, with some previously existing confidence intervals. To exemplify the diversity of studies on inference of coefficient of variation, we highlight the work of Rao and Bhatta (1989), where they proposed tests for  $\gamma_V$  both in one and two populations, and the work of Gupta and Ma (1996), addressing the test of the equality of coefficients of variation, considering  $k$  normally distributed populations.

### 3. COEFFICIENT OF VARIATION PROPERTIES

As well as the restrictions associated with the nature of the variable under study, there are also other aspects of the coefficient of variation that triggered the introduction of alternative measures, aimed at overcoming the limitations associated with some properties.

Considering a finite sample of  $n$  non-negative numbers with a real zero, in the case where all values of the variable are equal, and, in the case where all values are null except one, the lower and upper limits of the coefficient of variation are reached, respectively, so

$$0 \leq C_V \leq \sqrt{n-1}$$

The dependence of the upper limit of the coefficient of variation on the sample size is an aspect that can harm, for example, when interpreting the coefficient of variation expressed as a percentage, since values of the coefficient of variation greater than 1 correspond to percentages greater than 100% (Abdi, 2010). The

introduction of a correction in the coefficient of variation, proposed by Dodd (1952), made it possible to overcome this difficulty. This corrected coefficient of variation, given by

$$C_{Vcorr} = \frac{C_V}{\sqrt{n-1}}$$

varies from 0 to 1.  $C_{Vcorr}$  shares properties of scale invariance, sensitivity to location, and sensitivity to transfers with the common coefficient of variation,  $C_V$ , however, the Dodd corrected coefficient of variation is inappropriate for comparing samples, due to its sample-size sensitivity (see, Santos & Dias, 2021).

#### 4. FINAL REMARKS

The coefficient of variation is a measure of relative dispersion, useful, in several areas, to measure risk sensitivity, to represent the accuracy and reliability of assays, and to assess the accuracy of experiments. Despite the growing relevance that the coefficient of variation has been reaching, it is still sometimes disregarded, being almost unknown to many. In this work, we wanted to make known some of the aspects of the coefficient of variation that we consider relevant, to arouse interest in this very versatile measure.

#### Acknowledgements

This work was partially supported by the Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Portuguese Foundation for Science and Technology) through the project UIDB/00297/2020 (Centro de Matemática e Aplicações) and UIDB/00212/2020

#### REFERENCES

- Abdi, H. (2010) Coefficient of Variation. In Neil Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Research Design*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Abu-Shawiesh, M.; Akyz, H.; Kibria, B. (2019). Performance of Some Confidence Intervals for Estimating the Population Coefficient of Variation under both Symmetric and Skewed Distributions. *Statistics Optimization and Information Computing*, 7, 277–290.
- Amaral, AM.; IA Muniz; M. Souza. (1997). Avaliação do coeficiente de variação como medida da precisão na experimentação com Citrus. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 32, 1221-1225.
- Centore, P. (2016). The coefficient of variation as a measure of spectrophotometric repeatability. *Color Research & Application*, 41(6), 571–9
- Cox, J.C.; Sadiraj, V. (2011) On the Coefficient of Variation as a Measure of Risk Sensitivity. *Behavioral & Experimental Economics (Editor's Choice) eJournal*.
- Dodd, S. C. (1952). On Percentage Moments. *The Scientific Monthly*, 74(4), 220–222
- Gomez, K. A.; Gomez, A. A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research*.
- Graner, E.A.(1996) *Estatística*. São Paulo: Melhoramentos.
- Gupta, C. R.; Ma, S. (1996). Testing the equality of coefficients of variation in K normal populations. *Common. Statist. Theory Meth.*, 25, 115–132
- Hopkins WG. (2000) Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Med.*, 30, pp. 1-15
- Kelley, K. (2007) Sample size planning for the coefficient of variation from the accuracy in parameter estimation approach. *Behavior Research Methods*, 39, 755-766.
- Martin, J.; Gray, L. (1971) Measurement of Relative Variation: Sociological Examples. *American Sociological Review*, 36, 496-502.
- Miller, E. G.; Karson, M. J. (1977). Testing the equality of two coefficient of variation. American Statistical Association:Proceedings of the Business and Economics Section, Part 1, 278-283.
- Mueller, J. H. (1977) *Statistical reasoning in sociology*. Houghton Mifflin ed..
- Rao, A.K.; Bhatta, A.R.S. (1989): A note on test for Coefficient of Variation. *Calcutta Statistical Association Bulletin*, 38, 151-152.
- Reed, G. F.; Lynn, F.; Meade, B. D. (2002) Use of coefficient of variation in assessing variability of quantitative assays. *Clinical &*



*Diagnostic Laboratory Immunology*, 9, 1235-1239.

- Romano, F. L.; Ambrosano, G.; Magnani, M. B.; Nouer, D. (2005) Analysis of the coefficient of variation in shear and tensile bond strength tests. *Journal of Applied Oral Science*, 13 (3), 243-246.
- Santos, C., & Dias, C. (2021). Nota sobre as propriedades do coeficiente de variação. *Brazilian Electronic Journal of Mathematics*, 2(4), 101-111.
- Shafir, S. (2000). Risk-sensitive foraging: The effect of relative variability. *Oikos*, 88, 663-669.
- Snedecor, G.W., Cochran, W.G. (1989) *Statistical Methods*. 8th Edition, Iowa State University Press, Ames.
- Sokal, R.R.; Rohlf, F.J. (1995) *Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*; Freeman: New York, NY, USA.
- Spiegel, M. R.; Stephens, L. J. (2008) *Schaum's outline of theory and problems of statistics*.
- Weber, E. U., Shafir, S., Blais, A. (2004) Predicting risk sensitivity in humans and lower animals: Risk as variance or coefficient of variation. *Psychological Review*, 111, 430-445.
- Webster, R. (2001) Statistics to support soil research and their presentation. *Eur. J. Soil Sci.*, 52(2), 331-340.



## ELECTRON BEAM COLLISION WITH LIGHT AND HEAVY METALS: CASE OF ALUMINUM AND CHROMIUM

**Hassan GUENDOZ**

Mechanics Research Center (CRM), BP N73B, Ain El Bey, 25021 Constantine, Algeria

**ORCID:** 0000-0001-5013-1429

### **ABSTRACT**

Aluminum and chromium targets were bombarded by electron beam with acceleration energy of 10 KeV. CASINO v2.5 code was used to simulate the phenomenon of electron-metal target interaction. Transmitted and backscattered electrons penetrate more in aluminum which is considered as light target than in chromium which is considered as heavy target. The backscattered angle distribution is roughly similar even the targets are different as a result of the relative low bombardment energy. The bombardment with energy of 10 KeV allows generating X-ray from the two targets; Aluminum emits X-ray from K level whereas chromium emits X-ray from K and L levels. The highest X-ray intensity is observed for L level of chromium target. But, the intensity of X-ray generated from K level of aluminum remains higher than that generated from K level of chromium.

**Keywords:** Electron-aluminum-chromium interaction, X-ray, Electron penetration.





# ON THE INDEPENDENCE OF SOME SPECTRAL PROPERTIES OF TYPE BROWDER AND WEYL

**Zakariae AZNAY**

Laboratory (L.A.N.O), Department of Mathematics, Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000 Morocco

## ABSTRACT

In this talk we study some Weyl and Browder spectral properties. Furthermore, we give the relationship between these properties.

## REFERENCES

- [1] Z. Aznay and H. Zariouh, The Berkani's property and a note on some recent results, *Linear and Multilinear Algebra*, (2021), in press.
- [2] M. Berkani, M. Kachad, New Browder and Weyl type theorems, *Bull. Korean Math. Soc.*, 52 (2015), 439–452.
- [3] P. Aiena, M. Kachad, Property (UW II) and perturbations, *Annals of Functional Analysis*, 11 (2020), 29–46.

02010 AMS subject classification: Primary 47A53, 47A10, 47A11

**Keywords:** , Browder, Weyl

# KETK KOMPOZİT MALZEMENİN DELİK DELMESİ SIRASINDA KUVVET, TORK VE SICAKLIK DEĞERLERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Umut KARAGÜZEL

Işık Üniversitesi

## ÖZET

Kompozit malzemelerin endüstride kullanımı her geçen gün artmaktadır. Özellikle havacılık sektörü gibi hafifliğin ön planda olduğu mühendislik uygulamalarında kompozit malzemelere giderek daha fazla yer verilmektedir. Havacılık sektöründe kullanılan kompozit malzemelerin başında karbon elyaf takviyeli kompozitler (KETK) gelmektedir. Bu malzemeler yüksek özgül dayanımları nedeniyle özellikle tercih edilmektedirler. Ancak KETK malzemelerin üretimleri sırasında bazı problemler bulunmaktadır. Bu problemlerin başında KETK malzemelerin üretimleri sırasında çokça kullanılan delik delme işlemi sırasında ortaya çıkan sıcaklıklar gelmektedir. Delik delme sırasında kompozit parçada ortaya çıkan sıcaklıklar elyafları bir arada tutan matris malzemesinin camlaşma sıcaklığının üzerine çıktığı takdirde parça dayanımı bundan oldukça etkilenebilir hatta matris malzemesi yanabilir, bu durum parçanın kullanılamaz haline gelmesine yol açar. Bu nedenle süreç parametrelerinin (kesme hızı, ilerleme, takım parametreleri vb.) parçada ortaya çıkan bu sıcaklıkların camlaşma sıcaklığının altında olacak şekilde seçilmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışmada KETK malzemelerin delik delinmesi sırasında farklı takım malzemeleri ve farklı işlem parametreleri kullanarak delik delme testleri yapılmıştır. Testler sırasında kesme kuvvetleri, dönme momentleri ve parça sıcaklıkları aynı anda ölçülmüştür. Bunu gerçekleştirebilmek için bir deney düzeneği tasarlanmıştır. Bu deney düzeneğinde ilerleme kuvvetini (Fz) ve dönme momentini (Tork-Mz) ölçebilmek için Kistler 9272 dinamometre kullanılmıştır, elde edilen veriler CutPro yazılımı yardımı ile bilgisayara aktarılmıştır. Parça sıcaklıkları ise K tipi termoelemanlar yardımı ile Hioki marka veri toplama cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Her bir delik delme işleminde 4 adet K tipi termoelemanlar iş parçasının önceden belirlenen noktalarına yerleştirilmiştir. Bu belirlenen noktalar farklı derinlikte ve farklı radyal konumda olacak şekilde seçilmiştir. Son olarak kesme parametreleri ve süreç çıktıları (kuvvet, tork, sıcaklık) arasında bir deneysel ilişki kurulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kompozit malzemeler, Delik delme, Kesme kuvveti, Kesme sıcaklığı

## EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF FORCE, TORQUE AND TEMPERATURE VALUES DURING HOLE DRILLING OF CFRP COMPOSITE

## ABSTRACT

The applications of composite materials in industry is increasing nowadays. Composite materials are increasingly used in engineering applications where lightness is at the forefront, especially in the aviation

industry. Carbon fiber reinforced composites (CFRP) are the leading composite materials used in the aerospace industry. These materials are especially preferred due to their high specific strength. However, there are some problems during the production of CFRP materials. One of the most important problem is the temperatures that occur during the hole drilling process, which is widely used during the production of CFRP materials. If the temperatures generated in the composite part during drilling exceed the glass transition temperature of the matrix material that holds the fibers together, the strength of the part may be affected considerably, and even the matrix material may burn, causing the part to become unusable. Therefore, the process parameters such as cutting speed, feed, tool parameters, etc. should be selected so that these temperatures that occur in the part are below the glass transition temperature. Hence, in this study, drilling tests were carried out by using different tool materials and different process parameters during the drilling of CFRP materials. During the tests, cutting forces, torque and workpiece temperatures were measured simultaneously. In order to achieve this, an experimental setup was designed. Kistler 9272 dynamometer was used to measure the thrust force ( $F_z$ ) and torque ( $M_z$ ) in this experimental setup, the data obtained were transferred to the computer with the help of CutPro software. Part temperatures were measured using a Hioki data collection device with the help of K-type thermocouples. In each drilling process, 4 K-type thermocouples are placed at predetermined points of the workpiece. These determined points were chosen to be at different depths and in different radial positions. Finally, an experimental relationship between cutting parameters and process outputs (force, torque, temperature) has been tried to be established.

**Keywords:** Composite materials, Drilling, Cutting force, Cutting temperature



# INTEGRATED GEOPHYSICAL INVESTIGATION OF STRUCTURAL FAILURE OF A BUILDING AT IDO LOCAL GOVERNMENT SECRETARIAT IBADAN, NIGERIA.

**Olatunde I. Popoola**

Department of Physics, University of Ibadan, Nigeria

**Luqman A. Bello**

Department of Physics, University of Ibadan, Nigeria

## ABSTRACT

The House of Chief Building at Ido Local Government Council Secretariat Ibadan, which was commissioned in April 2008, has developed several cracks on its walls and floors, making it uninhabitable. The integration of Very Low Frequency (VLF) Electromagnetic and Electrical Resistivity methods were used to establish the effect of foundation on the failure of the building. Eight VLF traverses were laid across the building and its immediate surrounding for profiling in the N-S direction from where thirteen station points were selected for Vertical Electrical Sounding (VES) using the Schlumberger configuration. Three subsurface layers were delineated; the topsoil, clayey layer and weathered basement with resistivity values ranging from 88–416 $\Omega$ m, 28–155 $\Omega$ m and 256–7635 $\Omega$ m respectively. The thicknesses of the top soil and the clayey layer ranged from 0.7–2.1m and 6.1–14.8m. Around the vicinity of the building, the resistivity of the weathered layer beneath the foundation was found to be low, ranging from 28–75 $\Omega$ m typical of clayey materials. The compressible clayey formation underneath the building has led to differential sinking of the foundation which led to the cracks on its walls and floors.

**Key words:** Very Low Frequency, Electrical Resistivity, Subsurface and Delineation

## 1.0 Introduction

Structural failure in buildings has been a common occurrence in Nigeria in recent time particularly in the coastal cities with Lagos being at the fore front. The frequent collapse of some buildings in major cities in Nigeria can be attributed to the absence of a geotechnical investigation of the project site before, during and after the construction exercise (Amadi et. al., 2012). Oyewande (1992) observed that structural failure in buildings can be classified as design faults (50%), faults on construction site (40%) and product failure (10%). However, survival, durability and maintenance ability of a building are largely a function of the subsurface structure comprising the soil and the rocks on which the foundation is seated. This is because the live and dead loads of any structure are ultimately transmitted to the subsurface structures. Geophysical methods offer a fast, cheap and cost-effective technique of investigating the subsurface formation for pre and post foundation studies. In Geophysical methods, the principles of Physics are applied to take systematic measurements near or at the surface of the earth to obtain information about the subsurface properties.

Various research works have been carried out in recent time with the use of electromagnetic and electrical resistivity methods in delineating the sub-structural formation. Ofomola et al. (2011) used the methods to investigate the cause of gradual failure of a section of Obanla Staff Quarters Buildings at Federal University of Technology, Akure, Nigeria and found that it was due to the presence of clayey sandy soil underneath the structure. Aigbedion (2007) used the VLF-EM method to investigate the incessant road failure along Opoji-Uwenlenbo-Ileh in Ekpoma, Nigeria. Popoola and Okhaifo (2012) evaluated the highway failure of part of Ibadan-Iwo road, a typical basement terrain, using the integration of VLF-EM and electrical resistivity methods. They discovered that the clayey formation of the failed portion of the road was the major cause of the incessant failure of the sections delineated. Raimi et al. (2012) used vertical electrical sounding for determining suitable sites for construction of boreholes for irrigation. Adiat, et al. (2009) also used VLF-EM and Schlumberger Vertical Electrical Sounding (VES) for road failures investigation in Igbara-Oke-Ibuji road which is also a typical basement complex in South-Western Nigeria. Hence Very Low Frequency Electromagnetic Method and Electrical Resistivity Method are found to be useful in site investigation, groundwater development especially in basement complex areas and also in foundation studies of building and roads.

This study was carried out to find out the effect of the sub-surface materials on the structural failure observed on the House of Chief Building at Ido Local Government Secretariat. The building (fig. 1) which was commissioned in 2008 has since developed several cracks on its walls and floor (fig. 2-4) and has been vacated owing fear of sudden collapse. A notable horizontal crack (fig. 2) on part of the wall seemed to be an indication of partial sinking of the foundation which could be due to insufficient load bearing capacity of the material underneath.



**Figure 1:** Grasses growing on the crack floors



**Figure 2:** Sign of differential settlement



**Figure 3:** Cracks in one of the rooms



**Figure 4:** Cracks on the outside wall

## 2.0 Site Location

The House of Chief Building is one of the structures at Ido Local Government Secretariat, Ibadan, south-western Nigeria (fig. 5). The study area which comprised the building and its immediate surrounding occupies an area of about 100m by 100m. It lies within  $3.7632^{\circ}\text{E}$ ,  $7.4737^{\circ}\text{N}$  and  $3.7640^{\circ}\text{E}$ ,  $7.4741^{\circ}\text{N}$ . The elevation above sea level ranges from 211m to 229 m. The study area falls within the Precambrian Basement Complex rocks of South Western Nigeria characterised by mostly quartzite, granites, schist, gneisses, marble/limestone among others. The area is within the tropical rain forest belt, characterised by alternating wet and dry seasons with a mean annual rainfall of 1420.06mm. Relative humidity is about 74.55% and the mean maximum and minimum temperatures are  $26.46^{\circ}\text{C}$  and  $21.42^{\circ}\text{C}$  respectively. (Wikipedia, 2007).

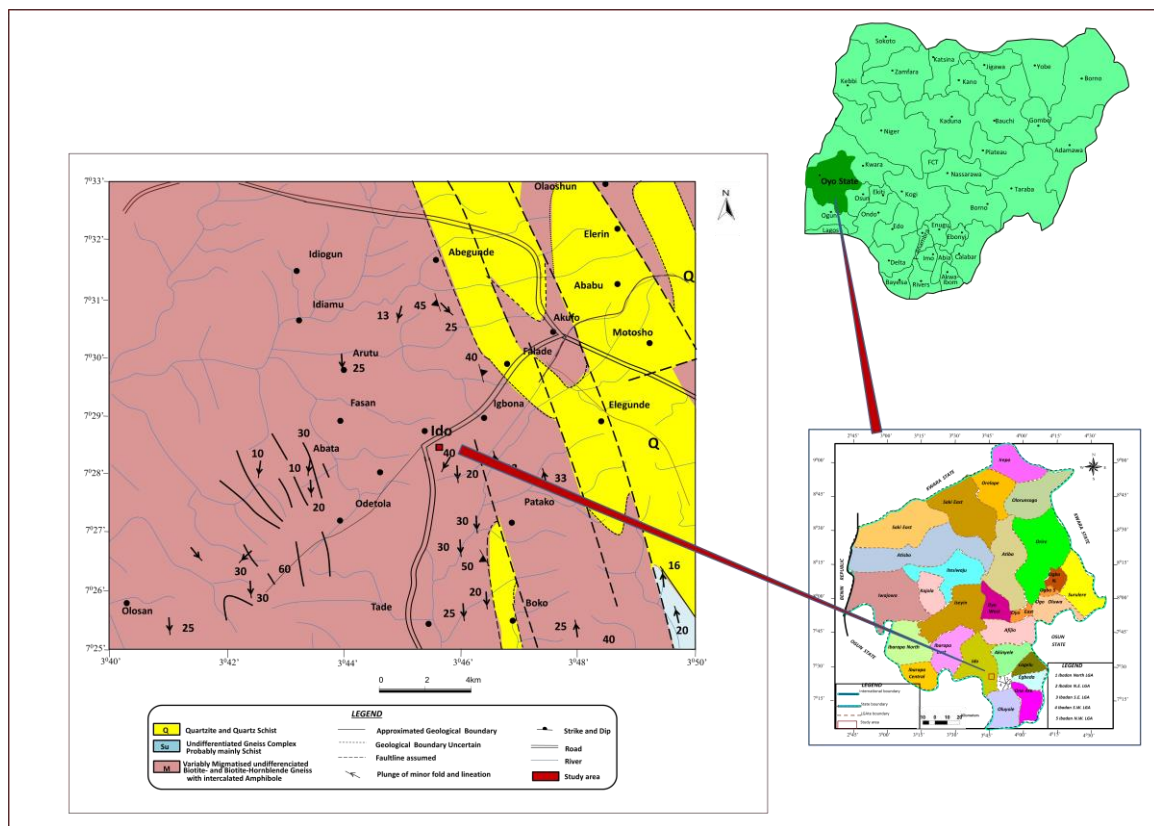


Figure 5: Geographical Location of the study area on the Nigerian map

## 3.0 Materials and Method of Data Acquisition

The reconnaissance survey of the study area including the building and its immediate surrounding was carried as depicted in figure 6. The instrument employed for the VLF survey was the **ABEM WADI**, which measures the in-phase (Real) and quadrature (Imaginary) components of the induced vertical magnetic field as a percentage of the horizontal primary field. For the purpose of the investigation, eight geophysical traverses (T1–T8) were established. Traverses T1-T6 were laid across the distressed building while T7 and T8 were laid at distances 60m and 10m respectively away from the distressed building to serve as control traverses. The



profiling technique was employed for the VLF-EM using a station separation of 5m along the traverses, perpendicular to the transmitter signal direction.

The equipment employed for the resistivity field data measurements was the **Resistivity Meter (Geopulse Meter)**. The vertical electrical sounding (VES) technique involving the Schlumberger array was adopted at selected points that showed high conductivity zones on the VLF profiles. Half current electrode separations ( $AB/2$ ) varying from 1m to a maximum of 42m were used so as to be able to determine the depth to a competent level of the subsurface.

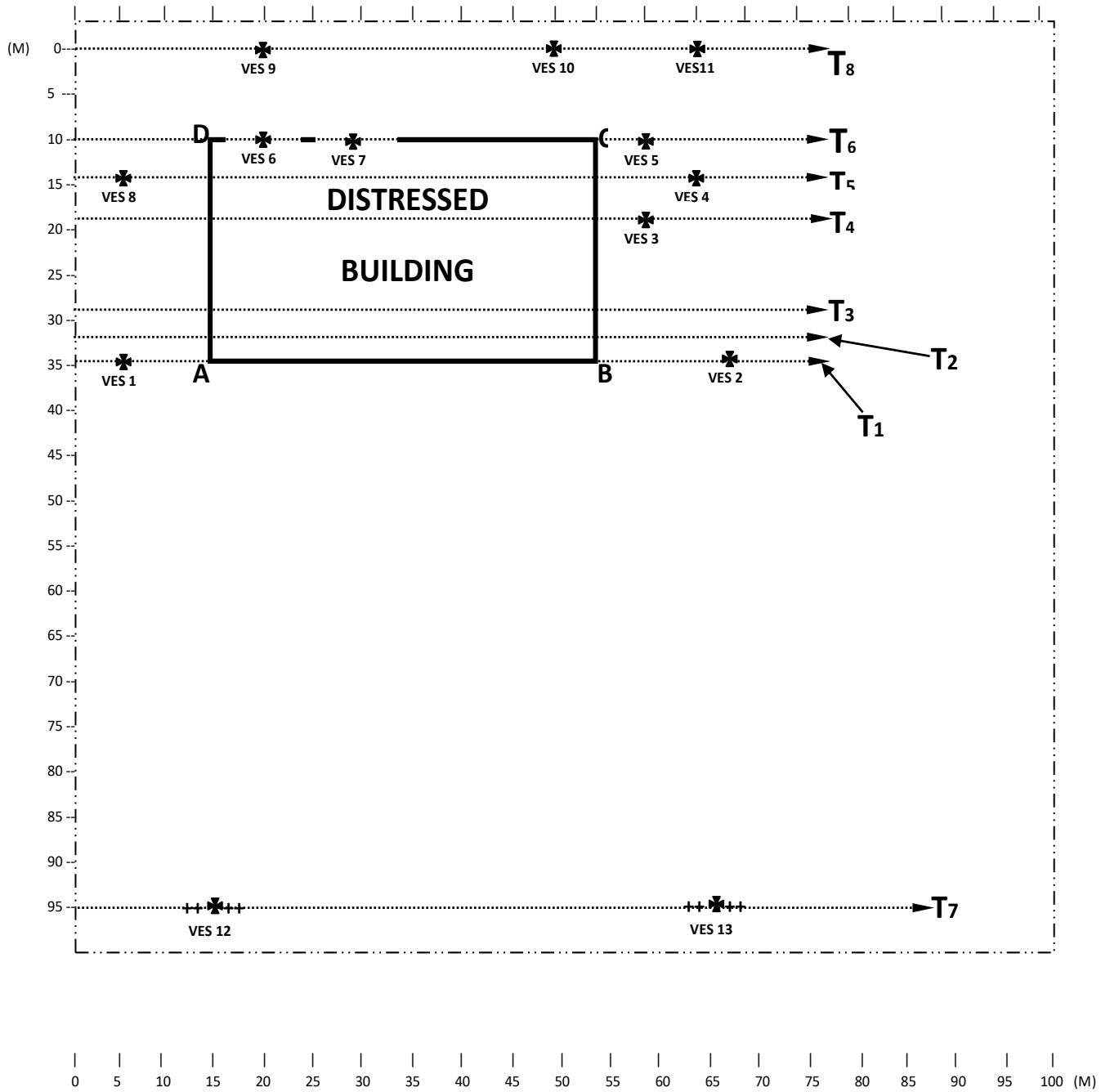
The **Global Positioning System (GPS)** meter was used to identify the geographical coordinates of each station point.

#### **4.0 Data Processing and Analysis**

Real and imaginary components of the VLF-EM measurements were obtained on with the WADI equipment and were treated in two stages using Microsoft Excel and Karous-Hjelt filtering software (KHFILT) to obtain the VLF-EM anomaly curves. Notable anomaly peaks (indication of high conductivity) along these profiles which fell outside the building were selected as VES station points (fig. 7-12)

The VES data were presented as geoelectric sounding curves by plotting the apparent resistivity  $\rho_a(\Omega m)$  against the electrode spacing ( $AB/2$ ). The curves were plotted on a bi-log paper and traced out on a transparent paper, all of which were iterated thereafter with WinResist software to generate theoretical curves (sample curves are shown in fig. 13-15). Matching the field curve with theoretical model curves gave the quantitative interpretation of the VES data. Surfer 9.lnk was used to generate the geoelectric sections underneath the distressed building by linking VES points along and across different VLF traverses.

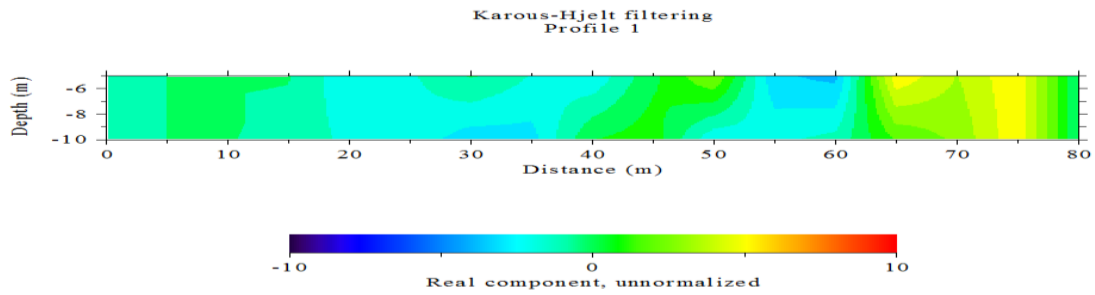
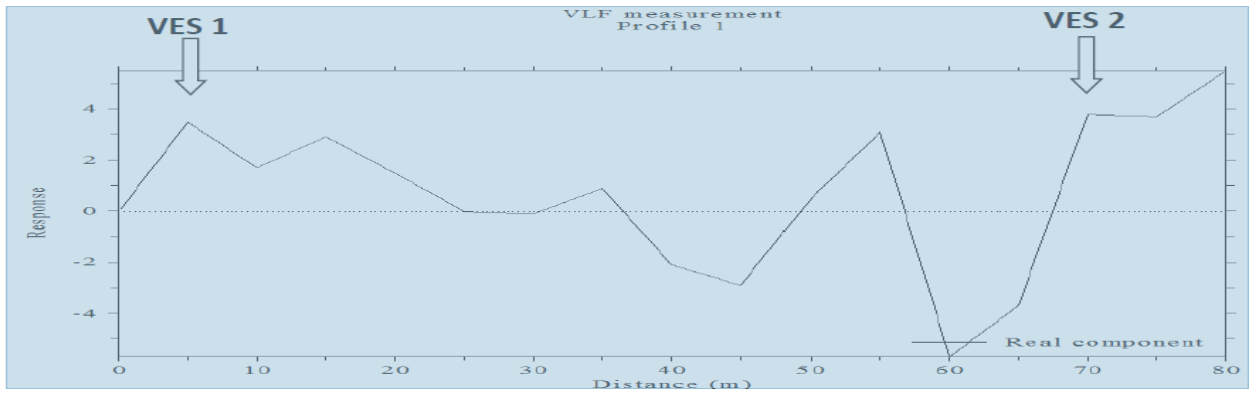




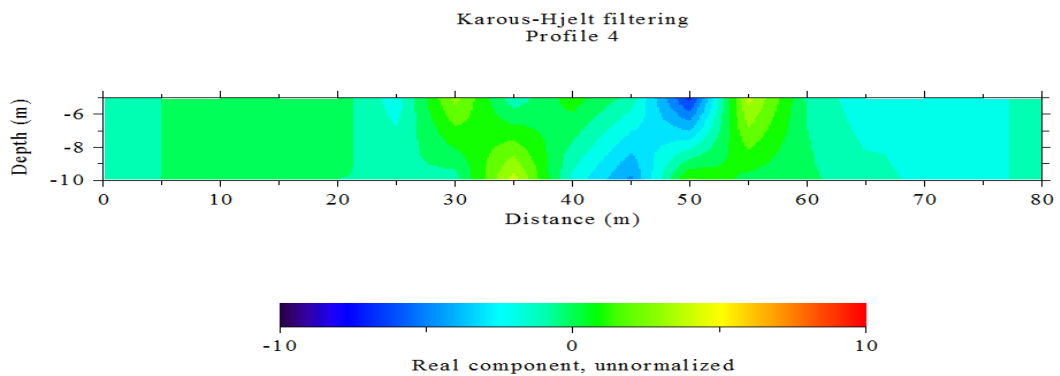
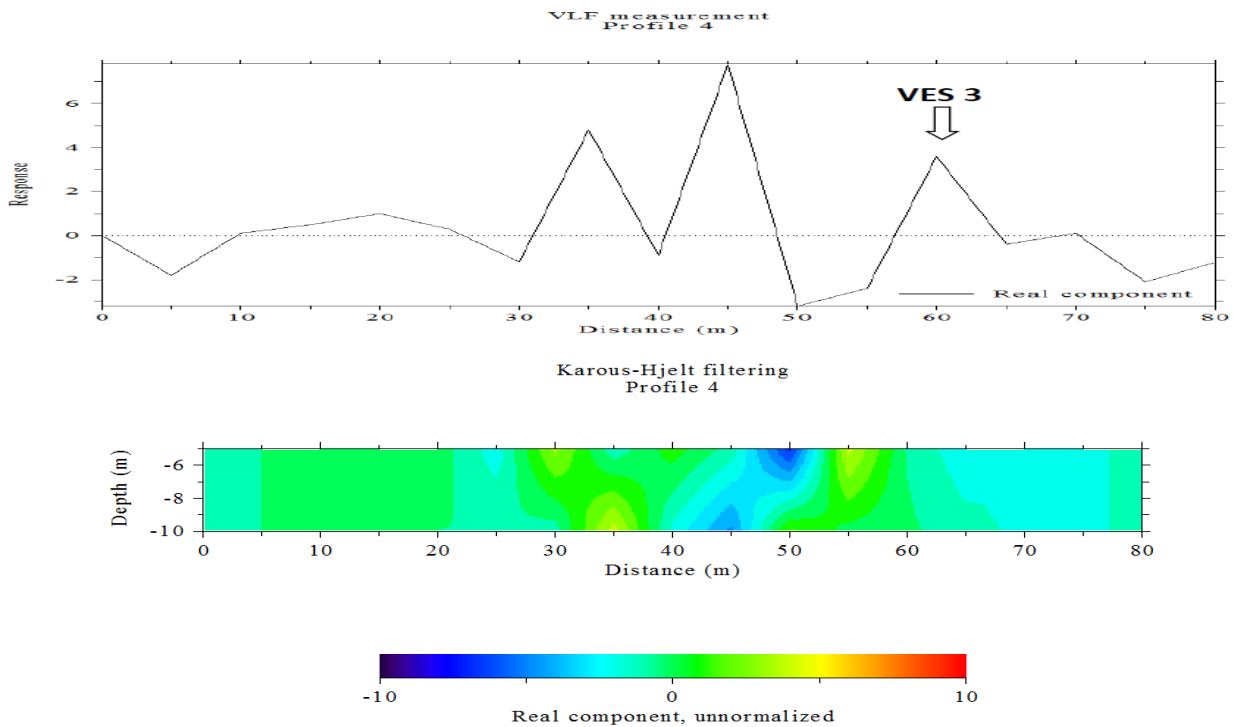
**LEGEND**

- ✱ VES
- ✱✱ CONTROL VES
- T<sub>1</sub> VLF TRANSVERSE

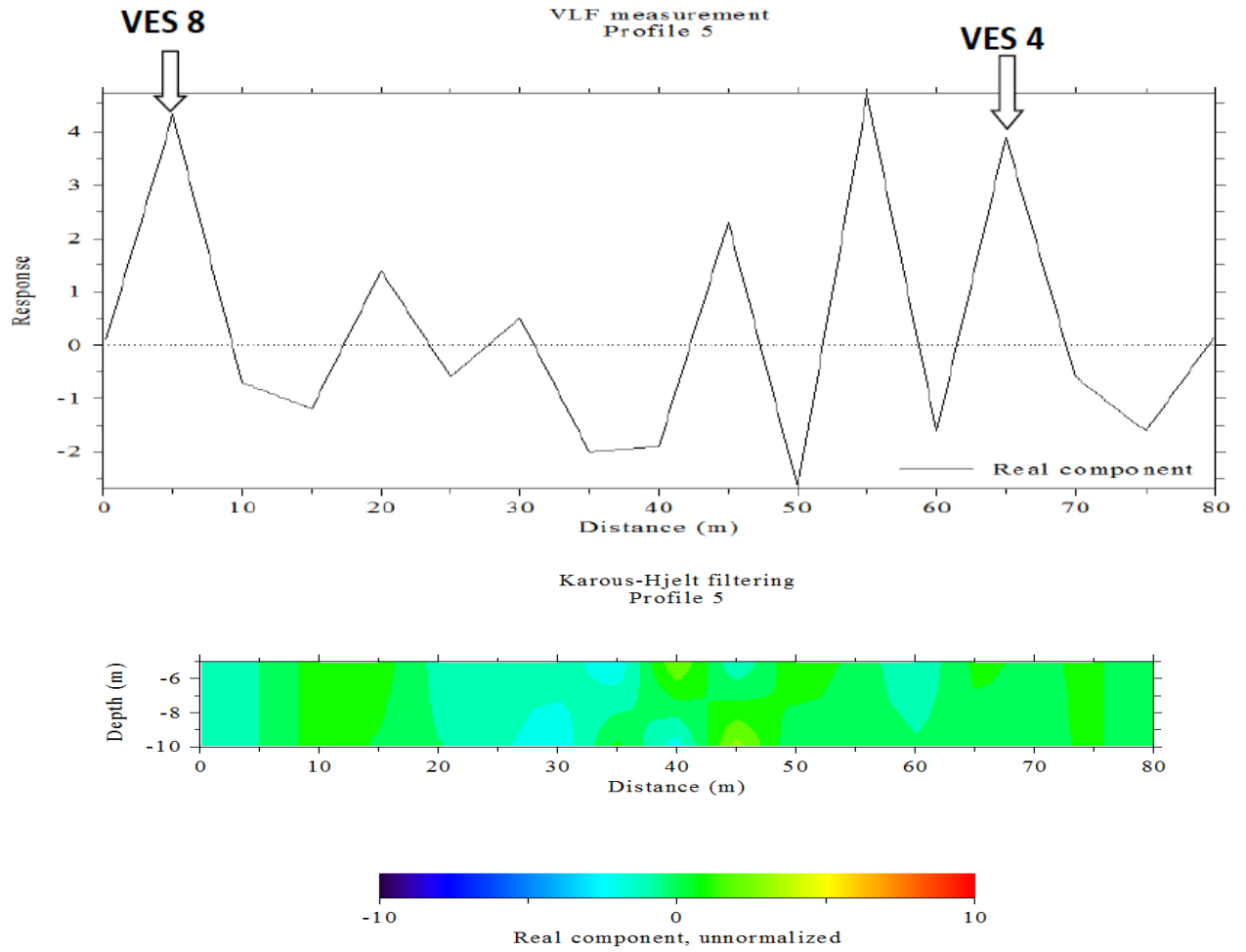
**Note: THE TRAVERSE ARE IN NORTH-SOUTH DIRECTION**



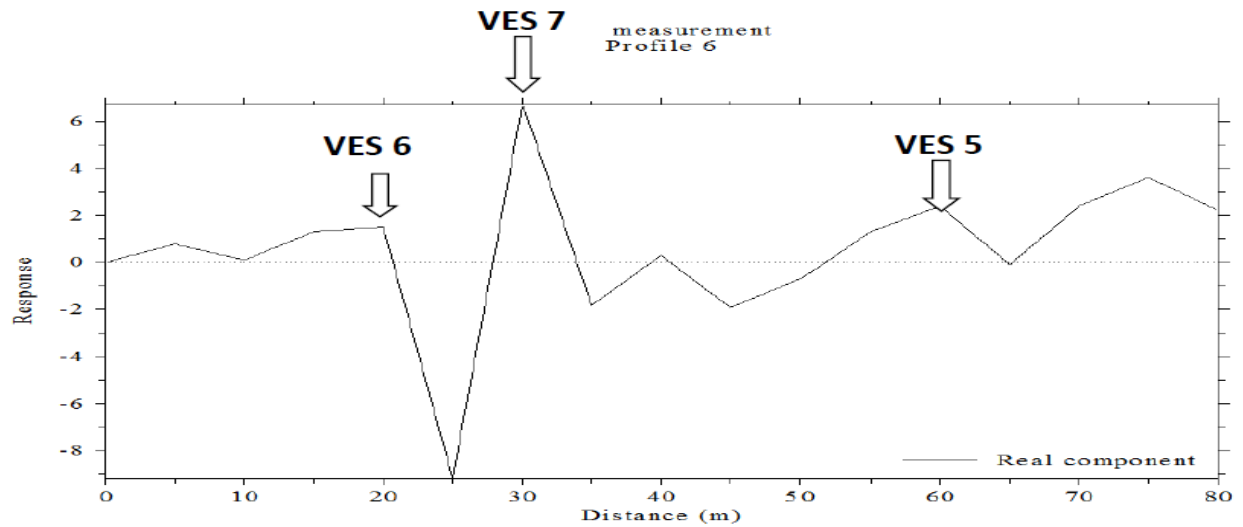
**Figure 7:** Profile 1 showing VES points and the Pseudo Section



**Figure 8:** Profile 4 showing VES point and the Pseudo Section



**Figure 9:** Profile 5 showing VES points and the Pseudo Section



Karous-Hjelt filtering  
Profile 6

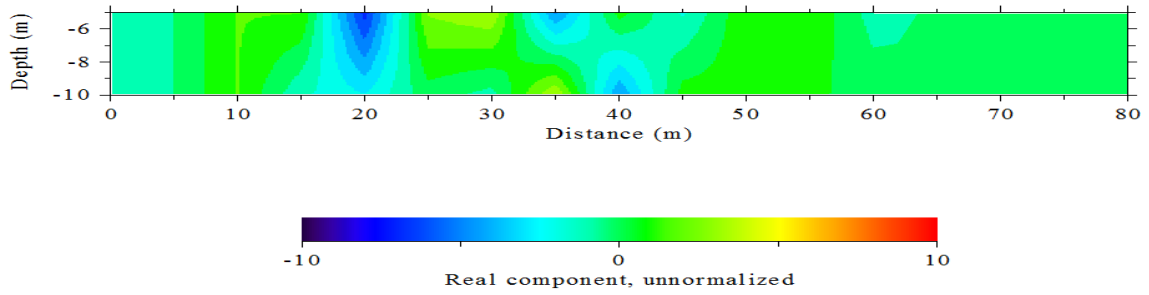
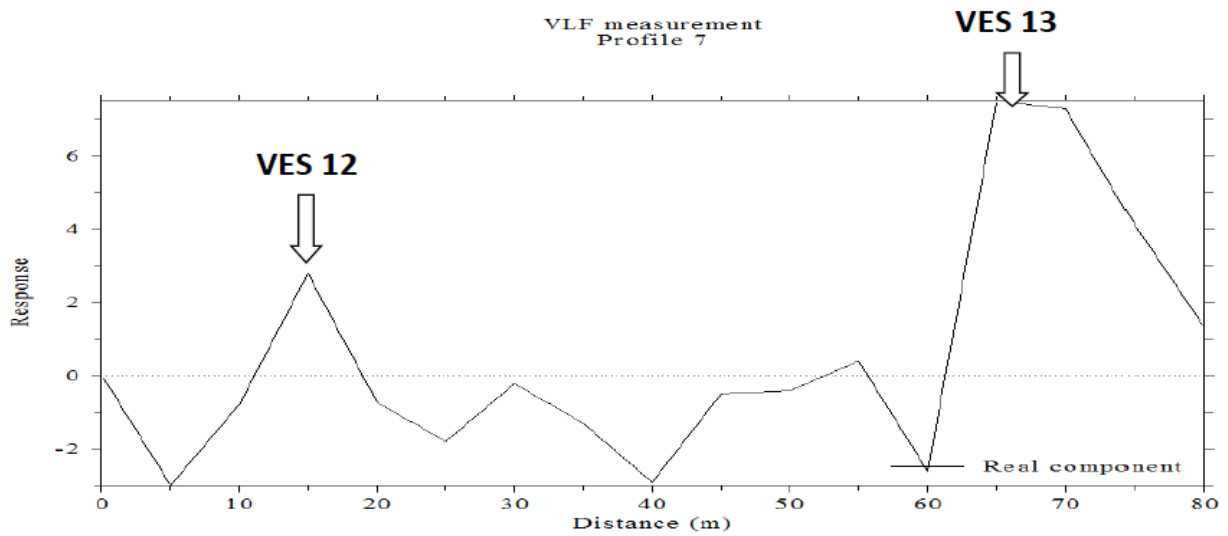


Figure 10: Profile 6 showing VES points and the Pseudo Section



Karous-Hjelt filtering  
Profile 7

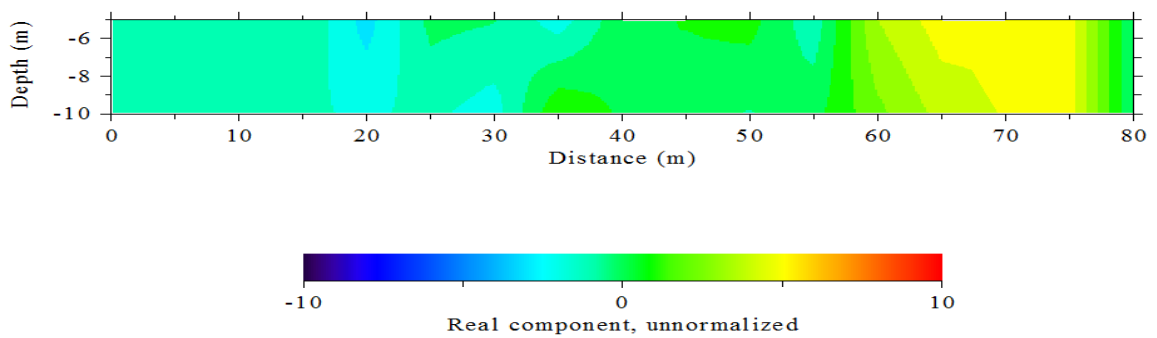
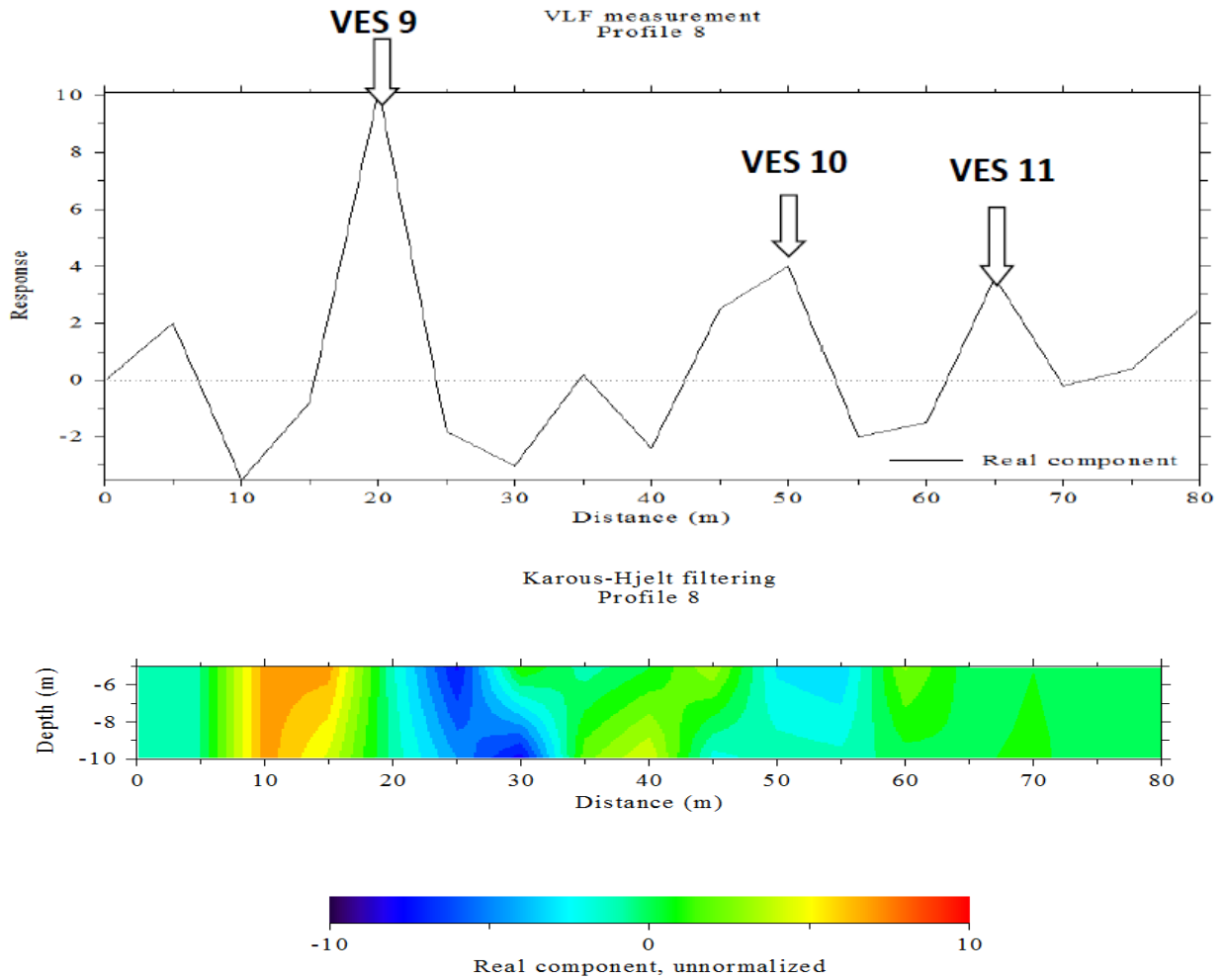


Figure 11: Profile 7 showing VES points and the Pseudo Section

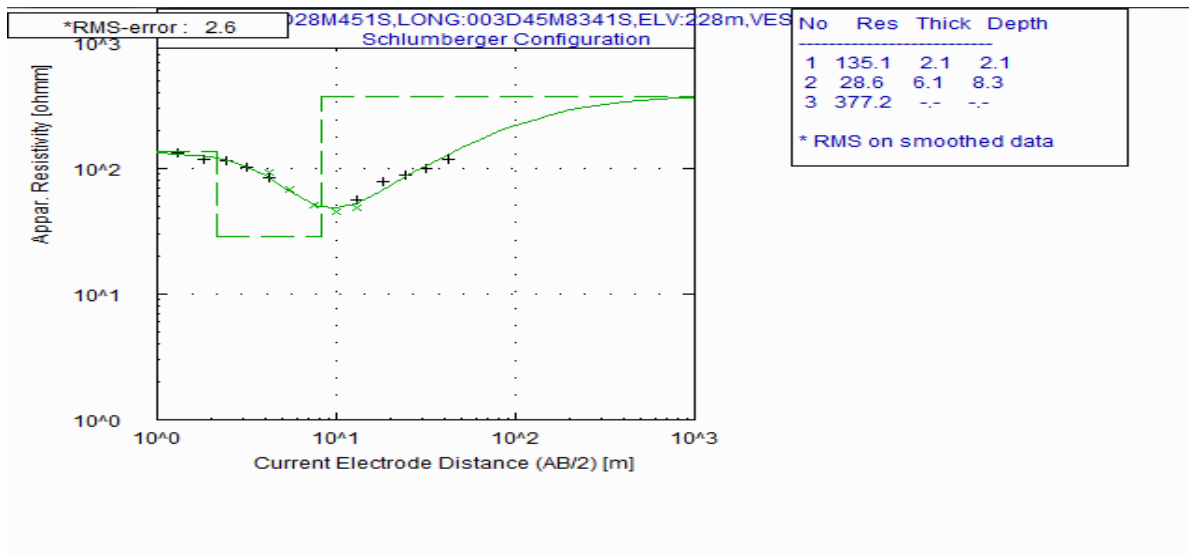


**Figure 12:** Profile 8 showing VES points and the Pseudo Section

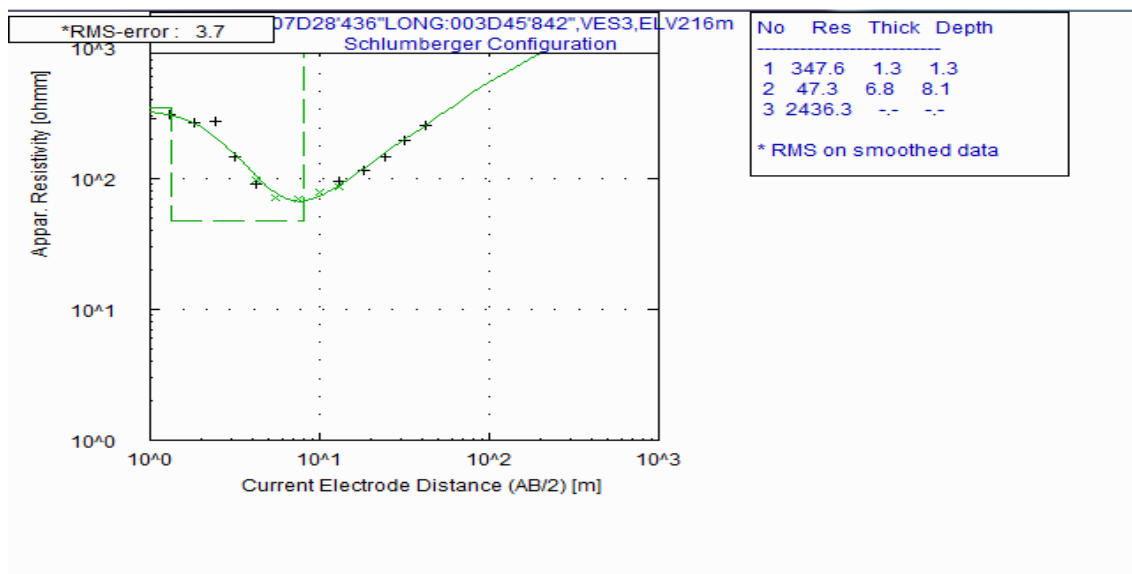
VES	Layer	Apparent Resistivity/ $\Omega$ m	Thickness/m	Depth /m	Lithologic Description	Curve Type
1	1	88.7	1.0	1.0	Top soil	H
	2	38.5	9.0	10.0	Sandy Clay	
	3	255.6			Weathered Basement	
2	1	111.6	1.5	1.5	Top soil	H
	2	47.8	7.9	9.4	Clayey sand	
	3	701.8			Weathered Basement	
3	1	347.6	1.3	1.3	Top soil	H
	2	47.3	6.8	8.1	Clayey Sand	
	3	2436.3			Fresh basement	
4	1	346.1	1.6	1.6	Top soil	H
	2	74.4	11.6	13.2	Clay Soil	
	3	3247			Fresh basement	
5	1	241.3	1.8	1.8	Top soil	H
	2	60.5	11.4	13.2	Clayey Sand	
	3	2451.4			Fresh basement	
6	1	155.2	1.2	1.2	Top soil	H
	2	49.5	10.9	12.1	Clayey Sand	
	3	1382.8			Fresh Basement	
7	1	135.1	2.1	2.1	Top soil	H
	2	28.6	6.1	8.2	Clay	
	3	377.2			Weathered Basement	
8	1	100.1	1.4	1.4	Top soil	

	2	55.5	11.3	12.7	Clayey Sand	H
	3	906.6			Weathered Basement	
9	1	104.6	1.3	1.3	Top soil	H
	2	68.4	15	16.3	Clayey Sand	
	3	933.1			Weathered Basement	
10	1	140.8	1.8	1.8	Top Soil	H
	2	57.6	11.6	13.4	Clayey Sand	
	3	1298.8			Fresh Basement	
11	1	415.7	1.2	1.2	Top Soil	H
	2	83.3	10.2	11.4	Clayey Sand	
	3	7635.3			Fresh Basement	
12	1	167.6	1.5	1.5	Top Soil/ Clay	H
	2	46.6	14.8	15.3	Clay Soil	
	3	621.6			Weathered Basement	
13	1	62.1	0.7	0.7	Top Soil	K H
	2	155.3	1.4	2.1	Clayey sand	
	3	31.5	6.9	8.0	Sandy Clay	
	4	1370.9			Fresh Basement	

**Table 1:** Lithological Interpretation of resistivity measurements.



**Figure 13:** Sample vertical electrical sounding (VES 3) curve obtained



**Figure 14:** Sample vertical electrical sounding (VES 5) curve obtained

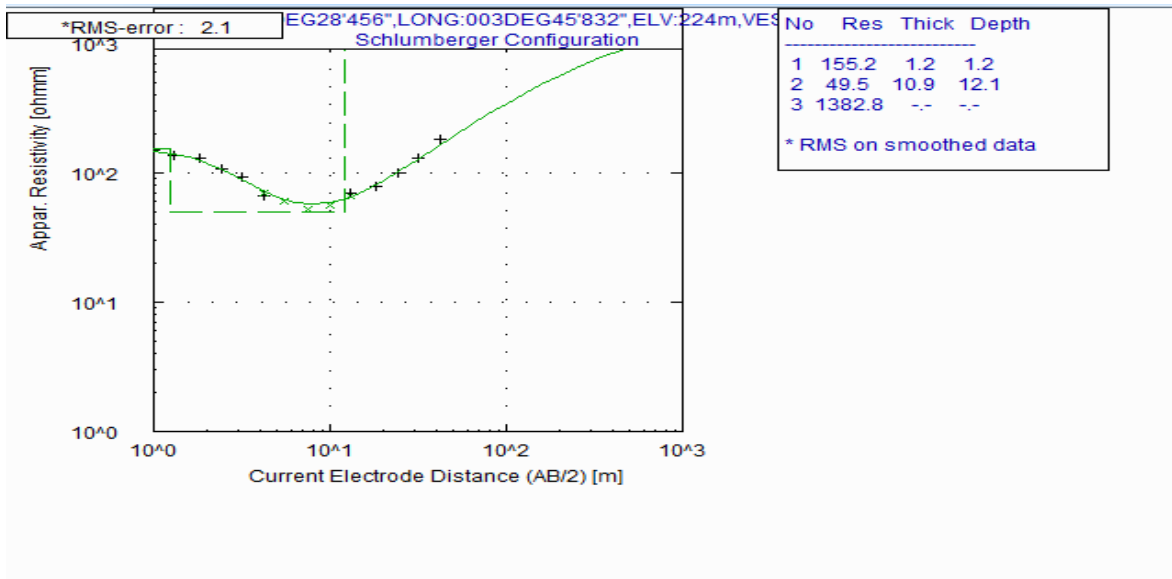


Figure 15 Sample vertical electrical sounding (VES 7) curves obtained

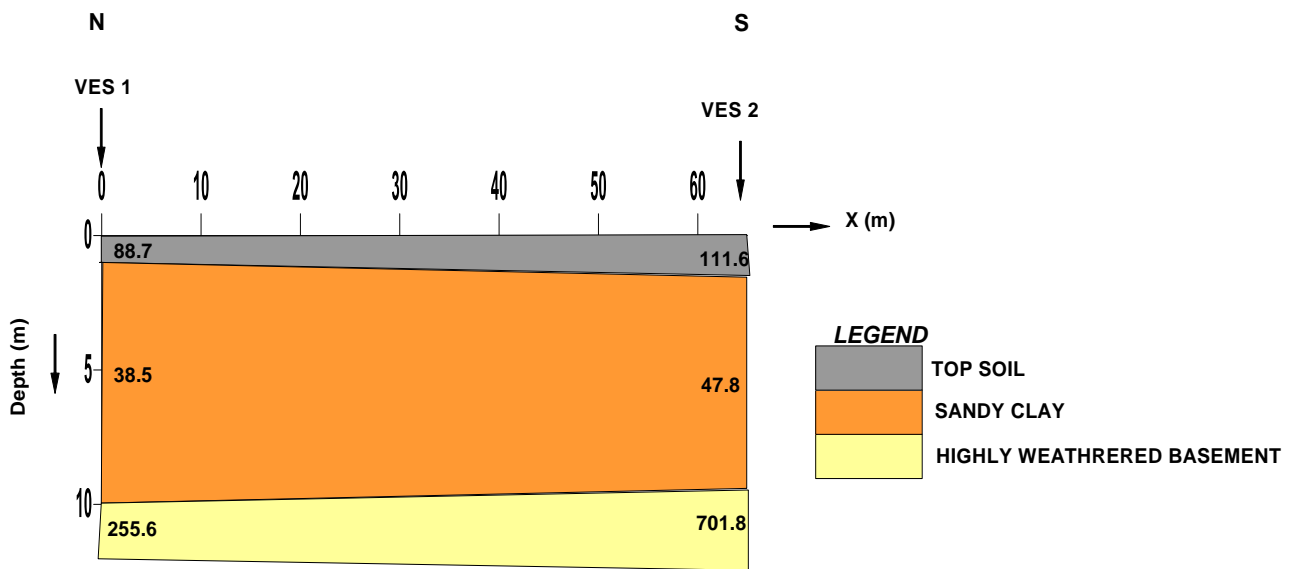


Figure 16: Geoelectric Section along Traverse 1

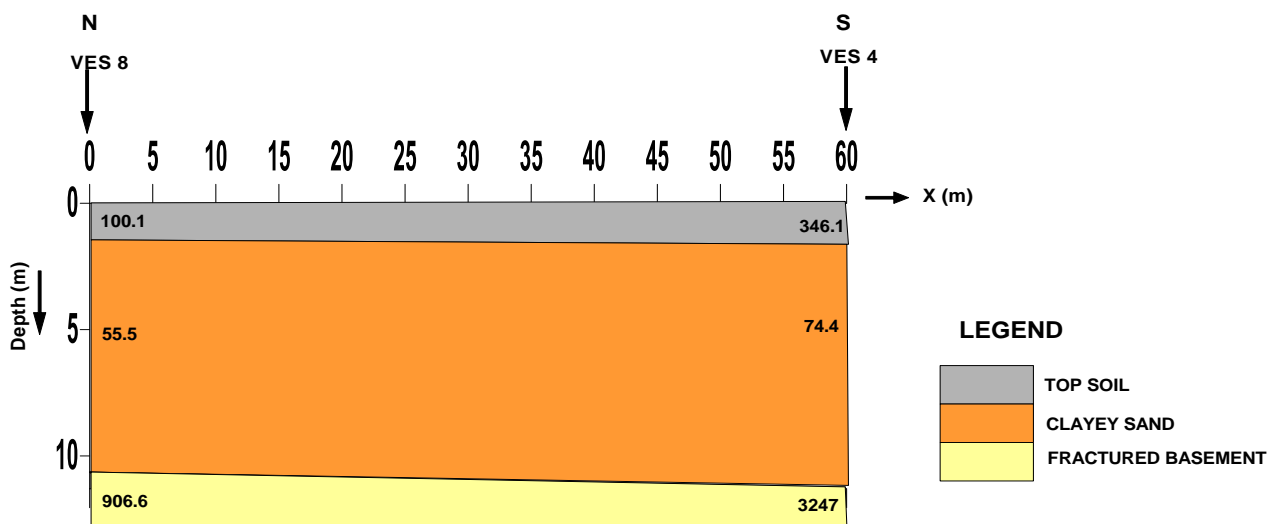
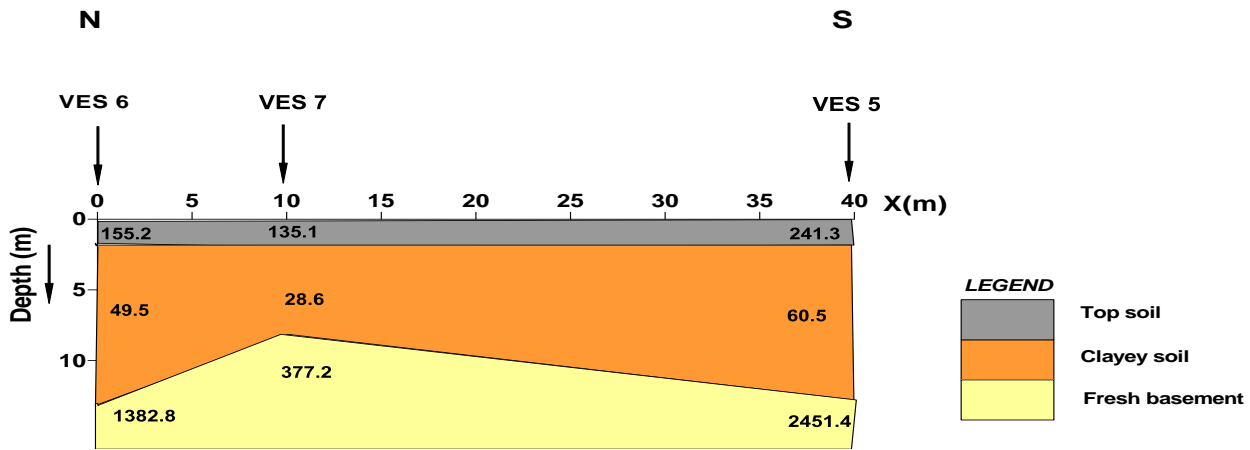
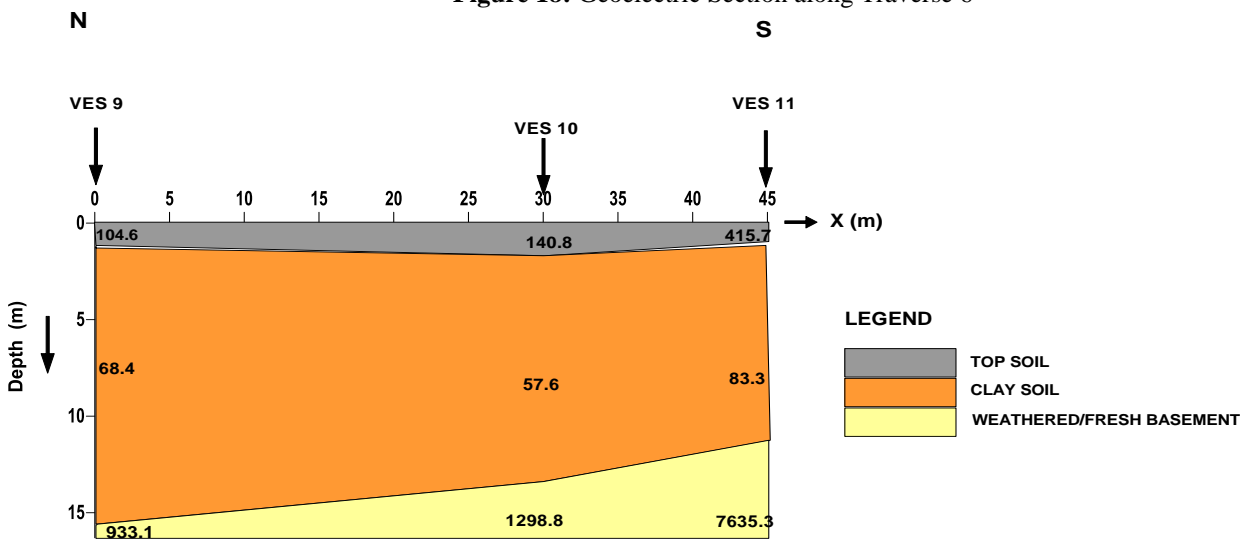


Figure 17: Geoelectric Section along Traverse 5

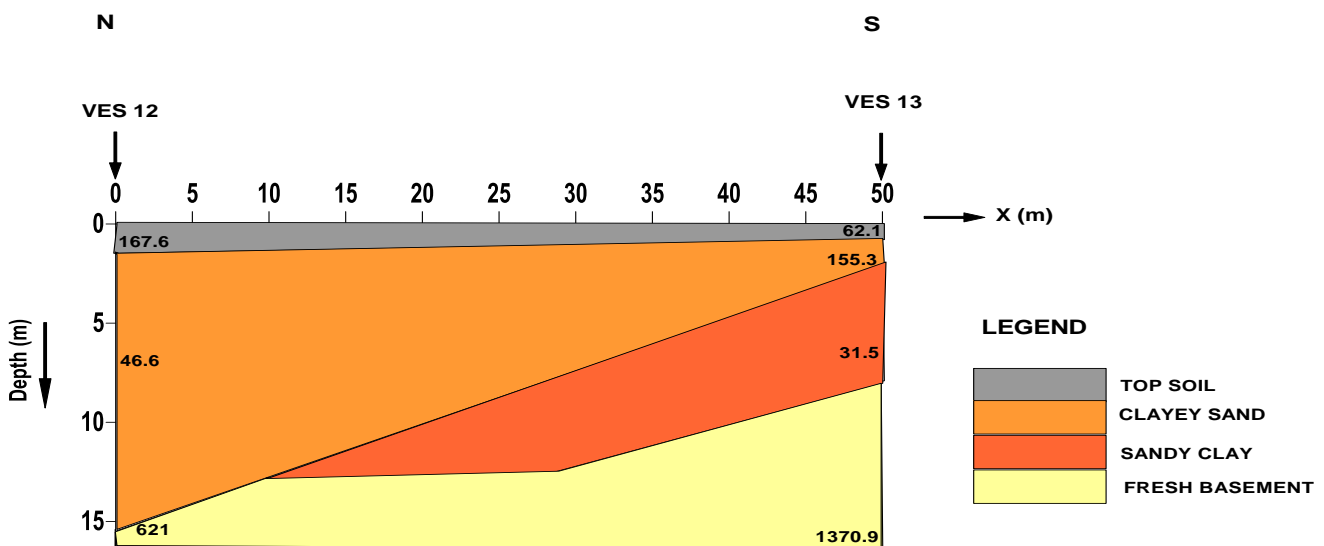




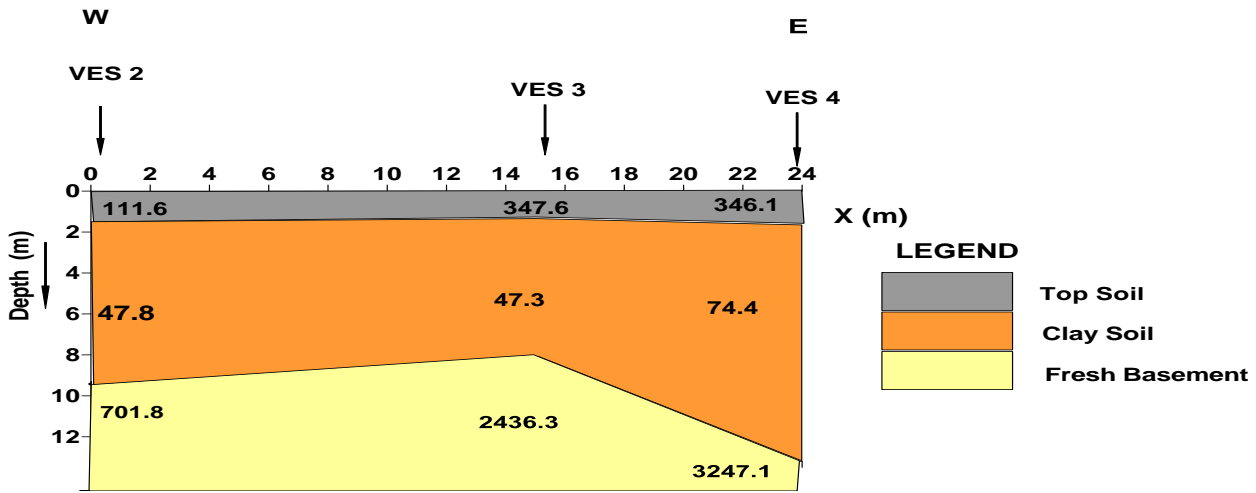
**Figure 18:** Goelectric Section along Traverse 6



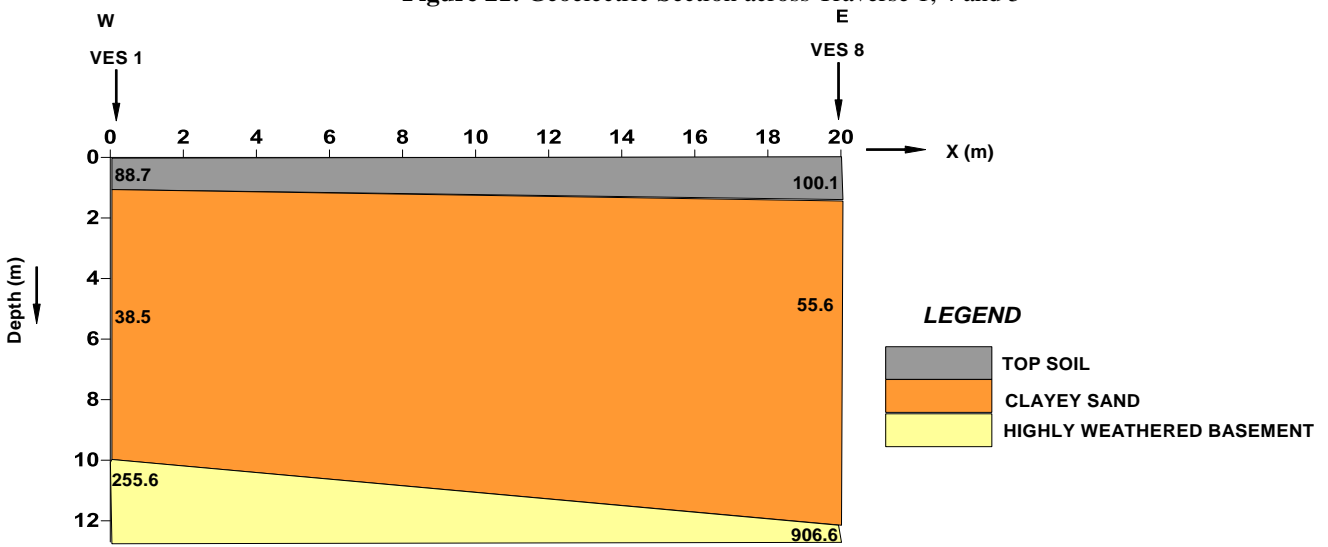
**Figure 19:** Goelectric Section along Traverse 8



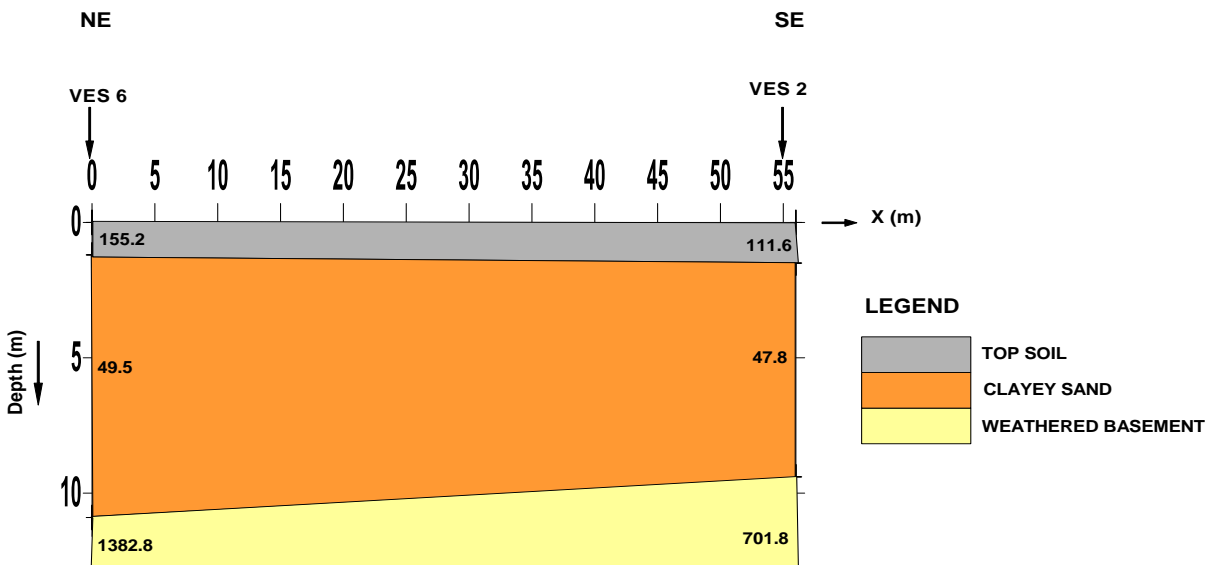
**Figure 20:** Goelectric Section along Traverse 7



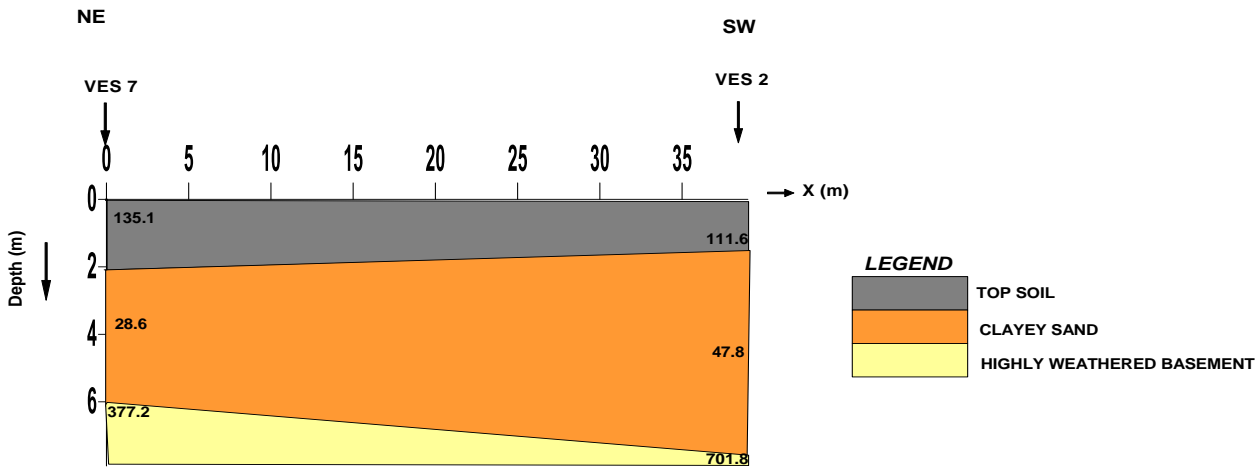
**Figure 21:** Goelectric Section across Traverse 1, 4 and 5



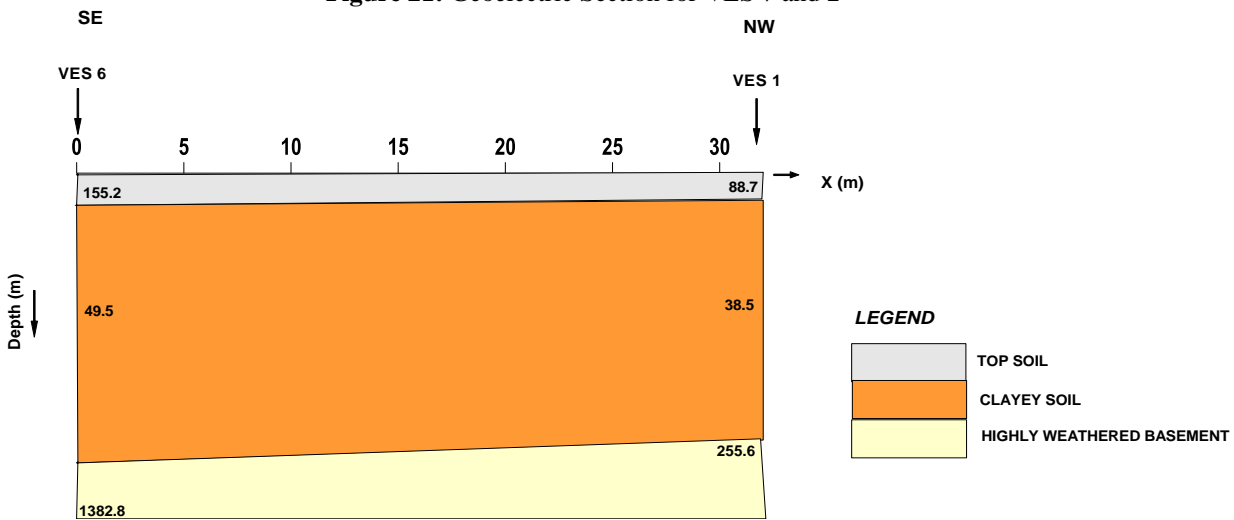
**Figure 22:** Goelectric Section across Traverse 1 and 5



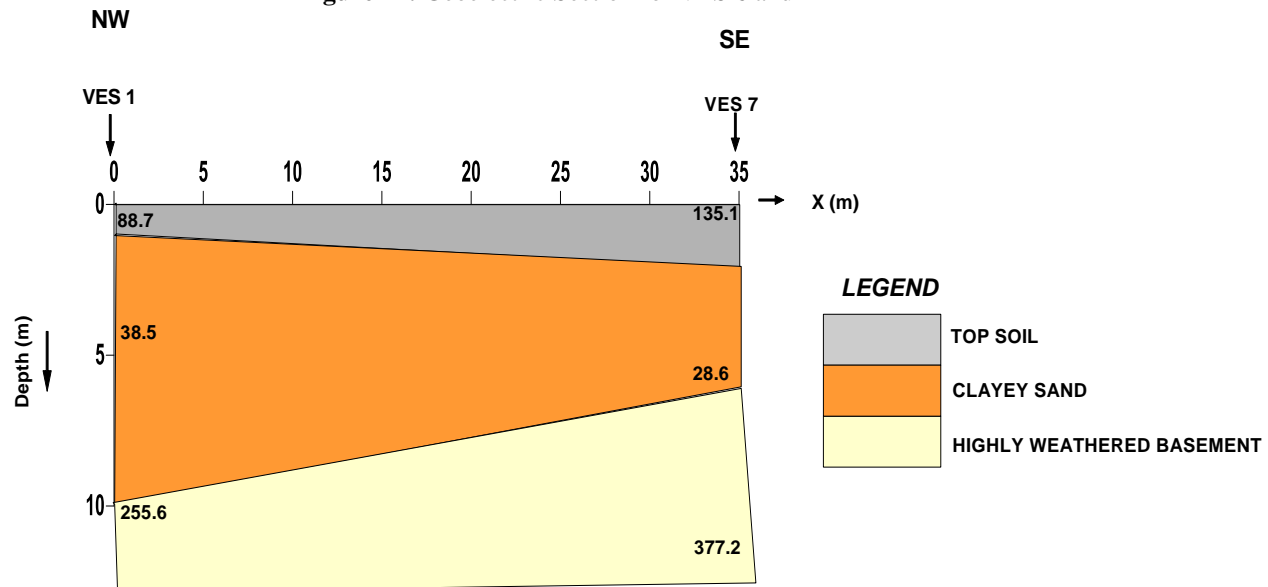
**Figure 23:** Goelectric Section of VES 6 and 2



**Figure 21: Geoelectric Section for VES 7 and 2**



**Figure 22: Geoelectric Section for VES 6 and 1**



**Figure 23: Geoelectric Section for VES 7 and 1**

## 5.0 Results and Discussion

Samples of resistivity curves obtained from vertical electrical soundings are shown in figures 13 -15. Two types of resistivity sounding curves, H (VES 1-12) and KH (VES 13) were obtained (table 1). The

interpretations of vertical electrical soundings were based on the following assumptions:

- i. All layers are horizontally stratified
- ii. The earth subsurface is made of layers with approximately constant resistivity values separated from one another by plane interfaces.
- iii. Standard model of soil resistivity was used to deduce soil types from VES resistivity values.

The VLF survey revealed that the conductive zones were concentrated at the eastern section of the building along traverses T4, T5, T6 and T8. These were confirmed by the results of electrical resistivity measurements since the VES points all revealed layers with considerably low resistivity values. In particular, VES 7 spot which contained a layer of least resistivity of  $28.6 \Omega \text{ m}$  and the highest peak on the VLF graph. The geoelectric sections (fig. 16-23) provide the one dimensional imaging of the subsurface layers beneath and in the vicinity of the distressed building to a maximum depth of about 15 m Topsoil Layer Resistivity Map. The resistivity of the topsoil varied generally from  $62 - 416 \text{ ohm-m}$  while the thickness varied from  $0.7 - 2.1 \text{ m}$ . Underneath the distressed building, the topsoil layer resistivity varied from  $88.7 - 28028 \text{ ohm-m}$ . Zones within the topsoil where the resistivity values were less than  $300 \text{ ohm-m}$  are considered geotechnically incompetent to carry large engineering structures (Adesida and Omosuyi, 2005) At the depth of 5 m, resistivity varied from  $28.6$  to  $155 \Omega \text{ m}$  around the distressed building. This is typical of clayey materials. Therefore at this depth, the Eastern part of the study area in which the distressed building is located is geotechnically incompetent to bear construction load. This material extended further to a depth of 10 m.

## 6.0 Conclusion

The interpretation of the geoelectric sections revealed the following as the possible cause of the failure:

- i. Clayey nature of the soil on which the building was constructed. Clay, though highly porous, is less permeable owing to poor connectivity of its pores, retains water without releasing it thus makes it swell up and collapse at the exertion of pressure thereby leading to foundation failure.
- ii. Presence of near surface linear features such as faults, fracture and joints etc. in the subsoil beneath the building foundation which led to structurally weak zones that enhanced ground water accumulation and hence foundation failure.
- iii. Closeness of the weathered layer to the surface implies that the building foundation is resting within the water table.

## 7.0 Recommendations

- i. It is recommended that the building should be marked for demolition to avert self destruction which may lead to loss of lives and property.

- ii. For reconstruction, the foundation must be reinforced with piles up to about 10m deep and a German-flooring is highly recommended. This will block seepage of water into the building floor.
- iii. To avert future occurrence, the services of the geotechnical experts should be engaged for pre foundation studies, which will act as a guide for the civil engineers before and during construction.

## 8.0 References

- Adesida A. and Omosuyi G.O. (2005). Geoelectric Investigation of Bedrock Structures in The Mini-Campus of the Federal University of Technology, Akure, Southwestern Nigeria and the Geotechnical Significance. *Nig. J. Pure Applied Phys.* 4: 32-40
- Adiat K.A.N., Adelusi A.O. and Ayuk M.A. (2009). Relevance of Geophysics in Road Failures Investigation in Typical Basement Complex of South Western Nigeria”. *Pacific Journal of Science and Technology.* 5(1):528-539
- Aigbedion I. (2007). Geophysical Investigation of Road Failure using Electromagnetic profiles Along Opoji, Uwenlenbo and Ileh in Ekpoma-Nigeria. *Middle-East Journal of Scientific Research* 2 (3-4): 111-115.
- Amadi A. N., Eze C. J.Igwe C. O., Okunlola I. A. & Okoye N. O.(2012). Architect’s and Geologist’s View on the Causes of Building Failures in Nigeria. *Modern Applied Science.* 6(6): 31-38
- Ofomola M.O., Adiat K.A.N., Olayanju G.M. and Ako B.D. (2011). Integrated Geophysical Methods for Post Foundation Studies, Obanla Staff Quarters of the Federal University of Technology, Akure, Nigeria. *Pacific Journal of Science and Technology.* 10(2): 93-111.
- Popoola O.I. and Okhaifo B.O. (2012). Evaluation of Highway Failure of a Portion of Ibadan Iwo Road, South Western Nigeria, using very low frequency Electromagnetic and Resistivity methods. *EJGE* Vol. 17: 2541-2554
- Raimi J., Abdulkarim M. S., Hamidu I. And Arabi A. S. (2011). Application of Schlumberger Vertical Electrical Sounding for Determination of Suitable Sites for Construction of Boreholes for Irrigation Scheme within a Basement Complex. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering.* 2(6): 81-84
- Oyewande, B. (1992). A Research for Quality in the Construction Industry (June- July ed.). *Builder’s Magazine*, Lagos: 120-161



# **MORPHOLOGICAL, MINERAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF BENTONITE DEPOSIT PROSPECTION IN THE EXTERNAL DOMAIN OF THE EASTERN RIFAIN CHAIN, MOROCCO**

**Hanane Ait Hmeid\***

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Mustapha Akodad**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Mourad Baghour**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Abdelmajid Moumen**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Ali Skalli**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Hicham Guedarri**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Yassine El Yousfi**

Water and Environmental Management Unit (WEMU), National School of Applied Sciences, Abdelmalek Essaadi University, 32003 Al Hoceima, Morocco.

**Ouassila Riouchi**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

**Ghizlane Azizi**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco.

## **ABSTRACT**

Bentonite clay mineral is widely present in the Gourougou Volcanic Massif and its satellites located in NE Morocco. It originated from the alteration of pyroclastic flows in shallow marine water in a lagoon lake environment (Ibourhardayn deposit). All studied samples were collected from that area and analysed accordingly in order to characterize and identify their components. Experimental techniques used included X-ray diffraction, Fourier transform infrared spectroscopy, X-ray fluorescence and the geotechnical characterization of the clay fraction and Atterberg limits. Granulometric analysis exhibited the presence of a clay fraction (2  $\mu\text{m}$ ) ranging from 9.2 to 32.4%. The geotechnical study showed that the bentonites studied were generally very plastic, with plasticity index values ranging from 19.4 to 46.6%, and are also characterized by very high liquidity limits of 37.3–67%. A high water retention capacity with water contents ranging from 8.2



to 40.7% indicated that Ibourhardayn bentonites have important swelling properties.

Mineralogical results showed that all specimens were mostly composed of montmorillonite alongside other clay minerals. Some crystalline impurities were also detected by X-ray diffraction and Fourier transform infrared spectra.

**Key words:** Volcanic Massif, montmorillonite, Bentonite, Ibourhardayn, clay mineral.





## EFFICIENT REMOVAL OF METHYLENE BLUE FROM AQUEOUS SOLUTION BY A NOVEL BIO-BASED ADSORBENT

**Umit GULYUZ**

Department of Chemistry and Chemical Processing Technologies, Kirklareli University, Luleburgaz 39750, Kirklareli, Turkey

**ORCID:** 0000-0001-7507-0909

**Mustafa ARSLAN**

Department of Chemistry, Faculty of Arts and Sciences, Kirklareli University, 39000, Kirklareli, Turkey

**ORCID:** 0000-0003-3994-1900

### ABSTRACT

A novel bio-based polymeric adsorbent was fabricated for the removal of methylene blue (MB) from aqueous solutions. The method includes the synthesis of polymeric adsorbent from biocompatible chemicals such as poly(vinyl alcohol) (PVA) and 3,4,5-trihydroxybenzoic acid (gallic acid, GA) by using acid catalyzed esterification reaction. The obtained PVA/GA adsorbent was successfully characterized by the spectral, morphological, and thermal investigations using FTIR, SEM, DSC and TGA. In the batch experiments, the adsorption performances of PVA/GA for MB were systematically investigated at various dye concentration, pH, contact time, and temperature conditions. The adsorption capacity of the PVA/GA reached a maximum value of 633.3 mg g<sup>-1</sup> at 25 °C. Possible reasons for high adsorption capacity of PVA/GA may be that the porosity and functional groups of PVA and GA afford sufficient active spots to advance the affinity of MB to the surface of adsorbent. The reusability efficiency of the adsorbent maintained above 96% after four adsorption-desorption cycles. The data of adsorption process, it was most consistent with the Langmuir isotherm and pseudo-second-order kinetic models. Furthermore, it was confirmed that the adsorption is spontaneous and favorable from the thermodynamic point of view. The results demonstrated that the low-cost PVA/GA adsorbent system is simple to prepare and operate and, exhibits promising properties as a reusable adsorbent for removal of hazardous dyes from aqueous solutions.

**Keywords:** Bio-based Polymeric Adsorbent, Adsorption Isotherms, Methylene Blue, Poly(vinyl alcohol), Gallic Acid



## HETEROPOLYANION-BASED IONIC LIQUIDS FOR CONVERSION GLYCEROL INTO FUEL-ADDITIVE ACETINES

Nader G. Khaligh

Nanotechnology and Catalysis Research Center, Institute for Advanced Studies (IAS), University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia

### ABSTRACT

Three dual-SO<sub>3</sub>H functionalized heteropolyanion-based ionic liquids were fabricated, characterized and used as practical and efficient solid acid catalysts to transform glycerol into fuel-additive triacylglycerol (TAG). The results indicates that the as-fabricated [BS<sub>2</sub>TMEDA]HPW<sub>12</sub>O<sub>40</sub> catalyst has showed the highest catalytic activity and selectivity to TAG compared with conventional H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> and Amberlyst-15 catalysts, which is attribute to its higher acidity of dual-SO<sub>3</sub>H and thermal stability. The effects of reaction temperature, catalyst amount, acetic acid to glycerol mole ratio and reaction time on glycerol conversion and selectivity to TAG were also investigated. Under the optimized reaction condition, the glycerol conversion and the selectivity to TAG reach 100% and 66.8%, respectively. Moreover, no significant loss on glycerol conversion and selectivity to TAG are observed after five recycles, showing favourable catalytic stability.

**Keywords:** Heteropolyanion-based ionic liquids; Solid acid catalyst; Glycerol; Esterification; Triacetin

# MİKRO ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN İKİ DİLLİ YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI YAZMA BECERİLERİNE ETKİSİ

**Bil. Uzm. Engin YAVUZ**  
Milli Eğitim Bakanlığı  
ORCID: 0000-0001-8248-2987

**Doç. Dr. Mehmet Nuri KARDAŞ**  
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
ORCID: 0000-0001-6732-7815

## ÖZET

İki dilli olma bireylerin dil yaşantıları üzerinde önemli düzeyde etkili olan bir durumdur. Türkiye’de iki dilli Türk vatandaşları toplam nüfus içerisinde önemli bir yekûn oluşturmaktadır. Bu nedenle Türkiye’deki iki dilli öğrencilerin Türkçe iletişim becerileri üzerine bilimsel araştırmalar yapmak önemli bir gerekliliktir. İki dilli öğrencilerin Türkçe iletişim becerilerinin geliştirilmesinde alternatif öğretim yöntem ve teknikleri kullanmak, bu yöntem ve tekniklerin temel dil becerilerine etkisini deneysel süreçlerle test etmek alan eğitimi için gerekli ve önemlidir.

Bu çalışmanın amacı mikro öğretim yönteminin iki dilli yedinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerine etkisini incelemektir. Çalışmanın araştırma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Hakkâri ilinin Yüksekova ilçesinde yer alan Cumhuriyet Ortaokulu’nda öğrenim gören 28 iki dilli yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmada deneysel yöntemlerden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Çalışmanın amacına uygun veri toplamak amacıyla Beydemir (2010) tarafından geliştirilen “Yaratıcı Yazma Ürünlerini Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Parametrik testlerden bağımlı ve bağımsız örneklem t-testi, tercih edilmiştir. Parametrik testlerin tercih edilme nedeni ön test ve son test verilerinin normal dağılım sergilemiş olmasıdır.

Araştırmada mikro öğretim yönteminin yaratıcı yazma becerisini ortalama 16,23 puan artırdığı görülmüştür. Mikro öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ön test ve son test aritmetik ortalamaları arasında oluşan bu fark istatistiksel olarak da ( $p<0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.

Sonuç olarak, Mikro öğretim yöntemi iki dilli 7. Sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerini geliştirmede Türkçe Öğretim Programı’nda önerilen etkinliklere kıyasla daha başarılı sonuçlar vermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikro öğretim, iki dillilik, yaratıcı yazma.

<sup>1</sup> Bu çalışma ilk yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı tezli yüksek lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

## THE EFFECT OF MICRO TEACHING METHOD ON THE CREATIVE WRITING SKILLS OF SEVENTH GRADING BILINGUAL STUDENTS

### ABSTRACT

Being bilingual is a situation that has a significant impact on the language experiences of individuals. Bilingual Turkish citizens constitute an important part of the total population in Turkey. For this reason, it is an important requirement to conduct scientific research on the Turkish communication skills of bilingual students in Turkey. It is necessary and important for field education to use alternative teaching methods and techniques in the development of Turkish communication skills of bilingual students and to test the effects of these methods and techniques on basic language skills with experimental processes.

The aim of this study is to examine the effect of microteaching method on the creative writing skills of bilingual seventh grade students. The research group of the study consists of 28 bilingual seventh grade students studying at Cumhuriyet Secondary School in Yüksekova district of Hakkari in the 2017-2018 academic year.

In the research, quasi-experimental design with pre-test-post-test control group, which is one of the experimental methods, was applied. The “Creative Writing Products Evaluation Scale” developed by Beydemir (2010) was used to collect data suitable for the purpose of the study. Parametric tests were used in the analysis of the data. Dependent and independent samples t-test was preferred from parametric tests. The reason why parametric tests are preferred is that the pre-test and post-test data have a normal distribution.

In the study, it was seen that the micro-teaching method increased the creative writing skill by an average of 16.23 points. This difference between the pre-test and post-test arithmetic averages of the experimental group, in which the micro-teaching method was applied, was also found to be statistically significant ( $p < 0.05$ ).

As a result, Micro teaching method gave more successful results in improving the creative writing skills of bilingual 7th grade students compared to the activities suggested in the Turkish Curriculum.

**Keywords:** Microteaching, bilingualism, creative writing.

# MİKRO ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN İKİ DİLLİ YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA BECERİLERİNE ETKİSİ

**Bil. Uzm. Engin YAVUZ**

Milli Eğitim Bakanlığı

ORCID: 0000-0001-8248-2987

**Doç. Dr. Mehmet Nuri KARDAŞ**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ORCID: 0000-0001-6732-7815

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı mikro öğretim yönteminin iki dilli yedinci sınıf öğrencilerinin temel yazma becerilerine etkisini deneysel süreçlerle incelemektir. Çalışmanın araştırma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Hakkâri ilinin Yüksekova ilçesinde yer alan Cumhuriyet Ortaokulu'nda öğrenim gören 28 iki dilli yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada deneysel yöntemlerden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin ön test son test verilerini incelemek için Sever (2000) tarafından geliştirilen “Yazılı Anlatım Becerisini Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Veri toplama aracı “ Buluş, Planlama ve Anlatım” boyutlarından oluşmaktadır. Veri toplama aracıyla toplanan verilerin analizinde kullanılacak analiz tekniğini belirlemek için öncelikle verilerin normallik testleri yapılmıştır. Verilerin normal dağılım sergilemesi nedeniyle istatistiksel analiz işlemlerinde parametrik testler kullanılmıştır. Parametrik testlerden bağımlı ve bağımsız örneklem t-testi, tercih edilmiştir.

Araştırma neticesinde mikro öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu lehine sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmada mikro öğretim yönteminin yazma becerisini ortalama 16,43 puan artırdığı, bu sonucun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Özetlemek gerekirse, Mikro öğretim yöntemi iki dilli 7. Sınıf öğrencilerinin Türkçe yazma becerilerini geliştirmede 2006 Türkçe Öğretim Programı'nda önerilen etkinliklere kıyasla daha başarılı sonuçlar vermiştir.

Bu sonuçtan hareketle iki dilli öğrencilerin Türkçe yazılı anlatım becerilerinin geliştirilmesinde uygun görülen sınıf mevcutlarında öğrenen odaklı, öğrenme süreçlerine etkin katılımı sağlayan mikro öğretim uygulamalarının daha yoğun uygulanması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikro öğretim, iki dillilik, yazma becerisi.

## THE EFFECT OF MICRO TEACHING METHOD ON THE WRITING SKILLS OF SEVENTH GRADING BILINGUAL STUDENTS

### ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of microteaching method on the basic writing skills of bilingual seventh grade students through experimental processes. The research group of the study consists of 28 bilingual seventh grade students studying at Cumhuriyet Secondary School in Yüksekova district of Hakkari in the 2017-2018 academic year. In the research, quasi-experimental design with pre-test-post-test control group, which is one of the experimental methods, was applied.

The “Written Expression Skill Assessment Scale” developed by Sever (2000) was used to examine the pre-test and post-test data of the students participating in the research. The data collection tool consists of the dimensions of “Invention, Planning and Expression”. In order to determine the analysis technique to be used in the analysis of the data collected with the data collection tool, first of all, the normality tests of the data were carried out. Due to the normal distribution of the data, parametric tests were used in statistical analysis. Dependent and independent samples t-test was preferred from parametric tests.

As a result of the research, results were obtained in favor of the experimental group in which the micro-teaching method was applied. In the study, it was determined that the micro-teaching method increased the writing skill by an average of 16.43 points, and this result was statistically significant ( $p < 0.05$ ). To summarize, the Micro-teaching method yielded more successful results in improving the Turkish writing skills of bilingual 7th grade students compared to the activities recommended in the 2006 Turkish Curriculum.

Based on this result, it can be said that learner-oriented micro-teaching practices that enable effective participation in learning processes should be applied more intensively in classroom sizes that are deemed appropriate for the development of bilingual students' Turkish written expression skills.

**Keywords:** Microteaching, bilingualism, writing skill.

# OTİZMLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL İŞLEME BECERİLERİ İLE BESLENME DAVRANIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**Ergoterapist Sibel KADİM**

Biruni Üniversitesi

**ORCID:** 0000-0003-3459-1542

**Öğr. Gör. Remziye AKARSU**

Biruni Üniversitesi

**ORCID:** 0000-0002-1855-1623

**Uzman Ergoterapist Gülşah ZENGİN**

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

**ORCID:** 0000-0003-3348-5422

## ÖZET

**Giriş:** Otizm spektrum bozukluğu olan çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara oranla dahafazla problemlili beslenme davranışları sergiledikleri bilinmektedir. Otizmlili çocuklarda duyuşileme bozukluğu kaynaklı beslenme davranışlarının arttığına ise çok sık rastlanmaktadır. Bu nedenle çalışmamız Otizm Spektrum Bozukluğu tanılı çocuklarda yemek yeme davranışları ile duyuşileme becerileri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla tasarlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya yaş ortalaması  $5,55 \pm 1,89$  olan 3 ile 10 yaş arası 31 otizmlili çocuk dahil edildi. Katılımcılara Dunn Duyu Profili ve Beslenme Problemlerini Tarama Aracı (STEP) uygulandı. Değerlendirmelerin ardından veriler ‘Spearman Korelasyon Analizi’ kullanılarak istatistiksel olarak analiz edildi.

**Bulgular ve Sonuç:** Dunn Duyu Profili ‘duyuşileme’, ‘modülasyon’ ve ‘davranışsal ve duyuşileme cevaplar’ toplam puanları ile STEP puanları arasında genel toplamda pozitif yöndengüçlü ilişkiler ( $*p<0,05$ -  $**p<0,01$ ) olduğu tespit edildi.

**Sonuç ve Tartışma:** Çalışmamızda duyuşileme düzenleyemeyen, duyuşileme bozukluğu yaşayan OSB’li çocuklarda problemlili yemek yeme davranışları ile ileri derece anlamlı parametreler kaydedilmiştir. Otizm spektrum bozukluğu tanılı çocukların duyuşileme, modülasyon ve davranışsal-duyuşileme cevap becerileri yani duyuşileme becerileri ile beslenme davranışları arasında ilişki olduğunu yönünde literatürle uyumlu sonuçlara ulaşmıştır. Duyuşileme becerilerinin incelendiği formlarının yanı sıra ileri teknolojilerin kullanıldığı yöntemler ile değerlendirmelerin yapılması ve bu yöntemler arasındaki ilişkiye bakılması önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Otizm Spektrum Bozukluğu, Duyuşileme, Beslenme, Duyu Profili



## RESEARCH OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN SENSORY PROCESSING SKILLS AND NUTRITIONAL BEHAVIORS IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

### ABSTRACT

**Introduction:** It has been known that children with autism spectrum disorder exhibit more problematic eating behaviors than children with typical development. It is very common for children with autism to increase their feeding behaviors due to sensory processing disorder. Therefore, our study was designed to reveal the relationships between eating behaviors and sensory processing skills in children with Autism Spectrum Disorder (ASD).

**Methods:** 31 children with autism between the ages of 3 and 10 with a mean age of  $5.55 \pm 1.89$  were included in our study. The Dunn Sensory Profile and Nutritional Problems Screening Tool (STEP) was administered to participants. After the evaluations were applied, the data were statistically analyzed using the 'Spearman Correlation Analysis'.

**Results:** It was determined that there were strong positive correlations ( $*p < 0.05$  -  $**p < 0.01$ ) between the Dunn Sensory Profile 'sensory processing', 'modulation' and 'behavioral and emotional responses' total scores and STEP scores.

**Conclusion:** In our study, problematic eating behaviors and highly significant parameters were recorded in children with ASD who were unable to regulate sensory inputs and had sensory processing disorders. It has been concluded that there is a relationship between sensory processing, modulation and behavioral-sensory response skills of children with autism spectrum disorder, that is, their sensory processing skills and their feeding behaviors. In addition to the forms in which sensory processing skills are examined, it is recommended to evaluate the methods using advanced technologies and to look at the relationship between these methods.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder, Sensory Processing, Nutrition, Sensory Profile

# OKUL MÜDÜRLERİNE SORUŞTURMA YAPTIRILMASININ OKUL MÜDÜRLERİ ARASINDA GRUP DİNAMİĞİNE VE MOTİVASYONA ETKİLERİ

**Öğretmen Emrah DEĞER**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi

**Doç. Dr. Ahmet AKBABA**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi

**ORCID: 0000-0003-3256-441X**

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı, okul müdürlerine inceleme soruşturma yaptırılmasının okul müdürleri arasında grup dinamiğine ve motivasyona etkilerini soruşturma emir verilen müdürlerin görüşlerine göre ortaya koymaktır. Araştırmanın evrenini 2020-2021 öğretim yılında, Van ilinde görevli okul müdürleri çalışma grubunu ise inceleme ve soruşturma görevi alan ve araştırmamıza gönüllü katılan 9 okul müdürü oluşturmaktadır. Araştırma yarı yapılandırılmış 5 sorudan oluşan nitel bir araştırmadır.

Yapılan araştırmanın sonucuna göre okul müdürlerine verilen inceleme ve soruşturma görevlerinin okul müdürleri ve öğretmenler arasındaki grup dinamiğini genel manada olumsuz yönde etkilediği, okul müdürlerinin asli görevlerini yerine getirmede olumsuzluklar yaşadığı ve okul müdürleri ve öğretmenler arasındaki saygınlığın yitirilmesine neden olduğu gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** okul müdürü, öğretmen, inceleme, soruşturma

\*Bu makale biten yüksek lisan tezinden türetilmiştir.

## THE EFFECTS OF MAKING INVESTIGATION ON GROUP DYNAMICS AND MOTIVATION BETWEEN SCHOOL HEADS

### ABSTRACT

The purpose of this research is to reveal the effects of conducting investigations on school principals on group dynamics and motivation among school principals, according to the principals' views. The universe of the research consists of 9 school principals who took the task of examining and investigating the study group of school principals in Van in the 2020-2021 academic year and voluntarily participated in our research. The research is a qualitative research consisting of 5 semi-structured questions.

According to the results of the research, it was concluded that the examination and investigation duties assigned to school principals affect the group dynamics between school principals and teachers negatively in general terms, that school principals experience problems in fulfilling their primary duties, and that they cause loss of respect between school principals and teachers.



alma ve uygulama süreçlerinin toplamıdır (Eren, 1998). Yönetimin amacı. Yönetimin genel amacı, örgütsel amaçları gerçekleştirmektir. Örgütsel amaçlar üç başlık altında ele alınabilir (Genç, 2007, s. 25).

Motivasyon, davranışa enerji ve yön veren güçleri kapsar. Bu güçler temel gereksinimlerden doğar. Motivasyon bunların bireyin çevresindeki çeşitli amaçlara yöneltilmesi sürecidir (Bursalıoğlu,1994). Motivasyon, davranış hedefe doğru yönlendiren ve faaliyete geçiren bir güçtür. Yani istek ve arzuları, ihtiyaçları, dürtüleri ve ilgileri kapsayan genel bir kavramdır (Öncü,2000).

Güdülenme (motivation), bir işi yapmaya karşı işgörenin içinden gelen istek, güdüleme, işgöreni bir işi yapmaya dışardan gelen bir etkiyle istekli kılmaktır. Güdüleme işgöreni, beklenen nitelikte, nicelikte görevini yapması için etkilemektir (Başaran, 2000). Bazı araştırmacılara göre, insanlar dış olaylar ya da açlık gibi fiziksel koşullardan çok, bunları yorumlama şekillerine göre tepkide bulunurlar. Bu nedenle dışsal güdülenme yerine içsel güdülenme üzerinde durulmalıdır. Örneğin bir kişi kendisi için önemli ve ilginç bir proje üzerinde çalışıyorsa açlığını ya da uykusuzluğunu fark etmeyebilir. Diğer bir deyişle bireyin davranışlarını ceza ve pekiştirici gibi dış uyarıcılardan çok bireyin inançları, beklentileri, amaçları, değerleri vb. durumlar belirler (Erden ve Akman,1998).

İçsel ve dışsal güdülenmenin ikisi de işgörenin görevine ilişkin tutumunu önemliderecede etkiler. Bireysel olarak dışsal ödüller, işgörenin görevindeki etkinliklerini yönlendirebilir, denetleyebilir ve işten aldığı doyuma da kaynaklık edebilir. İç denetimi yüksek bir işgören içsel güdülenmeyi yeğler ama dıştan denetimli bir işgören dışsal güdülenmeyi arar. Bu nedenle yöneticiler, dışsal güdülenmeyi arayan işgörenler için güdülenme koşulları oluşturmalı ve güdüleme yöntemlerini uygulamalıdır. Dışsal güdülenmeyle, yöneticinin işgöreni ulaştırmaya çalıştığı üç hedef vardır (Başaran, 2000);

- a. İşgörenin görevinde ölçümlenmiş düzeyde performans elde etmesini sağlamak,
- b. İşgörenin işten doyumunu arttırmak
- c. İşgörenin üretim süresince, örgütün güç kaybını en aza indirmesine yardım ederek, örgütün verimliliğine katkıda bulunmak.

Çevresel faktörler de, işgöreni görevinin hedeflerine güdülemede bireysel faktörler kadar önemlidir. Çevresel faktörler elverişli olduğunda bazen, yöneticilerin güdülemesine gerek kalmadan da işgören içsel güdülenmeyle hedefe yönelebilir. Yönetici, işgöreni bu hedeflere ulaştırmak için, bireysel ve çevresel faktörleri inceleyip uygun güdüleme yollarını kullanmalıdır (Başaran, 2000).

## **Okul Müdürlerinin Görevleri**

Bir okulun amaçlarına ulaşması için yerine getirilmesi gereken hizmetler ve işler görevleri oluşturur (Taymaz, 1995). Bu görevlerin yerine getirilmesi için sorumlu kişiye verilen güç ise yetkidir. Bu nedenle, kurumların

değerlendirilmesinde kullanılan yaklaşımlardan biri, amaç-görev karşılaştırmasıdır. Yönetim metinlerinde genellikle yönetim organlarının görevleri belirlenir. Belli görevlerin göreve mensup kişileri gerekli yetkilerle donattığı mutlak sayılır (Bursalıoğlu, 1994).

Bir kuruluştaki, yöneticilikle ilgili görevler, temel, yardımcı ve kurmay görevleri olarak üçe ayrılabilir: Temel görevler, işin yürütülmesi için zorunlu olan görevlerdir. Temel görevler yapılmadan işlerin yürütülmesi imkansızdır. Yardımcı görevler, işin sonuçlanması ve yürütülmesi için zorunlu olan, ikinci derecede, yardım etmekle yükümlü görevlerdir. Kurmayların görevi ise yöneticilere ve şeflere yardım etmektir (Tortop, 1983).

Bu görevlerin yerine getirilmesi için değişik işlemlerin yapılması ve davranışların gösterilmesi gerekir. İşlem ve davranışlar birbirleri ile ilişkili olmakla birlikte aralarında bazı farklar görülür. Aynı niteliği taşıyan görevler bir araya getirildiğinde görev alanları oluşturur (Başaran, 2000a). Okul yöneticilerinin görev alanları çeşitli kaynaklarda farklı analiz edilmiş olmakla birlikte, görevler dört esas alanda toplanabilmektedir. Bunlar;

Okul İşletmesi, Personel İşleri, Eğitim-Öğretim İşleri, Öğrenci İşleri (Taymaz, 1995).

Yöneticinin görevlerine ilişkin başka bir çalışmada da, yöneticinin 8 kritik görev alanından söz edilmiştir. Bunlar;

- a. Öğretim ve program geliştirme;
- b. Program hedeflerinin belirlenmesi,
- c. Program içeriğinin belirlenmesi ve örgütlenmesi
- d. Zamanlamanın yapılması, personel bulunması,
- e. Araç-gereç, kaynak ve donanımın sağlanması
- f. Öğretimin denetlenmesi,
- g. Öğretim personeli için hizmet içi eğitimin sağlanması

### **İnceleme ve Soruşturmanın Yasal Dayanakları**

Okullarda görevli yöneticilerin, okulların amaçlarına ulaşabilmeleri için üzerlerine görevler bulunmaktadır (Bursalıoğlu, 2019). Eğitim yöneticiliği, kendine özgü etik kuralları olan ve uzmanlık gerektiren bir meslek alanıdır. Bir mesleğinin önemli ölçütü ise kuramsal dayanaklarının olması, bir bilim olarak olgunlaşması, test edilebilir ve örgütlü bilgi birikimine sahip olmasıdır (Lunenburg ve Ornstein, 2013). Eğitim yöneticilerinin önemli görevleri arasında yer alan denetim, kurumda çalışan iş görenlerin görevlerini yerine getirmelerini takip etmek, çalışanların görevleri ile ortaya çıkan yenilikleri tanıtmak, çalışanların var ise eksiklerini ve hatalarını belirlemek, eksik ve hatalarını belirledikten sonra bunları düzeltmeleri için gerekli önlemleri almak, bu eksiklik ve hataların çözümü ile ilgili yöntemleri geliştirmelerini sağlamak şeklinde tanımlanabilir (Bolat, Seymen ve Erdem, 2008; Taymaz, 2013). Denetimin asıl amacı, örgütün amaçlarının gerçekleştirilme derecesini

belirleyebilmek, daha iyi sonuç elde edebilmek için gerekli olan önlemleri almak ve bu süreci geliştirmektir. Bu çerçevede, Aydın'a (2014b) göre örgütsel işleyişin tüm hatları ile ele alınıp programlı ve planlı bir şekilde devamlı olarak izlenmesi, eksik yönlerinin saptanması, düzeltilmesi ve örgütün daha iyi bir işleyiş gerçekleştirilmeye çalışılması hedeflenir. Okul müdürünün görev, yetki ve sorumlulukları okulun öğrenci, her türlü eğitim ve öğretim, yönetim, personel (iş gören), tahakkuk (mali), taşınır mal, yazışma, yatılılık, bursluluk, güvenlik, temizlik, beslenme, taşınır eğitim, nöbet, koruma, bakım, eğitici ve sosyal etkinlikler, düzen, halkla ilişkiler ve benzeri görevler ile Bakanlık ve il/ilçe millî eğitim müdürlüklerince verilen görevler ve görev tanımında yer alan diğer görevlerin yerine getirilmesi şeklinde belirlendiği görülmektedir (MEB, 2014a). Millî Eğitim Bakanlığı'nın okulun işlerini yönetsel süreçler ve işlevsel süreçler olmak üzere iki başlık altında bir bütün olarak ele aldığı anlaşılmaktadır. Bunlardan yönetsel süreçler; karar verme, planlama, örgütlenme, iletişim, etkileme, eşgüdümleme ve değerlendirme şeklinde ifade edilmektedir. İşlevsel süreçler ise öğrenci işleri, personel işleri, öğretim işleri, eğitim işleri ve işletmecilik olarak belirtilmiştir (MEB, 2002).

Okul müdürlerinin yukarıda belirtilen yasal çerçevede yürüttükleri soruşturmanın, sorumlu merciler tarafından suç şüphesinin öğrenilmesinden iddianamenin kabulüne kadar geçen sürede yürütülen iş ve işlemlerden oluştuğu söylenebilir. Soruşturmalar, takip edilen yol ve içerik bakımından disiplin (idarî) soruşturması ve adli soruşturma olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Adli soruşturma, genel anlamda, suç işlediği iddia edilen bir kimse ve işlenen suç hakkında Ceza Muhakemeleri Kanunu'na göre adlî makamlar tarafından yapılan soruşturmalardır. Disiplin soruşturmaları, disiplin suçları kapsamına giren konularda okul müdürlerinin ilgi alanındadır. Disiplin suçu oluşturan haller "Kamu hizmetlerinin yerine getirmek amacıyla, kanunların, tüzüklerin ve yönetmeliklerin, Devlet memuru olarak yapılmasını emrettiği görevleri yurt dışında veya yurt içinde yerine getirmemek, yasaklı olan işleri yapmak, uyulması zorunlu olan hususlara uymamak..." durumlarında ortaya çıkmaktadır. Bu durumlarda memura ceza vermeden önce disiplin soruşturması yapılması gerekmektedir (Beyhan, 2008; Devlet Memurları Kanunu, 1965; Kaya ve Doğan, 2002; MEB, 2006). Soruşturma sürecinde ilk aşama delil toplama, evrak inceleme, toplanan delil ve evrakları değerlendirilme işlemlerinden oluşur. Soruşturmanın ikinci aşaması ifadelerin alınmasıdır (MEB, 2006). Soruşturmanın son aşaması ise değerlendirme-sonuç çıkarma işlemidir. Değerlendirme sonrasında karara varılacağından bu aşama, soruşturmaların en önemli kısmı olduğu söylenebilir (Başar, 2000). Soruşturma, soruşturma raporu yazılması ve ilgili makamlara sunulması ile son bulur. Disiplin soruşturmalarının sonucunda idarî yönden, malî yönden ve disiplin yönünden yapılan disiplin cezası önerileri açıkça belirtilir (MEB, 2006). Soruşturma sonucunda suç işlendiği kanaati oluştuğunda ilgili yasa çerçevesinde uyarma, kınama, aylıktan kesme, kademe ilerlemesinin durdurulması, ve devlet memurluğundan çıkarma şeklinde ceza verilmesi öngörülmüştür.

Okul müdürlerine inceleme soruşturma yaptırılmasının okul müdürleri arasında grup dinamiğine ve motivasyona etkilerini müdürlerin görüşlerine göre ortaya koymak bu araştırmanın önemini oluşturmaktadır ayrıca araştırma sonuçlarına uygun olarak ilgili soruşturma ve inceleme emir veren makamlara öneriler sunmak

araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, okul müdürlerine inceleme soruşturma yaptırılmasının okul müdürleri arasında grup dinamiğine ve motivasyona etkilerini soruşturma emri varilen müdürlerin görüşlerine göre ortaya koymaktır. Bu temel amaç yanında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

1. Okul müdürü olarak şahsınıza inceleme/ soruşturma görevi verilmesi sizi nasıl etkilemektedir?
2. Okul müdürü olarak şahsınıza inceleme/soruşturma görevi verildi ise bu görev sizin asıl görevinizi nasıl etkilemektedir?
3. Okul müdürü olarak şahsınıza verilen inceleme/soruşturma görevini yapmaktailgili bilgi ve becerileriniz hakkında ne düşünüyorsunuz?
4. Okul müdürlerine inceleme/soruşturma görevi verildiğinde tereddüt ettiğiniz hususları açığa çıkarmak ve görevinizi yapmak için kimlerden destek alıyorsunuz?
5. Okul müdürlerine inceleme/soruşturma görevi verilmesinin okul yöneticileri ve öğretmenleri arasındaki grup dinamiği ile motivasyonlarını nasıl etkilediğininidüşünüyorsunuz?

### **Yöntem**

#### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini 2020-2021 öğretim yılında, Van ilinde görevli okul müdürleri çalışma grubunu ise inceleme ve soruşturma görevi alan ve araştırmamıza gönüllü katılan 9 okul müdürü oluşturmaktadır.

#### **Veri Toplama ve Analiz**

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen güvenlik ve geçerliği uzman görüşleriyle test edilen açık uçlu beş soru gönüllülük ilkesine göre seçilen soruşturma görevi verilen 9 okul müdürüne uygulanmıştır. Soruların, cevapların kayıt altına alındığı araştırmanın alışmaya katılanlara çalışmanın ne amaçla yapıldığı, isimlerinin açıklanmayacağı belirtilmiştir. Çözümlemelerde katılımcılara K.1,K.2, ...K.19 gibi kodlar verilmiştir. Elde edilen veriler Yapılan çalışmanın amaçlarına uygun olarak analiz ve sentezler yapılmıştır. Dolayısıyla verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır.



- Katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar analiz edilmiştir
- Katılımcıların her soruya verdiği cevaplar soru bazında değerlendirilmiştir.
- Katılımcıların sorulara verdikleri cevaplarda ortak konular tespit edilmiştir.

## **Bulgular ve Yorum**

### **S.1. Okul müdürü olarak şahsınıza inceleme/soruşturma görevi verilmesi sizi psikolojik açıdan nasıl etkilemektedir?**

*“Aslı görevlerimin dışında görev verilmesi genellikle olumsuz etkilemektedir. Bana göre okulda olması gereken hemen her işten sorumlu olan okul müdürü okulda geçirdiği zamanlarda öncelikle okulunun işleri ile ilgilenmelidir. Okul müdürü, mesaisini, okuldaki zamanını ve enerjisini kendi alanıyla ilgili konulara harcamalıdır. Bu sorumluluklar nedeniyle görev alanım dışındaki her türlü uğraş beni hem meslekî hem de bireysel anlamda olumsuz etkilemektedir” (K1). “Sorumluluk altında olma hissi verir. Adil davranmam gerektiğini düşündürür.” (K2).*

*“Okul Müdürü olarak inceleme soruşturma görevinin verilmesi iş yükümüzü arttırmaktadır. Ayrıca inceleme ve soruşturma müfettişlik bilgisi gerektirdiğinden çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalınabiliyor” (K3). “Okul müdürü olarak şahsıma inceleme soruşturma görevi tebliğ edildiği andan itibaren psikolojik olarak olumsuz yönde etkilenmekteyim. Ne zaman nasıl süreç nasıl işleyecek taraflarla nerede ne zaman görüşeceğiz iletişimi nasıl kuracağız gibi sorunlar” (K4).*

*“Şahsıma inceleme/ soruşturma görevinin verilmesi beni olumsuz etkilemekte ve psikolojik olarak moralimi bozmaktadır” (K5). “Muhakkiklik görevi çalışmalarımızı genel olarak olumsuz olarak etkilemektedir”(K6). “Olumsuz olarak etkilenmemektedir” (K7). “Angarya olduğunu düşünüyorum. Olumsuz Etkiliyor” (K8). “Kişisel Gelişim açısından olumlu yönde etkilemektedir. Kişisel ve yönetsel anlamda pozitif yönde katkısı vardır” (K9).*

Birinci soruda okul müdürlerinin vermiş olduğu cevaplar genel olarak, okul müdürlerinin büyük çoğunluğunu olumsuz olarak etkilemenin yanı sıra aynı zamanda kendi iş alanlarını da aksatmalarına neden olduğu görülmektedir. İnceleme/soruşturma görevinin müfettişlik bilgisi gerektirdiğinden okul müdürlerinin inceleme ve soruşturma görevlerini aldığı andan itibaren bilgi eksiklikleri kendilerinde bir güvensizlik duygusu yarattığı ortaya çıkmaktadır.

### **S.2. Okul müdürü olarak şahsınıza inceleme/soruşturma görevi verildi ise, bu görevin sizin asıl görevinizi nasıl etkilemektedir?**

*“Bu görev tamamıyla eğitim müfettişlerini ilgilendiren bir alandır. Zamanımızı kendi asli işlerimizin dışında bir alanla meşgul etmek asli görevimizin sağlıklı bir şekilde yürütmesine engel olmaktadır”(K1). “Olumsuz*

et kilediğine inanıyorum” (K2).

“Daha önce şahsıma görevler verildi. Bazı görevlerimizi icra ederken çok fazlabilgi belge toplamamız ve çok fazla ifade almamız gerekli oldu. Bu tür inceleme/soruşturma görevlerinden dolayı asıl işlerimizi yürütürken aksaklıklar olmuştur” (K3). “Şahsıma verilen inceleme/soruşturma görevi hiç tahmin etmediğim bir zamanda veya çok yoğun mesaimizin olduğu süreçlerde verilebiliyor. Bu da asıl görevlerimin aksamasına dolayısıyla okulda bir düzen bozukluğuna sebep olmaktadır” (K4).

“Evet şahsıma inceleme/soruşturma görevi verildi. Asıl görevimi olumsuz etkiliyor. Motivasyonumu kısıyor. Plan ve programımı alt üst ediyor” (K5). “Geçmiş yıllarda bir çok muhakkiklik görevi yürüttüm. Muhakkiklik görevini yürütürken asıl görevlerimizi yapamadığım zamanlar oldu. Soruşturma/incelemleri genel olarak yerinde yürütülmesi esasına benimsediğim için zaman ve maddi kayıplara neden oluyor” (K6).

“Konu ile ilgili kendimi geliştirmiş ve gerekli yeterliliklere sahip oldum” (K7). “İlk görevlerde acemilik yaşadım ancak şu an için yeterli olduğumu düşünüyorum” (K8). “İnceleme ve soruşturma dosyaları tamamlandıktan sonra bilgi ve becerilerimin gözle görülür şekilde arttığını söylemek mümkün. Yani bilgi birikimi ve tecrübe sağlamaktadır” (K9).

İkinci soruda okul müdürlerinin vermiş olduğu cevaplar değerlendirildiği zaman bazı okul müdürlerinin inceleme ve soruşturma görevinde kendilerini yeterli gördüğü, bazı okul müdürlerinin ise hizmetiçi eğitime tabi tutulmadan bu görevin verilmesi bazı konularda yetersizlik yarattığını ortaya koymuştur. Kendini yetersiz olarak gören okul müdürlerinin görev süresince kendilerini kendi imkanlarıyla geliştirdiklerini ve yeterli bilgiye sahip olduklarını belirtmişlerdir.

### **S.3. Okul müdürü olarak şahsınıza inceleme/soruşturma görevini yapmakla ilgili bilgi ve becerileriniz hakkında ne düşünüyorsunuz?**

“Herhangi bir rehberlik herhangi bir hizmet içi eğitime tabi tutulmadan bu görevlerin verilmesi de görevi sağlıklı yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında bazı hata olasılıklarına sebep olmaktadır” (K1). “Tam yeterli olunmadığına kanaat getiriyorum. Soruşturma ve incelemenin uzmanlarının veya hizmet içi eğitimlere katılanların yapması gerekir” (K2). “Bu konuda kendimi yeterli görmekteyim. Bu konuda eğitim aldım ve çeşitli görevlerde bulundum” (K3). “Okul Müdürü olarak şahsıma verilen inceleme/soruşturma görevleri konusunda herhangi bir bilgim ve becerim yoktu zaman içerisinde ve işih ehli kişilerden yardım alarak öğrenmeye çalışıyorum” (K4). “İnceleme ve soruşturma konusunda bilgi ve becerilerimin yetersiz olduğunu düşünüyorum” (K5). “İlk yürüttüğüm muhakkiklik görevinde ciddi anlamda sıkıntı yaşadım. Ancak muhakkiklik görevlerini yürüttükçe tecrübe ve soruşturma/inceleme yöntemlerimiz de değişti ve farklılaştı” (K6).

“Konu ile ilgili kendimi geliştirmiş ve gerekli yeterliliklere sahip oldum” (K7). “İlk görevlerde acemilik yaşadım ancak şu an için yeterli olduğumu düşünüyorum” (K8). “İnceleme ve soruşturma dosyaları tamamlandıktan sonra bilgi ve becerilerimin gözle görülür şekilde arttığını söylemek mümkün. Yani bilgi birikimi ve tecrübesağlamaktadır” (K9).

#### **S.4. Okul müdürlerine inceleme/soruşturma görevi verildiğinde tereddüt ettiğiniz hususları, açığa çıkarmak ve yasmak için kimlerden destek alıyorsunuz?**

“Genellikle teftiş kurulundan eğitim müfettişlerinden yardım alıyoruz. Ancaksayılarının az olmasından dolayı çok sağlıklı bir destek alamıyorum” (K1) “Örnek yaşanmış olaylardan, teftiş kurulu üyelerinden, bu tür soruşturmaları yürüten tecrübeli yönetici arkadaşlarımdan” (K2). “Destek almam gerektiğinde müfettişlerden destek almaktayım” (K3). “Daha önce aynı türde inceleme/soruşturma yapan başka biri varsa onu bulup yardım alıyorum. Yoksa il milli eğitim maarif müfettişlerinden destek istiyorum” (K4).

“İnceleme ve soruşturma görevini yürütürken tereddüt ettiğim kısımları daha önce bu görevi alan idareci arkadaşlardan ve müfettişlerden destek alıyorum” (K5). “Karşı taraflı muhakkiklik görevi yürütmedim. Genel olarak öğretmenlerin görev ihmaline ilişkin soruşturma inceleme yürüttüm. Şahıs ifadeleri bilgi ve belgeler üzerinde genel olarak destek aldım” (K6). “Araştırma yaparak deneyimli arkadaşlarımdan bilgi alarak” (K7). “Maarif müfettişlerinden yardım alarak yaparım” (K8). “İnceleme ve soruşturma dosyası verildiğinde tecrübeli okul müdürleri ve müfettişlerden destek alıyorum soruşturma ve incelemenin sağlığı açısından böylece bilgi birikimi sağlıyorum” (K9).

Dördüncü soruda okul müdürlerine görev verildiği zaman tereddüt ettikleri hususları açığa çıkarmak için genel olarak konuya hakim, konunun ehli olan Milli Eğitim Müfettişlerinden destek aldıkları ve aynı zamanda daha önce muhakkiklik görevinde bulunmuş diğer okul müdürü arkadaşlarından destek aldıkları ortaya çıkmıştır.

#### **S.5. Okul müdürlerine inceleme/soruşturma görevi verilmesi okul yöneticileri ve öğretmenler arasındaki grup dinamiğini nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?**

“Eş değer düzeyde verilen görevlerde çeşitli çatışmalar ve memnuniyetsizlikler, güvensizlikler ortaya çıkmaktadır. Olumsuz bir atmosfer yaratmaktadır. Bu görevin alanın uzmanları tarafından yapılması işin sağlıklı sonuçlandırılması açısından oldukça önemlidir” (K1). “Soruşturma ve inceleme görevlerinin okul müdürlerine verilmesini uygun bulmuyorum. Kimi zaman grup dinamiğini olumsuz etkilediğini düşünüyorum” (K2). “Bu konuda okul yöneticilerinin çeşitli şikayetlerine tanık oldum. Kendilerinin yeterli olmadığını ve işlerini aksattığını belirtmişlerdir. Grup dinamiği ve motivasyon açısından olumlu bir etki yarattığını düşünüyorum. İnceleme ve soruşturma görevinin uzmanları tarafından yapılmasının daha uygun olacağını düşünüyorum” (K3).

“Okul müdürlerine verilen inceleme ve soruşturma görevleri okuldaki tüm paydaşları olumsuz yönde etkilemektedir. Okul müdürünün bu tür görevlerden dolayı okulunda bulunmaması işlerin yapılacağı zamanı aksatmakta, iş düzenini tamamen bozmaktadır. Daha önce yapılan plan programlar tekrar gözden geçirilip yeni bir iş takvimi oluşturması gerekmektedir. Bu da hem zaman kaybına hem sinerji eksikliğine neden olmaktadır” (K4).

“Kesinlikle bu görevlerin verilmesi yönetici ve öğretmenlerin motivasyonlarını olumsuz etkilemektedir. Birçok konuda öğretmen ve idarecileri karşı karşıya getirmektedir. Yönetici ve öğretmenlerin arasındaki saygınlığın zayıflamasına neden olmaktadır (K5). “Olumsuz etkileri bulunmaktadır. Muhakkiklik görevi genel olarak idareci ve öğretmenlerimizin görevlerini yürütmesine neden olmaktadır” (K6). “Görevini tam ve zamanında yapan öğretmenlerde sıkıntı yaratmamakta işini yapmayan personelde ise endişe ve kaygının oluşmasına neden olmaktadır” (K7). “ “Modumuzun düşmesine ve işimizin aksamasına engel oluyor. Moral bozukluğu ve işmotivasyonunun düşüklüğüne neden oluyor.” (K8). Verilen her görev yeni bilgi ve tecrübe demektir. Dolayısıyla dinamizm ve motivasyon olumlu yönde etkilemekte ve iş birliği ortamı oluşturmaktadır” (K9).

Beşinci Soruda soruda okul müdürlerine verilen inceleme ve soruşturma görevlerinin okulyöneticileri ve öğretmenler arasındaki grup dinamizmini olumsuz yönde etkilemektedir. Verilen görevlerin kendi asli görevlerini aksattığı, yönetici ve öğretmenler arasındaki saygınlığın aksamasına neden olmaktadır.

## **Sonuç ve Tartışma**

Sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde, okul müdürlerine verilen bu görevlerin etkilerinin çalışmanın problemlerinde bahsedilen bütün faktörler üzerinde olumsuz etkileri olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamında sorunun yöneltildiği öğretmenlerin, yeterlilikleri konusundaki endişeleri başka bir çalışmada da (Koç, 2018) gösterilmiştir. İlkokul öğretmenlerinden veri toplanan çalışmada, öğretmen denetimlerinin yürütülmesi hususunda herhangi bir hizmet, içi eğitime tabi tutulmadıklarını belirttikleri, denetime dair verilen eğitimlerin ise yetersiz olduğunu düşündüklerine yer verilmiştir. Araştırmadaki (Koç, 2018) katılımcıların genel isteğinin soruşturma yapabilmek için uygulamalı bir hizmetiçi eğitim yönünde istekleri olduğu dile getirilmektedir. Bu çalışmada katılımcı öğretmenlerimizden biri tarafından belirtilen “objektif değerlendirme yapabilme” hususu, Koç’un (2018) yaptığı çalışmada da dile getirilmektedir. Koç’un (2018) yaptığı çalışmada hizmet içi eğitimin objektif değerlendirmeler için gerekli olduğu görüşüne varılmıştır. Bu sonuç bizim sonuçlarımızla aynıdır.

Şirin ve Dal’ın (2019) yaptığı bir araştırmada ise, bu çalışmada yer almayan konulara da dikkat çekilmiştir. Çalışmada, yürütülen soruşturmalarda karşılaşılan zorluklara değinilmiştir. Devlet okullarında belgelere ulaşmada zorluk yaşandığı, özel okullarda ise genellikle hiç belge bulunmadığı yönünde bulgulara yer verilmiş,

belge eksikliklerinin okul müdürlerini zor durumda bıraktığına değinilmiştir. Bu çalışmada da değinilen hizmetiçi eğitim yetersizliğine Şirin ve Dal'ın araştırmasında da değinilmiştir. Hizmetiçi eğitimlerin arttırılması ve belgelerin düzenlenmesi konusunda öneride bulunulmuştur. Bu sonuç bizim sonumuzla örtüşmektedir.

Taş ve Şeker'in (2020)'in de bu çalışmanın konusuna paralel bir çalışması bulunmaktadır. Araştırmada yine hizmetiçi eğitimin yetersizliğine değinilmektedir. Bu eğitim konusunda yetersizliğin insan ilişkilerinde ve meslektaş dayanışmasında olumsuz etkilere sahip olduğu belirtilmektedir. Bu soruşturmaları yürüten kişilerin uzman olmasının gerekliliği ilgili mevzuat tarafından belirtilmesine rağmen yapan kişilerin uzman olduğuna dikkat çekilmektedir. Ek olarak alınan ifadelerin ve toplanan delillerin raporlaştırılması konusunda görevlilerin zorluk yaşadığına dikkat çekilmektedir. Yine bu çalışmayla paralel bir sonuca varılmış, soruşturmaları yürüten kişilerin farklı kişilerden destek alma gereksinimi duyduğuna dikkat çekilmiştir. Bu çalışmadan farklı olarak öğretmenlerin soruşturmalar için ders ücreti istediğine vurgu yapılmıştır. Bu sonuç bizim sonuçlarımızla aynıdır.

Ekinci ve Sabancı'nın (2020) yaptığı bir çalışmada okul müdürlerinin soruşturma yürütürken karşılaştığı zorluklar ele alınmıştır. Diğer araştırmalar ve bu çalışmada da olduğu gibi, yetkin olmama durumuna parmak basılmıştır. Müdürlerin hizmetiçi eğitimi yetersiz bulduğu dile getirilmiştir. Bu eğitimin alanında uzman kişilerce verilmesi gerektiğini söyledikleri belirtmektedirler. Diğer çalışmalardan ve bu çalışmadan farklı olarak görev için verilen 30 günlük sürenin okul müdürleri tarafından az bulunduğu belirtilmektedir. Ayrıca görev emriyle yollanan evrakların niteliğinin (belgelerin siyah beyaz olması) ve eklerinin azlığı da parmak basılan başka bir noktadır, bu açıdan diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Dilekçelerde kimi zaman imzasız ve tarihsiz belgelerin olduğu dile getirilmektedir. Ek olarak mesai arkadaşlarından ek bilgi istemenin soruşturmanın seyrini olumsuz etkilediğine dair bulgular da bulunmaktadır. Bu sonuç bizim sonumuzla örtüşmektedir.

Bozan ve Ekinci'nin (2019) yaptığı bir çalışmada, öğretmen performans değerlendirme çalışması yapan okul müdürlerinin performansları "Öğretmen Performans Değerlendirme Süreci Müdür Yeterliliği Ölçeği" ile araştırılmıştır. Kadın cinsiyetindeki müdürler daha yeterli bulunmuştur. Yeterlik algısı kademelere göre ise şöyle sıralanmıştır; anaokulu, ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim.

Yıldırım'ın (2015) da müdürlerin soruşturma geçirmesine yönelik bir araştırması bulunmaktadır. Çalışmaya dahil olan 590 okul müdüründen 125 tanesinin soruşturma geçirdiği tespit edilmiştir. Çalışmada okul müdürlerinin teknik yeterlilik bakımından soruşturma geçirme yüzdesinin fazla olduğu görülmüştür. Bu sonuç da bizim sonumuzla örtüşmektedir.

## Öneriler

Çalışmalar ve bulgular değerlendirildiğinde, soruşturmaları ve incelemeleri yürüten okul müdürlerinin gerekli donanımına sahip olmadığına düşünülüyor görülmektedir. Kendileri de hizmetiçi eğitimin bu yönden yetersiz



olduğunu belirttikleri bulgular arasındadır. Sonuçları ciddi olacak soruşturmanın yetkin olmayan kişiler tarafından yapılması, soruşturmanın hakkaniyeti için olumsuzdur. Adil soruşturmalar ve incelemeler yürütülmesi için soruşturmaları yürüten kişilere hizmetiçi eğitim verilmesinin gerekliliği görülmektedir.

Ayrıca soruşturma belgelerinin yetersizliği de belirtilenler arasındadır. Soruşturma belgelerinin hazırlanmasında da yetersiz eğitime sahip kişilerin rol alabileceği ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Buna binaen yine hizmetiçi eğitim uygulamalarının artırılması gerektiği görülecektir. Hizmetiçi eğitime ek olarak soruşturma belgelerinin eğitimciler tarafından hazırlanırken hukuk alanından yardım alınması önerilenler arasındadır. Soruşturmalar yürütülürken ilgili birime bağlı bir avukatın yardımının alınması, belgelerin sağlığı için gerekli bir uygulama olabilir.

## Kaynaklar

- Appleby, R. C. (1991), *Modern Business Administration (Fifth Edition)*, Pitman Publishing, London.
- Aydın, M. (1993): *Çağdaş Eğitim Denetimi*. Ankara: Pegem Yayın.
- Başaran, İ.E. (2000a). *Eğitim Yönetimi (Nitelikli Okul)*. Ankara: Feryal Matbaası.
- Başaran, İ.Ethem (2000b): *Örgütsel Davranış*. Ankara: Feryal Matbaası.
- Bozan, S., Ekinci, A. (2019). Okul müdürlerinin öğretmen performans değerlendirme yeterliliklerinin okul müdürleri ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(69), 142-161.
- Bozkurt, Ö., Ergun, T. (1998). *Kamu Yönetimi Sözlüğü*, (Fransızca ve İngilizce Karşılıklarıyla). (Ed: Seriyeye Sezen). Ankara: TODAİE Yayınları.
- Bursalioglu, Z. (1994). *Okul Yönetiminde Yeni Yapı ve Davranışlar*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bursalioglu, Z. (2019). *Okul Yönetiminde Yeni Yapı ve Davranış*. (19. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ekinci, H., Sabancı, A. (2020). Okul müdürlerinin soruşturma görevlerini yerine getirirken karşılaştıkları sorunlar. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 138-154. DOI: 10.7822/omuefd.572807 [Erişim: 03.07.21].
- Eren, E. (1998). *Yönetim ve Organizasyon*, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Erden, M. (1998): *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Herbert, H., Gullet, C.R. (1998). *Organizasyonlar: Teori ve Davranış*, Çev. Besim Koç, M. H. (2018). Okul müdürleri tarafından yapılan öğretmen denetimlerine ilişkin ilköğretim müdürlerinin görüşleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi / Journal of Educational Sciences*, 2(5), 91-110. DOI: 10.15285/maruaebd.349727 [Erişim: 03.07.21].
- Smith, N., Vigor, H. (1991), *People in Organizations*, Oxford University Press, Oxford.
- Tortop, N. (1985), *Kamu Personel Yönetimi*, "S" Yayınları, Ankara.
- Öncü, H. (2000): *Sınıf Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Sabuncuoğlu, Z. (1996). *Örgütsel Psikoloji*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Şirin, A., Dal, S. (2019). Okul müdürlerinin muhakkiklik görevine ilişkin görüşleri: Bağcılar, bakırköy, başakşehir, esenler ve zeytinburnu örneği. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 11(3), 215-240. DOI: 10.17932/IAU.IAUD. m.13091352.2019.3/43.215-240 [Erişim: 04.07.21].
- Taş, H., Şeker, S. (2020). Okul yöneticilerine verilen inceleme/soruşturma görevlerine ilişkin okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin görüşleri. *Kastamonu Education Journal*, 28(6), 2450-2464. doi: 10.24106/kefdergi.710498 [Erişim: 04.07.21].
- Yıldırım, N. (2015). İnceleme soruşturma açısından okul müdürlerinin değerlendirilmesi. *Ines Journal*, 2(5), 418-433. <https://inesjournal.com/DergiTamDetay.aspx?ID=178> [Erişim: 04.07.12].
- Yücekök, A. N. (1968), "Toplum Kalkınmasında Liderlik Sorunları", *SBF Dergisi*, 3(1), 311-336.



## STUDENTS' SELF-REGULATION LEARNING IN ONLINE LEARNING PROCESSES

Elda TARTARI

Aleksander Moisiu University, Durres, Albania

### ABSTRACT

Covid 19 pandemic reality forced the university education system in Albania to develop the teaching in distance through the support of the latest technologies. The contemporary ways of learning that technology offers found wide use in online learning environments. The purpose of this study is to examine students' self-regulation learning in online learning processes. This form of learning will be treated specifically in relation to metacognitive skills, time management, environmental structuring, persistence and help seeking which play a very important role in involving students productively in online learning.

The quantitative method has been used in conducting this study. The sample included in the study is based on 310 students belonging to the bachelor and master program obtained from two universities in two different cities of Albania. Questionnaire administration is developed through web. The findings of the study showed that students, although they have good skills related to self-regulation learning in online learning, they still need to further develop this way of academic interaction and behavior. The findings of this study help students, teachers, researchers, policy makers and other stakeholders who are interested in the field of education. It is suggested that further studies be conducted in this area to create a more complete picture of this contemporary form of learning.

**Keywords:** students, self-regulation learning, online learning, metacognitive skills, universities, Albania.



## ÖĞRETMEN ADAYLARININ SIBERKONDRI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Arş. Gör. Dr. Sultan ÇIKRIK

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı

### ÖZET

Günümüzde sağlık ile ilgili bilgi edinmek için başvuru önemli kaynaklardan birisi de internettir. Bireyler sağlık ve hastalık durumları, hastalıklar, teşhis, ilaçlar gibi pek çok başlık altında araştırmalar yapabilmekte ve kolaylıkla bilgiye ulaşabilmektedir. Bilgiye ulaşmadaki bu kolay süreç bazı durumlarda bireylerde kaygıya neden olabilmektedir. Bu kaygı durumu siberkondri kavramı ile açıklanmaktadır.

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının siberkondri düzeylerinin demografik özelliklere ve kayıtlı oldukları programlara göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Betimsel nitelikte olan bu çalışmada, tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, Türkiye’de bir devlet üniversitesinde eğitim fakültesinin farklı programlarına kayıtlı olan 86 (%86.05’i kız, %13.95’i erkek) öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının 13 (%15.12)’ü birinci sınıfta, 60 (69.76)’ı ikinci sınıfta ve 13 (%15.12)’ü de üçüncü sınıfta öğrenim görmektedir. Veri toplama aracı olarak “Siberkondriya Ölçeği” kullanılmıştır. 5’li likert tipinde olan veri toplama aracı 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları kaygıyı artıran faktörler (6 madde), kompulsiyon/hipokondri (6 madde), kaygıyı azaltan faktörler (5 madde), doktor-hasta etkileşimi (4 madde) ve işlevsel olmayan internet (6 madde) kullanımı şeklindedir. Verilerin istatistiksel analizi SPSS 23.0 programı kullanılarak nicel analiz yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, öğretmen adaylarının siberkondri düzeyleri cinsiyet, yaş, sınıf ve kayıtlı oldukları program değişkenleri açısından incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ilgili literatür ile karşılaştırılmış ve sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Siberkondri, Siberkondriya, Öğretmen Adayı, Sağlık.

# ÖĞRETMEN ADAYLARININ WEB TABANLI UZAKTAN EĞİTİM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

Arş. Gör. Dr. Sultan ÇIKRIK

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı

## ÖZET

İnternet teknolojileri ve bilgisayar, tablet gibi çeşitli cihazların desteği ile öğrencilerin eğitime web tabanlı olarak erişebilmesi uzaktan eğitim olarak tanımlanmaktadır. COVID-19 pandemisi öncesinde uzaktan eğitim uygulamaları mevcut olmakla birlikte, pandemi şartlarında yüz yüze eğitim imkanının kısıtlanması ile uzaktan eğitim uygulamaları daha fazla ön plana çıkmıştır.

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Betimsel nitelikte olan bu araştırmada, tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, Türkiye’de bir devlet üniversitesinde eğitim fakültesinin farklı programlarına kayıtlı olan 77 (%83.11’i kadın, %16.89’u erkek) öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının 37 (%48.05)’si birinci sınıfta, 30 (%38.97)’u ikinci sınıfta ve 10 (%12.98)’u da üçüncü sınıfta öğrenim görmektedir. Veri toplama aracı olarak 5’li likert tipinde olan ve 12 maddeden oluşan bir ölçek kullanılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 programı kullanılarak nicel analiz yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri cinsiyet, sınıf ve kayıtlı oldukları program değişkenleri açısından incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının %62.4’ü web tabanlı uzaktan eğitimin yüz yüze eğitim kadar etkili olmadığını, %76.6’sı web tabanlı uzaktan eğitimin her ders için uygun olmadığını, %29.9’u ise web tabanlı uzaktan eğitimin geleneksel yöntemlere alternatif bir çözüm olduğunu düşünmektedirler. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin, cinsiyet ve sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; kayıtlı oldukları programa göre de öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Web Tabanlı Eğitim, Uzaktan Eğitim, Yüz Yüze Eğitim, Öğretmen Adayı, COVID-19.

## DETERMINING THE OPINIONS OF PRESERVICE TEACHERS ON WEB-BASED DISTANCE LEARNING

### ABSTRACT

With the support of internet technologies and various devices such as computers and tablets, the ability of students to access education on a web basis is defined as distance education. Although there were distance

education applications before the COVID-19 pandemic, distance education applications came to the fore more with the restriction of face-to-face education opportunities under pandemic conditions.

In this study, it was aimed to determine the opinions of teacher candidates about web-based distance education. In this descriptive study, survey model was used. The research was carried out in the spring term of the 2020-2021 academic year. The study group consisted of 77 (83.11% female, 16.89% male) teacher candidates enrolled in different programs of the faculty of education at a state university in Turkey. 37 (48.05%) of the teacher candidates are in the first grade, 30 (38.97%) are in the second grade, and 10 (12.98%) are in the third grade. As a data collection tool, a 5-point Likert-type scale consisting of 12 items was used. Statistical analysis of the data was carried out with quantitative analysis methods using SPSS 22.0 program.

In the study, the views of pre-service teachers about web-based distance education were examined in terms of gender, class and program variables. According to the results of the research, 62.4% of the pre-service teachers stated that web-based distance education is not as effective as face-to-face education, 76.6% stated that web-based distance education is not suitable for every course, 29.9% stated that web-based distance education is an alternative solution to traditional methods. Pre-service teachers' views on web-based distance education did not differ significantly according to gender and class; It has been observed that there is a statistically significant difference between pre-service teachers according to the program they are enrolled in.

**Keywords:** Web Based Education, Distance Education, Face to Face Education, Pre-service Teacher, COVID-19.

## GİRİŞ

21. yüzyıl bilgi ve teknoloji çağındaki gelişmeler ile birlikte bilgiye erişim hızı beraberinde bilginin güncellenme hızı da artış göstermiştir. Bireyler bilgi ve teknoloji çağına uyum sağlayabilmek için yer aldığı sektörden bağımsız olarak her gün güncellenen bilgiyi takip etmek zorundadır. Böylece günlük ya da iş hayatındaki konularını daha etkin kılabilmektedir. Öte yandan, günlük hayatla beraber iş hayatının yükü bireylere bu değişiklikleri takip etmek, kendilerini sürekli güncellemek ve geliştirmek için yeterli vakti bırakmamaktadır. Bireyler kendilerini geliştirmek için daha esnek eğitim ortamlarına ihtiyaç duymaktadır. Uzaktan eğitim, özellikle de gelişen web tabanlı platform ve teknolojilerin desteği ile bireylere zamandan ve mekândan bağımsız eğitim ortamları sunmaktadır (Bilgiç ve Tüzün, 2015).

Web tabanlı uzaktan eğitim, özellikle örgün eğitimin sağlanamadığı durumlarda (hastalık, doğal afet, savaş vb.) kullanılabilir bir alternatiftir. Türkiye’de ilk COVID-19 olgusunun 11 Mart 2020 tarihinde Sağlık Bakanlığı tarafından açıklanması ile okullar ve eğitim kurumları 25 Mart 2020 tarihi itibarıyla geçici süre ile kapatılmıştır. Bu zorlu süreç, web tabanlı uzaktan eğitim sisteminin önemini göstermiştir (Kilit ve Güner, 2021; YÖK, 2020).

Sürecin bir anda başlaması ve hızlı bir şekilde geçiş yapılan bu eğitim yönteminin geliştirilebilmesi için eksikliklerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Öğrencilerin geribildirimlerinin değerlendirilmesi, web tabanlı eğitimden beklentilerinin tespit edilmesi bu sürece daha hızlı adaptasyon geliştirilmesine olanak sağlayacaktır (Keskin ve Özer Kaya, 2020).

## **Amaç**

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlar belirlenmiştir:

1. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri nasıldır?
2. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri sınıflarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri kayıtlı oldukları programa göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Betimsel nitelikte olan bu araştırmada, tarama modeli kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının mevcut durumları ve özellikleri kendi koşullarında incelenerek, durum var olduğu şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır (Kaptan, 2000; Karasar, 2011). Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

## **Çalışma Grubu**

Çalışma grubunu, Türkiye’de bir devlet üniversitesinde eğitim fakültesinin farklı programlarına kayıtlı olan 77 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarına ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.**

Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

		n	%
Cinsiyet	Kadın	64	83.11
	Erkek	13	16.89
Toplam		77	100
Sınıf	1. Sınıf	37	48.05
	2. Sınıf	30	38.97
	3. Sınıf	10	12.98
Toplam		77	100
Program	Biyoloji Öğretmenliği	21	27.28
	Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	20	25.97
	İngilizce Öğretmenliği	13	16.88
	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	11	14.29
	Okul Öncesi Öğretmenliği	6	7.79
	Türkçe Öğretmenliği	6	7.79
Toplam		77	100

**Veri Toplama Aracı**

Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerini belirlemeye yönelik olarak Keskin ve Özer Kaya (2020) tarafından geliştirilen, Özses, Dinçer D'alessandro, Özbal Batuk ve Sennaroğlu (2021) tarafından uyarlanan “Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşler Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek beşli likert tipte hazırlanmış olup, toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Öğretmen adaylarından, “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” seçeneklerinden uygun olanı işaretlemeleri istenmiştir. Ölçekte puanlama kesinlikle katılıyorum cevabı için 5 puan, katılıyorum cevabı için 4 puan, kararsızım cevabı için 3 puan, katılmıyorum cevabı için 2 puan ve kesinlikle katılmıyorum cevabı için 1 puan şeklinde yapılmıştır. Yapılan güvenirlik analizleri sonucunda tüm ölçeğin Cronbach's Alpha değeri .730 olarak bulunmuştur. Cronbach's Alpha değeri veri toplama aracının güvenirliğini göstermekte ve .70'ten büyük olması beklenmektedir. Veri toplama aracının güvenirlik katsayısı 1'e yaklaştıkça güvenirliğin yüksek olduğu kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2011).

**Veri Analizi**

Veri analizi sürecinde nicel yöntemler kullanılmış ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar SPSS 22.0 programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım özelliği gösterip göstermediğini belirlemek için

Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri uygulanmıştır. Çoğunlukla kabul edilen uygulamalara göre  $n=50$ 'nin üstünde olduğu zaman Kolmogorov-Smirnov testinin kullanılması daha uygundur. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre elde edilen anlamlılık düzeyi sonuçları  $p=0.05$  güven düzeyine göre daha yüksek düzeyde ( $p>0.05$ ) olduğu için dağılımın normal olduğu belirlenmiştir (Taşpınar, 2017). Dağılımın normalliği testine ait sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.**

Dağılımın Normalliği Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<b>Toplam</b>	.061	77	.200*	.982	77	.330

Veri analizinde, dağılım normallik gösterdiği için parametrik testler uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi için betimsel istatistikler, bağımsız gruplar t-testi ve bağımsız gruplar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi için  $p=0,05$  kabul edilmiştir.

## **BULGULAR ve TARTIŞMA**

Öğretmen adaylarının veri toplama aracında yer alan sorulara vermiş oldukları cevaplardan elde edilen bulgular araştırmanın alt amaçlara göre sunulmuştur.

Araştırmanın birinci alt amacı öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin belirlemesidir. Bu alt amaç doğrultusunda öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitime yönelik vermiş oldukları cevaplar Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.**

**Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşleri**

	MADDELER	Kesinlikle katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle katılıyorum	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	Uzaktan eğitimler yüz yüze eğitim kadar etkili bir yöntemdir.	26	33.8	22	28.6	20	26.0	9	11.7	0	0
2	Uzaktan eğitimler ile sınıf ortamındaki gibi aktif öğrenme sürecine katılabiliyorum.	26	33.8	20	26.0	19	24.7	7	9.1	5	6.5
3	Her ders için web tabanlı uzaktan eğitimin uygun olduğuna inanıyorum.	39	50.6	20	26.0	11	14.3	4	5.2	3	3.9
4	Web tabanlı uzaktan eğitim geleneksel yöntemlere alternatif bir çözümdür.	11	14.3	18	23.4	25	32.5	15	19.5	8	10.4
5	Uzaktan eğitim uygulamalarının gelecekte daha yaygın hale geleceğine inanıyorum.	4	5.2	7	9.1	13	16.9	31	40.3	22	28.6
6	Web tabanlı uzaktan eğitimin yaygınlaşması toplum için yararlıdır.	22	28.6	10	13.0	26	33.8	14	18.2	5	6.5
7	Web tabanlı uzaktan eğitim sorumluluk duygumu arttırarak günlük program yapmama olanak	29	37.7	21	27.3	15	19.5	10	13.0	2	2.6
8	Web tabanlı uzaktan eğitimde öğretim üyeleriyle iletişimim geleneksel yöntemlere göre daha	22	28.6	20	26.0	16	20.8	12	15.6	7	9.1
9	Web tabanlı uzaktan eğitimler araştırma yapmaya teşvik ediyor.	20	26.0	15	19.5	17	22.1	15	19.5	10	13.0
10	Web tabanlı uzaktan eğitimde öğrendiğim bir konuyu çabuk unutuyorum.	9	11.7	3	3.9	16	20.8	23	29.9	26	33.8
11	Web tabanlı uzaktan eğitimde derslerde motivasyonumu korumakta zorlanıyorum.	2	2.6	9	11.7	11	14.3	23	29.9	32	41.6
12	Web tabanlı uzaktan eğitim sırasında teknik sorunlar yaşıyorum.	4	5.2	19	24.7	14	18.2	25	32.5	15	19.5

Tablo 3'e göre, öğretmen adaylarının %62.4'ü uzaktan eğitimin yüz yüze kadar etkili olmadığını düşünürken, %76.6'sı her ders için uzaktan eğitimin uygun olmadığını belirtmiştir. Diğer yandan, öğrencilerin %32.5'i web



tabanlı uzaktan eğitimin geleneksel yöntemlere alternatif bir çözüm olması konusunda kararsız kalırken, %68.9'u uzaktan eğitimin gelecekte daha yaygın hale geleceğini belirtmiştir.

Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerine ait betimsel istatistikler Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.**

Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşlerine Ait Betimsel Analiz Sonuçları

N	Min	Max	$\bar{X}$	Ss
77	12.00	50.00	34.00	7.23

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin ölçeğin genelinde  $\bar{X}=34.40$  olduğu görülmektedir.

Araştırmanın ikinci alt amacı öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu alt amaç doğrultusunda, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri cinsiyetlerine göre karşılaştırılmış ve bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

**Tablo 5.**

Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşlerinin Cinsiyete Göre Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Kadın	64	34.71	6.91	75	1.971	<b>.052</b>
Erkek	13	30.46	2.22			

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin toplam puan ortalamalarının kadınlarda ( $\bar{X}=34.71$ ) erkeklere ( $\bar{X}=30.46$ ) göre daha yüksek olduğu, bununla birlikte öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ( $t_{(75)}=1.971$ ;  $p>0.05$ ).

Araştırmanın üçüncü alt amacı öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin sınıflarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu alt amaç doğrultusunda, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri sınıflarına göre karşılaştırılmış ve

bulgular Tablo 6’da verilmiştir. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin sınıflarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

**Tablo 6.**

Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşlerinin Sınıflarına Göre Bağımsız Gruplar için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	100.044	2	50.022	.955	<b>.390</b>
Gruplar İçi	3877.956	74	52.405		
Toplam	3978.000	76			

Tablo 6 incelendiğinde, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin sınıflarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ( $F_{(2-74)}=.955$ ;  $p>0.05$ ). Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin toplam puan ortalamalarının 1. sınıflarda  $\bar{X}=34.45$ , 2. sınıflarda  $\bar{X}=32.73$  ve 3. sınıflarda  $\bar{X}=36.10$  olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt amacı öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin kayıtlı oldukları programa göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir. Bu alt amaç doğrultusunda, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri programlarına göre karşılaştırılmış ve bulgular Tablo 7’de verilmiştir. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin programlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

**Tablo 7.**

Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşlerinin Programlarına Göre Bağımsız Gruplar için Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	681.819	5	136.364	2.937	<b>.018*</b>
Gruplar İçi	3296.181	71	46.425		
Toplam	3978.000	76			

\* $p<0.05$

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin kayıtlı oldukları programlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir ( $F_{(5-75)}=2.937$ ;  $p<0.05$ ). Öğretmen

adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin toplam puan ortalamalarının Biyoloji Öğretmenliği programında  $\bar{X}=36.23$ , rehberlik ve psikolojik danışmanlık programında  $\bar{X}=32.90$ , İngilizce Öğretmenliği programında  $\bar{X}=34.84$ , İlköğretim Matematik öğretmenliği programında  $\bar{X}=34.36$ , Okul Öncesi öğretmenliği programında  $\bar{X}=36.50$  ve Türkçe Öğretmenliği programında  $\bar{X}=24.83$  olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerindeki farklılıkların hangi programlar arasında olduğunu belirlemek üzere Post-hoc karşılaştırmalar yapılmış ve Tukey tekniği kullanılmıştır. Bu farklılığın kaynağına ilişkin Post-Hoc Tukey Testi sonuçları Tablo 8’de özetlenmiştir. Öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin, kayıtlı oldukları programa göre Okul Öncesi Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği, Biyoloji Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği ile İngilizce Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği programlarına kayıtlı öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

**Tablo 8.**

Öğretmen Adaylarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Hakkındaki Görüşlerinin Hangi Programlara göre Farklılaştığını Belirlemek Üzere Yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi Sonrası Post-Hoc Tukey Testi Sonuçları

Program 1	Program 2	Ortalamalar Farkı (1-2)	Standart Hata	P
Okul Öncesi Öğretmenliği	Türkçe Öğretmenliği	11.666	3.93	<b>.045*</b>
Biyoloji Öğretmenliği	Türkçe Öğretmenliği	11.404	3.15	<b>.007*</b>
İngilizce Öğretmenliği	Türkçe Öğretmenliği	10.012	3.36	<b>.044*</b>

\* $p < 0.05$

## SONUÇ

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının %62.4’ü uzaktan eğitimin yüz yüze eğitim kadar etkili olmadığını düşünürken, %76.6’sı her ders için uzaktan eğitimin uygun olmadığını belirtmiştir. Öğretmen adayları uzaktan eğitim ile sınıf ortamındaki gibi aktif öğrenme sürecine katılma konusunda %59.8 oranında olumsuz görüşlerini sunmuştur. Diğer yandan, öğrencilerin %32.5’i web tabanlı uzaktan eğitimin geleneksel yöntemlere alternatif bir çözüm olması konusunda kararsız kalırken, %68.9’u uzaktan eğitimin gelecekte daha yaygın hale geleceğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının %63.7’si web tabanlı uzaktan eğitimde öğrendikleri bir konuyu çabuk unuttuklarını, %71.5’i web tabanlı uzaktan eğitimde derslerde motivasyonlarını korumakta

zorlandıklarını ve %52'si web tabanlı uzaktan eğitim sırasında teknik sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, alanyazındaki çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Karatepe, Küçükgençay ve Peker (2020)'in yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adayları uzaktan eğitim derslerinin her ders için uygun olmadığını belirtmişlerdir. Özsek ve ark. (2021), odyoloji öğrencileri ile yaptıkları araştırmalarında öğrenciler açısından uzaktan eğitimin yüz yüze eğitim kadar etkili olmadığı (%40,4) ve her ders için uzaktan eğitimin uygun olmadığı (%43,3) sonucuna ulaşmışlardır. Keskin ve Özer Kaya'nın (2020) çalışmasında da öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde öğrendikleri bilgileri çabuk unuttukları bildirilmiştir. Kürtüncü ve Kurt (2020) ise, öğrencilerin internet ve bilgisayar konusunda kısıtlı imkanlar nedeniyle dersleri takip etmekte güçlük yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının ölçeğin genelinden aldıkları toplam puan ortalamaları  $\bar{X}=34.00$  olarak bulunmuştur. Ölçeğin genelinde alınabilecek en yüksek puan 60 olduğu düşünüldüğünde öğretmen adaylarının ortalamalarının yüksek olmadığı ve web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin orta seviyede kaldığı söylenebilir. Web tabanlı uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin dersin sorumlusu ile iletişime geçme, web tabanlı uzaktan eğitimin öğrencileri araştırmaya teşvik etme, öğrencilerin iş yükleri ve sorumluluk duyguları üzerindeki etkilerini açısından öğretmen adaylarının olumsuz görüşlerinin daha yoğun olduğu ifade edilebilir. Yalman ve Kutluca (2013) araştırmalarında, matematik öğretmen adaylarının uzaktan eğitim derslerinin yüz yüze eğitim kadar etkili olmadığını düşündüklerini, Tuncer ve Bahadır (2017) ise öğrencilerin uzaktan eğitim ile öğrenebilme konusunda olumsuz görüşe sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Sonuçlara göre, öğretmen adaylarının web tabanlı uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerinin, cinsiyet ve sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; kayıtlı oldukları programa göre de Okul Öncesi Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği, Biyoloji Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği ile İngilizce Öğretmenliği ve Türkçe Öğretmenliği programlarına kayıtlı öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Web tabanlı uzaktan eğitimin geleceğin eğitim ortamı olacağı öngörüsüyle birlikte bu konuda dikkat edilmesi gereken pek çok unsur olduğu da araştırmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Her seviyedeki öğrenci grupları ve eğitimcilerin web tabanlı uzaktan eğitim konusunda bilinçlendirilmesi, teknik ve maddi sorunların ortadan kaldırılması çalışmaları hem öğrencilerin hem de eğitimcilerin olumlu görüşler geliştirmesine yardımcı olacaktır. Benzer şekilde öğretmen adaylarının sahip oldukları olumsuz görüşler de bu uygulamalar ile daha iyi bir seviyeye getirilebilecektir.

## KAYNAKÇA

Bilgiç, H. G., & Tüzün, H. (2015). Yükseköğretim kurumları web tabanlı 26 uzaktan eğitim programlarında yaşanan sorunlar. *AUAd, 1*(3), 26-50.

- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Kaptan, S. (2000). *Bilimsel Araştırma Teknikleri ve İstatistik Teknikleri*. Ankara: Bilim Yayınları.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karatepe, F., Küçükgençay, N., & Peker, B. (2020). Öğretmen adayları senkron uzaktan eğitime nasıl bakıyor? Bir anket çalışması. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 7(53), 1262–1274.
- Keskin, M., & Özer Kaya, D. (2020). COVID-19 sürecinde öğrencilerin web tabanlı uzaktan eğitime yönelik geri bildirimlerinin değerlendirilmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(2), 59–67.
- Kilit, B., & Güner, P. (2021). Matematik derslerinde web tabanlı uzaktan eğitime ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85-102.
- Kürtüncü, M., ve Kurt, A. (2020). COVID-19 pandemisi döneminde hemşirelik öğrencilerinin uzaktan eğitim konusunda yaşadıkları sorunları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 7(5), 66-77.
- Özses, M., Dinçer D'alessandro, H., Özbal Batuk, M., & Sennaroğlu, G. (2021). COVID-19 pandemisinde odyoloji öğrencilerinin uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri: Hacettepe Üniversitesi deneyimi. *Turkish Journal of Audiology And Hearing Research*, 4(1), 11-17.
- Taşpınar, M. (2017). *Sosyal Bilimlerde SPSS Uygulamalı Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. doi:10.14527/9786052410585.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (2020). Basın açıklaması, <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2020/>, Erişim tarihi: 10.08.2021.
- Tuncer, M., & Bahadır, F. (2017). Uzaktan eğitim programlarının bu programlarda öğrenim gören öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Journal of Educational Reflections*, 1(2), 29-38.
- Yalman, M., & Kutluca, T. (2013). Matematik öğretmeni adaylarının bölüm dersleri için kullanılan uzaktan eğitim sistemi hakkındaki yaklaşımları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 197-208.



## INVESTIGATION OF THE LEVEL OF MATHEMATICAL CONCEPTS DEVELOPMENT IN PRE –PRIMARY SCHOOLS

**Imasuen Kennedy**

Institute of Education University of Benin, Benin City, Nigeria

### ABSTRACT

The importance of mathematics to the world and to a nation's technology cannot be overemphasized. Mathematics is the building blocks on which other subjects (mostly the sciences) is laid on. Hence it called the queen and language of the sciences. But many pupils find it very difficult to comprehend. More so, a good mastery of the concept of mathematics at the pre-primary level will form a solid background for the pupils when they proceed to the primary and secondary level. This has been the reason why mathematics is given prominence in the school curriculum and timetable. For some time now there has been a growing concern over the poor teaching and learning of mathematics with the resultant (poor and falling standard in secondary school student performance in mathematics. The West African Senior School Certificate Examination and other related examination bodies recognized in Nigeria have always indicated decrease in number of passes. These failures maybe caused by the little or no development of early childhood mathematics in schools. This study therefore, investigates the level of mathematics concepts development in pre-primary school pupils in Oredo local government area of Edo State. The descriptive survey method was adopted, the population comprises of all public and private pre-primary school pupils in Benin Metropolis. Three hundred pupils from thirty public and thirty private pre-primary schools in Oredo local government area were randomly sampled. The questionnaire was the instrument for data collection. The data were analyzed using mean and standard deviation. The hypotheses were tested using the independent sample t -test. All the hypotheses were tested at 0.05 level of significance. Finding revealed that the development of mathematical concepts by pre-primary school pupils was moderate; and that a significant difference existed between male and female pupils, between public and private school pupils, and between pupils in rural and urban pre-primary schools. Considering the results of the study provision of physical, instructional, learning, and human resources that will enhance pupils' development of mathematical concepts was recommended.

**Key words:** mathematics; pre-primary school, development, concepts, level



## **APPLICATION OF EDUTAINMENT IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL AND CULTURAL COMPETENCE IN LANGUAGE CLASSROOM**

**MA, senior lecturer Madina Ashirimbetova**  
Suleyman Demirel University

### **ABSTRACT**

Social and cultural competence is a component of communicative competence that includes the knowledge of the realities, national and cultural peculiarities of social behavior of the culture and the speakers of the language studied. Thus, it plays an important role in language education and second language acquisition. Nowadays educators are searching for the effective ways of presenting that to the language learners and provide the students with the environment and conditions where they can apply the knowledge obtained into practice. One of the solutions can be introducing the edutainment technique to the language classroom. The author of the present article dwells upon the application of various tactics of edutainment in language classroom.

**Keywords:** edutainment, social and cultural competence, language classroom.



## ECOFEMINISM: IDENTICALNESS OF WOMEN, NATURE, ANIMALS, AND FOOD

\*Esra ÇELİK

Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of History of Veterinary Medicine and Deontology, Konya, Turkey

ORCID: 0000-0002-7836-6171

Aşkın YAŞAR

Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of History of Veterinary Medicine and Deontology, Konya, Turkey

ORCID: 0000-0001-8641-6207

### ABSTRACT

The ideas that the strong always consume meat, and those plants and vegetables should be included in the diet of living things lower in the hierarchy are accepted as a sign of class distinctions and patriarchal superiority. The low-class food consumption of second-class creatures, the position, and roles of women in society, the nutritional habits of individuals, etc., and some views on these continue to be areas of discussion in ecofeminist thought. From the philosophical thoughts of Aristotle, Thomas Aquinas, Descartes, and Kant to the present, attitudes and thoughts towards women and animals continue to exist within the patriarchal structure, while ecofeminism prioritizes eliminating all kinds of dualist thoughts and ideologies by liberating all oppressed groups. With this study, it was aimed to shed light on and contribute to the studies on the subject by considering all stakeholders, who are marginalized in the structure of patriarchal society in general, within the framework of ecofeminism. It can be said that with ecofeminism, it is aimed to liberate women who are identified with nature, animals, and food in societies where patriarchy continues today, to accept all oppressed sensitive beings as a common stakeholder without discrimination of race, class, gender, physical ability, and species, and to question consumption preferences by ending all oppressive approaches. As a result, it can be argued that it is important to understand the philosophical effects and thoughts underlying the concept of ecofeminism in order to understand the harm inflicted on the beings seen as inferior in the patriarchal structure and to prevent these harms from being normalized and legitimized and also scientific research on this subject should be increased.

**Keywords:** Dualism, Ecofeminism, Patriarchal Society, Women.

## EKOFEMİNİZM: KADIN, DOĞA, HAYVAN VE GIDA ÖZDEŞLİĞİ

### ÖZET

Güçlü olanların her zaman et tükettiği, bitki ve sebzelerin ise hiyerarşide alt sıralarda olan canlıların diyetinde yer alması gerektiğine yönelik düşünceler sınıf ayrımları ve ataerkil üstünlüğün birer işareti olarak kabul edilmektedir. İkinci sınıf canlıların, alt sınıf gıda tüketmesi, kadınların toplum içindeki konumu ve rolleri, bireylerin beslenme alışkanlıkları vb. konular ve bunun üzerine birtakım görüşler ekofeminist düşünce

içerisinde tartışılan alanlar olmaya devam etmektedir. Aristo, Aquinalı Thomas, Descartes ve Kant'ın felsefi düşüncelerinden günümüze kadınlara ve hayvanlara karşı tutum ve düşünceler ataerkil yapı içerisinde varlığını korumaya devam ederken, ekofeminizm ezilen tüm grupları özgürleştirerek, her türlü düalist düşünce ve ideolojileri ortadan kaldırmayı öncelemektedir. Bu çalışma ile genel olarak ataerkil toplum yapısında ötekileştirilen tüm paydaşların ekofeminizm çerçevesinde ele alınarak konu ile ilgili çalışmalara ışık tutulması ve katkı sağlaması amaçlandı. Ekofeminizm ile günümüzde ataerkil yapının devam ettiği toplumlarda doğa, hayvan ve gıda ile özdeşleştirilen kadınların özgürleştirilmesi, tüm ezilen duyarlı varlıkların ırk, sınıf, cinsiyet, fiziksel yetenek ve tür ayrımı olmadan ortak bir paydaş olarak kabul edilmesi ve tüm baskıcı yaklaşımların sonlandırılarak tüketim tercihlerinin sorgulanmasının amaçlandığı söylenebilir. Sonuç olarak, ataerkil yapıda aşağı sınıf olarak görülen varlıklara verilen zararların anlaşılması, bu zararların normalleşmesi ve meşrulaştırılmasının önüne geçilmesi açısından ekofeminizm kavramının altında yatan felsefi etki ve düşüncelerin anlaşılmasının önemli olduğu ve bu konuda yapılacak bilimsel araştırmaların artırılması gerektiği ileri sürülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ataerkil Toplum, Düalizm, Ekofeminizm, Kadın.

## 1. INTRODUCTION

Since its existence, human beings have processed nature, benefited from it, and tried to dominate it with knowledge and technical progress. Man, who is a part of nature, has from time to time gained different experiences in his relations with the environment, has different views and discourses, and thus environmental consciousness has evolved through different stages until today. The ecosystem has been protected and respected for as long and conditions as human beings need it, and has also been ruthlessly exploited by consumerism. Due to this “*human-nature problematic*”, it has been reported that the origin of environmental problems extends to very long periods (Ertan, 2004).

There are important similarities between ecofeminism and social ecology, and it is emphasized that examining these similarities can help in understanding ecofeminist thought. Both see ecological destruction as associated with problems of social control and pressure and seek the underlying causes of environmental problems in social pressure and hierarchy (Des Jardins, 2006). Karen J. Warren (Ferry, 2000), one of the important names in the ecofeminism movement, says the following on ecofeminism; “1) *There are important links between the oppression of women and the oppression of nature; 2) Recognizing the status of these ties is essential for any attempt to comprehend the oppression of nature as well as the oppression of women; 3) Feminist theory and practice must include an ecological perspective; 4) It is imperative that solutions to ecological problems include a feminist perspective*”.

With this study, it was aimed to evaluate all stakeholders, who are marginalized in the patriarchal (patriarchal)

society in general, within the framework of ecofeminism and to shed light on and contribute to the studies on the subject.

## 2. ECOFEMINISM

Ecofeminism is a thought that does not identify with a particular person or philosophy, but rather reflects the diversity that exists among feminist thinkers. It is concerned with the use of any of the various feminist philosophies to illuminate the similarities and connections between the oppression of women and the oppression of the natural world in solving ecology problems in general (Des Jardins, 2006). At the core of ecofeminism are feminist ideas that analyze women's oppression, the causes, and the consequences of domination against them. In this process of analysis, feminist philosophers have come to the conclusion that patriarchal thinking encourages the devaluation and oppression of not only women but also people of other colors, nature, and animals (Cevizci, 2013).

Ecofeminism considers the various ways that sexism, heteronormativity, racism, colonialism, and disability discrimination are promoted by speciesism, and how ways in which these forces intersect can produce less violent and fairer practices. In the 1990s, ecofeminists worked to address a perceived problem in animal advocacy and environmentalism, namely the lack of attention to the intersecting power structures that reinforce the "*marginalization*" of women and animals and contribute to the growing destruction of the environment. Ecofeminists describe dualist thinking as an oppressive element that advocates certain forms of privilege (as in the dualism of human/animal, male/female, culture/nature, mind/body), one of the factors that disrupt our relationships with the earth and animals. Ecofeminist theory basically offers ethical guidance to challenge emerging inequalities across race, gender, and species boundaries (Adams and Gruen, 2014). At the same time, it completely rejects the pattern of thought that "*men should represent authority because men are more rational and less emotional than women*", in which the superiority of a group is justified by the presence of certain characteristics that are thought to be present in itself (Des Jardins, 2006).

## 3. RELATION OF WOMAN, NATURE, ANIMAL, AND FOOD

It is possible to see the first example in the legal context of the understanding that men are at the center of the universe and other living things are kept in a separate position in ancient Greek and Roman law. In both, "*women, children, slaves, madmen, and animals*" are classified as beings without free will and as property. Women who were not allowed to live after the death of their husbands in Ancient India and were burned together with their husband's body, who were treated as pets in Ancient Egypt, and who were addressed by giving numbers instead of names, since they were not seen as individuals in Ancient China, it is noteworthy that the approach to women and animals was very similar, with the exception of "*chosen animals*", which were respected as part of the belief of that period (Başagaç and Özkul, 2003).

Öztarhan (2018) states that women are generally identified with animals in literary works and in many cultures, and there are statements by many thinkers, from ecofeminists to animal studies theorists, that women and animals are equally regarded as worthless beings in society. According to ecofeminists, a similar relationship between binary oppositions such as animal and human is also found between men and women and contains similar power dynamics between them. These theories indicate that animals and women are under the hegemony of the dominant culture, that their voices are suppressed, that they are subjected to standardization, and that at the same time, their evaluation as violence, scientific or sexual objects basically serves the policy of “reification/othering” (Öztarhan, 2018).

It can be said that women are among the first victims of the hierarchical order in the society that emerged with the increase of patriarchy and tyranny ideologies. It is claimed that the basis of patriarchy, which is defined as the “*ideology that men are different from and superior to animals*”, is formed by associating men with the sublimity (god), higher power, and knowledge equation (Başağaç and Özkul, 2003).

In religious mythology, women and especially animals, often attributed as uncontrollable and harmful symbols, were sacrificed to purify society and appease the gods. It has also been suggested that many animals were domesticated primarily for sacrificial rather than food sources. The traditional role of women in cleanliness and appearance was limited to the local area in which women could perform one of their primary roles, while farm animals performed their primary role, often kept in small wire cages for their entire lives. Mechanization of food production and consumption has also negatively affected women and animals. Some animals have been domesticated and forced to provide food in different ways. The position of preparer and cook was imposed on women, while animals were in the position of being prepared and cooked (Goetting, 1993). Women as gender objects and animals as foodstuffs basically intersect at the same point. Women have been turned into patriarchal mothers and cows into milk machines (Adams and Gruen, 2014). As a result, both had to play their minor roles at all times and on the ground in a male-dominated meat-consuming society (Goetting, 1993).

Carol J. Adams (2015) describes the passivity and domination of women and animals in her book titled “*The Sexual Politics of Meat*” with images of contemporary culture. She draws attention to the similarities between cruelty towards animals and violence against women. She says that cultural hegemony objectifies women and animals and makes them “*things*”, and that the rape of women and the slaughter of animals for consumption are examples of similar devaluation (Adams, 2015).

As Des Jardins (2006) quotes from Francis Bacon; nature is seen as a woman and is expected to marry a man who will control and dominate her. Thus, a relationship is established between woman, nature, and marriage. The exploitation of nature and animals is justified by giving them feminine qualities, and the exploitation of women by portraying it as a natural state. The language used to describe women and nature is often sexist and

naturalistic. Similarly, in patriarchal societies where women are seen as inferior and worthless, the language that feminizes nature also strengthens and empowers the dominance of nature through women: “*Mother Nature*” is polluted, dominated, conquered, mined, her mysteries “*penetrated*” and her “*productivity*” put at the disposal of the scientist (Shiva and Mies, 2014).

The food itself is also coded as “*feminine*” because many stages such as purchasing, preparing, and presenting food are basically considered women’s work. In this context, not all foods are of equal status, some foods are special and labeled as “*masculine food*”. According to the evaluation of the sociological literature on gender and food, consumption of meat and alcohol products is considered an important masculine indicator in various cultures, while consumption of vegetables, fruits, and sweet foods symbolizes femininity (Roos, Prättälä and Koski, 2001). Studies conducted in different cultures show that foods and especially red meat are consumed much more by men (Roos, Prättälä and Koski, 2001; Adams, 2015). While men tend to prefer “*higher-status*” consumer products such as red meat, vegetables at the bottom of the hierarchy are considered “*unwanted products and women’s food*” (Jensen and Holm, 1999). According to Roos et al (2001), there is a connection between eating meat for a long time and an aggressive and violent personality, and killing, chopping, and consuming animals is associated with power and aggression. Meat evokes masculinity, power, and passion, and all these qualities are encoded as masculine. Just as strength is perceived as masculine, and the ideal male body as hardy, large, strong, and muscular...

The “*instinct to feed the body and eat food cooked by others*” in men reflects the tendency to behave in accordance with gender expectations. Since food creates a balance of power within the family, according to this balance, a “*suitable meal*” prepared by the lady of the house should be served when her husband returns home from work (Roos, Prättälä and Koski, 2001). Therefore, meat dishes prepared and served reduce women to the kitchen or equivalent physical space, but also to a specially constructed passive social position. In this context, the egg industry is cited as the most prominent example of the centralized, institutional exploitation of women who are held in a similar position to animals (Goetting, 1993). As people make decisions about what to eat, they also construct their food choice identity. However, food choice is a multifaceted series of actions and decisions. Because people apply different diet schemes to different types of food, and their food choices affect their identity. Then basically, the person's desires, thoughts, feelings, and behaviors to consume animal products (red meat, poultry, fish meat, eggs, milk, and products) or to avoid consuming these products are reflected in their dietary identity (Rosenfeld and Burrow, 2018).

Aristotle’s approach, which considers women, slaves, insane and animals as inferior beings by their nature and therefore states that they cannot be taken seriously as moral beings, has been adopted as a doctrine in religions that accept women’s subordination as natural and accept this situation as the legitimate justification for the control of her body. In addition, the human-animal relationship that emerged with the destruction of

domestication and totemism became more prominent in monotheistic religions with an anthropocentric understanding (Başagaç and Özkul, 2003). The common point of view of sacred religions, the idea that animals were created with the aim of “*meeting human needs*”, caused the human-centered structure to become more acute in the human-animal relationship (Yiğit and Yaşar, 2016).

In the history of philosophy, Aristotle, Thomas Aquinas, Descartes, Kant, and some philosophers who support them do not see other beings other than humans as entitled (Aşar, 2018). Aristotle and Thomas claim that in the chain of the existence of living things, which they put in hierarchical order according to their degree of rationality, the smartest ones are at the top, while those who lack intelligence are the lowest. According to them, a being is considered perfect to the extent that it has “*intelligence*”. Aristotle states that plants are for animals and animals are for humans and that domestic and wild animals can be used by humans in other ways besides food. Thomas argues that only intelligent beings can be considered an end in themselves because they can control their own actions and that less intelligent beings were created more for the intelligent (Ünder, 1996).

With the writings of Thomas, who sees women as inferior to men and animals as inferior to humans, attitudes and behaviors towards women and animals have become more and more cruel. The majority of the people who were killed on the grounds that they did not follow the shallow rules of the religious were female sorcerers who were found guilty of having relations with animals believed to have partnered with the devil. As attacks on wizards and witches increased in the 15th century, thousands of people, mostly women, were brought before the Inquisition. In the same period, it was also reported that animals were tortured in order to make them confess their crimes, and even their groans and shouts were interpreted as admitting their guilt. Like the recording of a rooster being burned at the stake in Basel “*for having committed the strange crime of sitting on an egg*”... (Başagaç and Özkul, 2003).

Like Aristotle and Thomas, who state that other beings are subject to human beings, Kant states that their only instrumental value allows them to be used by humans (Aşar, 2018). According to Kant (1997) mistreating animals actually means mistreating humans, adopting a compassionate attitude towards dumb animals also improves humanistic behavior towards humans. Descartes, on the other hand; states that other living things are soulless/ordinary machines, that their movements, which do not in any way participate in the will, are purely mechanical movements, and therefore it is necessary to assume that animals do not suffer because they are designed as machines (Cottingham, Stoothoff, Murdoch and Kenny, 1991). Although his doctrine has been criticized by Spinoza, Maupertuis, and Voltaire, it is accepted that no success has been achieved in changing the human desire and situation to be sovereign over animals (Başagaç and Özkul, 2003).

Aristotle argues that nature does all things specially for humans and that the art of war is one of the ways of acquiring property and includes hunting (Ünder, 1996). Hunting is an act of violence, but for some, it is



considered just a sport. While hunting was considered a laudable activity at the beginning of the 20th century, today 63% of the American population refuses to hunt for recreation or sport. To present their work as morally commendable, hunters cite hunting as a cultural and spiritual pursuit, a biological driver, a management tool, and a return to the natural world. It is also argued that the hunting culture helps people (mostly men) attain full status as human beings (Kheel, 1996).

Hunters claim that they enter the animal's life imaginatively with a keen sense of alertness and attention while chasing their prey and that this exercise in their imagination helps them develop feelings of “*empathy*” for the animal. If hunters join nature with the feelings of “*love*” and “*connection*” as they express, then it is clear that they will feel the horror and fear of the animal they want to kill. Ecofeminist philosophy draws attention to the important distinction that hunters ignore: “*It is one thing to accept the reality and necessity of death, it is another to deliberately kill a living being!*” (Kheel, 1996).

Ecofeminists argue that all living things are valuable, that human beings are not separate or superior to all these beings (Tiftik and Akrami, 2015), that animals as individuals have feelings, needs, capacities to love and suffer (Adams and Gruen, 2014). As Peter Singer means by the word “*emancipation*” (Singer, 2005), the animal rights movement can be seen as the last stage in a series of liberation movements towards universal equality rather than being environmentalist. From this perspective of the animal rights movement, animals will now be liberated after slaves, women, and colonial peoples. The “*Universal Declaration of Animal Rights*” proclaimed in 1978 is the most concrete example of this movement's success (Ünder, 1996).

According to Donovan (1997), during the process by which plant species and animal life have evolved over centuries mainly by natural selection, the environment “*selects*” those within the species that are better adapted, those that do not adapt due to population pressure are eliminated, and those that adapt continue their lives to produce a new species. Evolution also occurs through another mechanism, sexual selection. This philosophy suggests that the breed is perpetuated by aggressive and competitive males. Some Social Darwinists take this further, arguing that the continuation of evolution or “*progress*” is possible through deadly competition and war. Cultural separatists view female culture as a pacifist and ecologically more holistic, as opposed to this competitive male culture, which is thought to stem from hunting and meat-eating ceremonies. For this reason, many feminists include vegetarianism in women's culture as an important aspect of it. The integration of femininity with the public world results in the feminization of cultures. This means applying the harmonious, peaceful rule of “*plant-like beauty*”, ending violence in all areas, including violence against the self-using addictive substances and killing animals for food. This situation can also be evaluated as “*establishing the dominance of love and peace*” (Donovan, 1997).



#### 4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The mutual relationship and interaction of man and nature has gone through important processes since the existence of human beings. In this process, although there is no rational change in the place of women in society, their rights continue to be defended together with the rights of other oppressed beings.

Ecofeminism advocates the dominance of women and nature, thus emphasizing the need for a more interconnected worldview. With this perspective and basic approaches it aims at, it raises awareness and a sense of “*justice for everyone and everything*” in the society with a loud voice.

The war of sovereignty waged by the modern man, who is experiencing an ecological crisis within the human-nature problematic, does not mean that nature does not have autonomy (nature takes its revenge!). Any attitude taken with a mechanical view of nature will contradict basic ethical principles. It is thought that as a result of associating these basic ethical principles with ecofeminist food ethics, a more constructive and prudent holistic approach will be obtained. In this context, getting acquainted with the ecofeminist perspective is important as it provides an opportunity to look at the universe from the perspective of responsibility/obligation ethics.

With ecofeminism, it can be suggested that women who are identified with nature, animals, and food should be liberated in societies where the patriarchal structure continues today, that all oppressed sensitive beings should be accepted as a common stakeholder without discrimination of race, class, gender, physical ability and species, and that all oppressive ideologies should be terminated and their consumption preferences should be questioned.

As a result, it can be argued that it is important to understand the philosophical effects and thoughts underlying the concept of ecofeminism in order to understand the harm inflicted on the beings seen as inferior in the patriarchal structure and to prevent these harms from being normalized and legitimized and also scientific research on this subject should be increased.

#### REFERENCES

- Adams C.J. (2015). *The Sexual Politics of Meat: A Feminist-Vegetarian Critical Theory*. Bloomsbury Publishing USA.
- Adams C.J., Gruen L. (2014). *Ecofeminism: Feminist Intersections With Other Animals and The Earth*. Bloomsbury Publishing USA.
- Aşar H. (2018). Hayvan Haklarına Yönelik Temel Görüşler ve Yanılgıları. *Kaygı*, 30, 239-251.
- Başağaç R.T., Özkul T. (2003). Patriarşinin Köleleri: Kadınlar ve hayvanlar. *Uluslararası Katılımlı 3. Ulusal Tıp Etiği Kongresi Kongre Kitabı (Cilt 1)*: pp. 492-497, 25-28 Haziran 2003, Bursa, Türkiye.
- Cevzici E. (2013). *Uygulamalı Etik*. 1. Baskı, Say Yayınları, İstanbul.
- Cottingham J., Stoothoff R., Murdoch D., Kenny A. (1991). *The philosophical writings of Descartes: Volume 3*, pp. 148. *The Correspondence*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Des Jardins J.R. (2006). *Environmental Ethics*. Çev. Keleş R., İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Donovan J. (1997). *Feminist Teori*. Çev. Bora A., Ağduk Gevrek M., Sayılan F. 1 Baskı, İstanbul.
- Ertan B. (2004). 2000’li Yıllarda Çevre Etiği Yaklaşımları ve Türkiye. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 93-108.
- Ferry L. (2000). *Ekolojik Yeni Düzen- Ağaç, Hayvan ve İnsan*. Çev. Ilgaz T., Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul.
- Goetting A. (1993). Ecofeminism: Women, Animals, Nature. Eds. Gaard G. (Book Review). *Journal of Comparative Family Studies*, 27(1), 152.
- Jensen K.O.D., Holm L. (1999). Preferences, Quantities and Concerns: Socio-Cultural Perspectives on The Gendered Consumption of Foods. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53(5), 351-359.

- Kant I. (1997). Lectures on ethics. Eds. Heath P., Schneewind J.B., Trans: Heath P., pp. 212. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kheel M. (1996). The Killing Game: An Ecofeminist Critique of Hunting. *Journal of The Philosophy of Sport*, 23(1), 30-44.
- Öztarhan E.S. (2018). Vejetaryen Olmayı Seçmek. *İnsan ve İnsan*, 5(15), 64-74.
- Roos G., Prättälä R., Koski K. (2001). Men, Masculinity and Food: Interviews with Finnish Carpenters and Engineers. *Appetite*, 37(1), 47-56.
- Rosenfeld D.L., Burrow A.L. (2018). Development and Validation of The Dietarian Identity Questionnaire: Assessing Self-Perceptions of Animal-Product Consumption. *Appetite*, 127, 182-194.
- Shiva V., Mies M. (2014). Ecofeminism. Zed Books Ltd.
- Singer P. (2005). Hayvan Özgürleşmesi. Çev. Doğan H. Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- Tiftik C., Akrami B. (2015). Kadın ve Çevre: Ekofeminizmin Çevreye İlişkin Tüketime Uygulanması, 2.Bölüm: Esenler'e Dost Olmak. In Herkes İçin Dost Kentler, İstanbul Esenler İlçesi Üzerine Değerlendirmeler, pp. 129-145. Esenler Belediyesi, Şehir Düşünce Merkezi, Şehir Yayınları, Yayın No: 10, İlbey Matbaa, Topkapı - Zeytinburnu / İstanbul.
- Ünder H. (1996). Çevre Felsefesi: Etik ve Metafizik Görüşler. Doruk Kitabevi.
- Yiğit A., Yaşar A. (2016). Zoofili: Kutsal Dinler, Mevzuat ve Etik Açısından Bir Değerlendirme. *Eurasian J Vet Sci*, 32(2), 114-119.



## RELATIONSHIP BETWEEN ECOFEMINISM AND FOOD ETHICS

\*Esra ÇELİK

Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of History of Veterinary Medicine and Deontology, Konya, Turkey

ORCID: 0000-0002-7836-6171

Aşkın YAŞAR

Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of History of Veterinary Medicine and Deontology, Konya, Turkey

ORCID: 0000-0001-8641-6207

### ABSTRACT

The problems between humans and nature extend from the existence of human beings to the present day. Nature, which was deeply penetrated in order to survive in the past, continues to be exploited in today's modern societies with a completely egocentric consumption approach. In this context, it was aimed to examine the philosophical effects and thoughts underlying the “*ecofeminist food ethics*” approach, which is a new perspective. The concept of ecofeminism was first used in the literature in 1974 by the French feminist Françoise d'Eaubonne, who saw the relationship between the oppression of women and the oppression of nature and advocated the unification of the environmental movement and the feminist movement. With the ecofeminism movement, dualist thought is criticized, it is aimed to protect the rights of nature and marginalized groups, and it is underlined that all sensitive beings are a part of this planet. Meat consumption, which is associated with masculinity and power in the masculine society, is sharply criticized and in fact, “*nature*” and “*woman*” are seen as the subject of life. In the understanding of ecofeminist food ethics, it is stated that there are some ethical problems in many stages such as the production, preparation, and consumption of food, and some stakeholders are more affected by these problems. As a result, it can be said that in the ecofeminism-food ethics relationship, an ecocentric point of view has been put forward so that the food consumed does not harm any sensitive creature, which is the producer or preparer and is not wasted. With this trend, it can be claimed that it will be difficult for individuals to carry out their actions and habits that are harmful to nature and all other stakeholders without feeling a conscientious responsibility/obligation; environmental problems will be handled as an ethical problem; ecofeminism, as a thought in line with the world view that should be adopted for a holistic life, will take place in human life over time, as in other views.

**Keywords:** Ecofeminism, Ethics, Food Ethics

## EKOFEMİNİZM-GIDA ETİĞİ İLİŞKİSİ

### ÖZET

İnsan ve doğa arasındaki problemler insanoğlunun varoluşundan günümüze kadar uzanmaktadır. Geçmişte hayatta kalmak için derinliklerine nüfuz edilen doğa, günümüz modern toplumlarında da tamamen egosentrik tüketim anlayışı ile sömürülmeye devam edilmektedir. Bu kapsamda çalışma ile, yeni bir bakış açısı olan “*ekofeminist gıda etiği*” yaklaşımının altında yatan felsefi etki ve düşüncelerin irdelenmesi amaçlandı. Ekofeminizm kavramı, kadının baskı altına alınması ile doğanın baskı altına alınması arasındaki ilişkiyi gören ve çevreci hareket ile feminist hareketin birleştirilmesini savunan Fransız feminist Françoise d’Eaubonne tarafından 1974 yılında kullanılarak ilk kez literatüre girmiştir. Ekofeminizm hareketi ile, düalist düşünce eleştirilmekte, doğanın ve ötekileştirilen grupların haklarının korunması amaçlanmakta ve tüm duyarlı varlıkların da bu gezegenin bir parçası olduğunun altı çizilmektedir. Eril toplum yapısında erkeklik ve güç ile ilişkilendirilen et tüketimi keskin bir dil ile eleştirilmekte ve gerçekte “*doğa*” ve “*kadın*” yaşamın öznesi olarak görülmektedir. Ekofeminist gıda etiği anlayışında, gıdanın üretimi, hazırlanması ve tüketimi gibi birçok aşamada bir takım etik sorunların olduğu ve bu sorunlardan bazı paydaşların daha fazla etkilendikleri belirtilmektedir. Sonuç olarak ekofeminizm-gıda etiği ilişkisinde tüketilen gıdanın, üreticisi veya hazırlayıcısı olan duyarlı hiçbir canlıya zarar vermemesi ve israf edilmemesi için ekosentrik bir bakış açısı ortaya konulduğu söylenebilir. Bu akım ile bireylerin, doğaya ve diğer tüm paydaşlara zarar verici eylem ve alışkanlıklarını vicdani bir sorumluluk/yükümlülük hissetmeden gerçekleştirmelerinin güçleşeceği; çevre sorunlarının bir etik problem olarak ele alınacağı; ekofeminizmin, bütüncül bir hayat için benimsenmesi gereken dünya görüşüne uygun bir düşünce olarak diğer görüşlerde olduğu gibi zaman içerisinde insan yaşamında yer alacağı iddia edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekofeminizm, Etik, Gıda Etiği

### 1. INTRODUCTION

The “*human-nature problematic*” has been deepened by the fact that the relationship between human and nature, which is one of the main subjects of the long journey of science and philosophy, is constructed on the basis of sharp opposition and duality over a certain historical plane (Türk, 2017). With the perception of nature as a warehouse where production resources are located beyond being a life-supporting system, the increasing interest in environmental problems has brought along economic concerns. While the period called early capitalism between the 14th and 16th centuries and continued with the Renaissance and Reformation movements of the 17-18th centuries brought individuality to the fore, it also led to the development of a mechanical/instrumental view and approach towards nature. Francis Bacon argued that in order to achieve the results we desire in life, we must first understand nature and then master it. Bacon, who described knowledge

as a power for the domination to be established over nature, stated that the first area where this power will be displayed is nature. Similar views to these ideas were also defended by Galileo Galilei, Rene Descartes, and Pierre Gassendi. Even the definitions of the universe made by Newton and Kepler, later on, caused this mechanical/instrumental view of nature to deepen even more (Birdişli, 2014).

This environmental understanding, which centers on the economy or emerges with a capitalist motivation, is called “*metaecology*”. Metaecology, which is a result of the mechanical view of nature that emerged in the 17th century, means “*making the assets in ecology a commodity in the market by abstracting them from the whole they have, that is, ecological assets gaining value at the rate of functionality as capital accumulation*”. In this context, ecological assets are detached from their habitat, turned into a commodity, turned into a product and marketed in a way that appeals to a certain segment. For example, the slaughter of a rare animal in order to benefit from its fur or some other quality... (Birdişli, 2014). With the environmental problems reaching a level that will disturb people, it is emphasized that again with human-centered concerns, in the second half of the 20th century, it is necessary to take measures related to the protection of the environment and to develop a consciousness on this issue (Ertan, 2004).

Feminists adopt a critical environmental approach against the metaecological approach, which can also be described as an ecological crisis. The ecological crisis is associated with “*white, western and masculine*” systems, which are in opposition to everything natural and feminine, that is, pure and productive. Closely linked to the dualist approach, in which the working class, indigenous people, blacks, women, and animals are humiliated and despised, this situation is based on the body-mind dichotomy. While men are identified with the mind in this system, women and other “*inferior*” creatures are associated with nature. By reducing nature to the level of the body, it reveals the identity and destiny partnership between nature and woman (Berkday, 1996).

The human-centered capitalist patriarchal (patriarchal) system maintained its dominance over women and nature with the hierarchical order it produced. When animals were domesticated and lands started to be evaluated with agriculture, women began to be seen and owned in the “*property status*” just like animals. This situation has also shown that the domination of nature and women goes parallel to each other, that is, they experience a similar fate (Değirmenci, 2018). Murray Bookchin (Bookchin, 1994), the creator of the philosophy of Social Ecology, in his book “*The Ecology of Freedom*”, emphasized these layered hierarchies for a free ecological future and stated that the dominance of men over women was the first form of tyranny. The woman who was respected for her work in the hunter-gatherer society in the past has been replaced by the woman who feeds her family with ecological foods today (Değirmenci, 2018).

With this study, it was aimed to examine the philosophical effects and thoughts underlying the “*ecofeminist food ethics*” approach, which is a new perspective.

## 2. ECOFEMINISM

The concept of ecofeminism, which is a synthesis of the words ecology and feminism, is a movement that has emerged to question the oppression of women and nature. Feminism is defined as “*the movement or idea of equality between men and women (political, economic and social)*” (Tiftik and Akrami, 2015); ecology, on the other hand, as “*a field of science that examines the physical and social relations of human beings with the natural environment in which they beings exist and form a part*” (Maltaş, 2015).

Ecofeminism concept was introduced into the literature in 1974 by the French feminist Françoise d’Eaubonne, who saw the relationship between the oppression of women and the oppression of nature and advocated the unification of the environmental movement and the feminist movement, in the book “*La Féminisme ou la Mort (Feminism or Death)*” (Ünder, 1996; Özdemir and Aydemir, 2019). Class exploitation was emphasized in Shelia Collins’ “*A Different Heaven and Earth*” (Collins, 1974), Susan Griffin’s “*Women and Nature: The Roaring Inside Her*” (Griffin, 1978), Carolyn Merchant’s “*The Death of Nature: Women, Ecology, and The Scientific Revolution*” (Carolyn, 1980) books. Rosemary Radford Ruether, on the other hand, referred to the connection between domination over women and nature, which includes similar processes (Ruether, 1975).

Ecofeminists describe the oppression of women as a fundamental form of social domination. They think that there are many close relationships between the oppression of women and the oppression of nature, and they make many analyzes. Karen Warren on the link between feminist and ecological perspectives says: “*Ten kinds of relationships should be discussed in the ecofeminist literature: Historical (causal in general), conceptual, empirical, socio-economic, linguistic, symbolic and literary, spiritual and religious, epistemological, political and ethical relations.*” (Des Jardins, 2006).

The main purpose of ecofeminism, which has emerged with different feminist perspectives and focuses on the exploitation of women and nature, is to solve the human-nature problematic and thus to liberate nature (Topgül, 2012). The main feature of the concept of ecofeminism is that environmental problems are associated with women’s problems, and therefore, women’s point of view is used in the solution of environmental problems. According to this point of view, there is a relationship between the domination of the male over the female and the oppressive domination of the human over the nature, and the exploitation and destruction of nature is basically blamed on androcentrism (Ünder, 1996). According to Ferry (2000), the main problem for ecofeminists is that the focus of the Western world is not anthropocentric but male-centric. Behind the domination of women and nature and the violence applied to them is male-centrism. According to Cevizci (2013); ecofeminism sees gender discrimination, racism, class exploitation, and ecological destruction as the result of a patriarchal or male-dominated society.

The ecofeminist perspective, which argues that solving complex but common problems requires more humility

and more humanity, as well as contemplating and criticizing dominant paradigms such as science and law, offers constructive suggestions for change by emphasizing a more reflexive and relational ethical framework and a different way of seeing and acting on the world. The ecofeminist perspective recognizes an ethic of responsibility/obligation, starting from the premise that we are co-dwellers of a shared planet, and the inevitable connections between humans, animals, and nature and therefore sees technology not as a tool of domination and control, but as a powerful reminder of our ethical responsibilities. Although it is difficult to get rid of established paradigms and worldviews, this current contributes to revealing the ethical and epistemological assumptions that have been taken so far and to anticipating reconstructive processes that can better address the multi-valued concerns posed by the food industry (Lee, 2018). It promotes a wide variety of values, including primarily duty and relevance, benefits and rights, and pioneers a pluralistic ethical approach that attaches great importance to emotional intelligence. It highlights some fundamental values that have not been taken into account before, such as relevance, love, friendship, and trust, and essentially develops as care ethics (Cevizci, 2013).

### **3. ECOFEMINIST FOOD ETHICS**

Ecofeminism is not only concerned with gender oppression and environmental exploitation, both as a theory and as a set of political/ethical commitments. Like other feminist currents, it tackles the nasty problems of racism, classism, colonialism, heterosexism, and gender oppression, as well as other hegemonies. Ecofeminist analysis reveals that so-called “*social problems*” contribute immensely to ecological degradation and that ecological degradation is associated with hegemony over all “*marginalized*” groups that are oppressed, both materially and conceptually (Mallory, 2013).

Issues of agricultural labor autonomy, food security, environmental degradation, economic and cultural colonization are intertwined phenomena. Called “*vegetarian ecofeminism*” or “*animal ecofeminism*” ecofeminism deals with problems of animal liberation that were originally raised in the context of applied ethics and were largely ignored by early ecofeminists. Vegetarian ecofeminists focus on ecofeminist assessment to address animal liberation problems such as industrial animal feed production, hunting, social notions of consumption of meat, and reconciling vegetarianism with issues of social and environmental justice. Ecofeminism argues that meat consumption should not be seen as a “*value*” because it creates suffering and death to animals, often bad conditions for female workers. As a solution, he proposes the rescue of Prakriti (nature), the “*feminine principle of the old worldview*” that recognizes nature and women as “*creators and maintainers of life*” (Cohoon, 2014).

Gender can dictate the type of food a person eats. Men are fed an overwhelmingly more meat- and protein-based diet. Because many societies prioritize men’s nutrition over women’s. Symbolic representations of animal meat lay the groundwork for men to eat more meat. Because meat is represented as masculine food, it is also



seen as the representative of human superiority over animals. Eating animal meat is used as a sign of strength against animals and supposedly proves the strength of man. Although these ideas are perpetuated in everyday life, researchers report that they have flaws in their fundamental accuracy. Meat as a representation of “*masculinity*” and “*power*” contradicts what this consumer product actually does to the human body. Despite scientific studies linking red meat consumption to coronary heart disease, eating meat is still considered a tool for strength, health, and masculinity (Moore and Mycek, 2014).

Melanie Joy, a social psychologist and author, argues that veganism is an ideology and states that vegans believe it is unethical to consume animal products (usually for animal welfare, rights, or environmental concerns). Joy introduces the concept of “*carnism*” as an ideology against veganism and defines this concept as “*people who consume animal products and believe it is the right thing*”. Carnism refers to the ideology that conditions people to consume certain animal products, and in fact, this ideology can be called the opposite of veganism. Carnism is a violent and oppressive ideology like patriarchy, but veganism is not. Melanie Joy introduces carnism and discusses this concept more extensively in her articles and in her book “*Why We Love Dogs, Eat Pigs, and Wear Cows: An Introduction to Carnism*” published in 2009. As the title of the book suggests, the relationship between humans and animals is highly dependent on the species of animal. Joy says: “*We love dogs and we eat cows, not because dogs and cows are fundamentally different (cows, like dogs, have emotions, preferences, and consciousness), but because we have different perceptions of them.*” (Joy, 2010).

Consumption perception is one of the ways of expressing identity and belonging to a group as part of culture, race, gender and social class. Although consumption is a universal human condition, the way people eat and what they choose to eat are not universal, and their consumption habits/preferences can change. Especially men and women are socialized and characterized by different consumption habits. Eating habits and thoughts are revealed by transferring behavior habits starting from the times when men were hunters and women were gatherers. Philosophers investigating the moral effects of meat consumption beyond “*masculine representation*” state that it is no coincidence that the foods offered to women by patriarchal society are generally described as healthier and associated with “*weakness*” (Moore and Mycek, 2014).

Although moral values and ethical principles always have acceptance and validity, these values and principles can be understood and evaluated in cultural contexts. Merchant explains the meaning of “*respect for nature’s autonomy*” with the ethic of partnership (giving an example from the earthquake forecast in Los Angeles in the nearest 75 years): “*Respecting nature’s autonomy means not allowing our behavior to be guided solely by considering human social interests.*” In other words, it is argued that sometimes even if it is not pleasant for the human community, the growth of the society should be restricted and enough space should be left to allow nature to exist. Because it is stated that natural events such as “*earthquakes, etc.*” are a part of nature’s acting as a “*free, autonomous actor*”. Utility value, on the other hand, refers to things that are good because of their

usefulness for a purpose. Feminist ethicists focus on “*justice*” and “*theories of justice*”, associating justice with “*caring*” (Merchant, 1996).

It is reported that approximately one-third of the food offered for consumption in the world is wasted and this rate is basically an amount that will solve the problem of hunger. Even in the case of waste alone, the impact of consumer and dietary habits on people, animals, and the environment emerges as an undeniable fact. Although the consumption of animals is a direct violation of animal rights, it is stated that all these factors are a heavy burden for the environment, considering the area covered by the plants to be used for feeding these animals and the irrigation of these areas. In this context, it is clear that animal production, animal waste, and gases also have a destructive effect on the environment and atmosphere (Özkul, 2018).

Ecofeminism rejects humans as insatiable egocentric consumers and reshapes the mindset to produce a different economic philosophy. Human happiness involves the satisfaction of complex psychological needs that cannot be met by material consumption. Humans have multi-layered interactions with other individuals and nature. For personal well-being, maintaining the health of the whole is critical, and for this purpose eco-centered consumption is seen as far more satisfying than anthropocentric consumption. The eco-centric economic activity serves human interests better than human-centered economic effort. Individual well-being, communities, and other common stakeholders are closely linked to the well-being of the planet (Crittenden, 2000).

It is envisaged that it will be possible to adapt the four basic ethical principles (beneficialness, nonmaleficence, justice, respect for autonomy) underlying the “*Ethical Matrix*” to the field of ecofeminist food ethics, proposed by Mephram (2013) as a way to explain and validate different ethical situations and as a guide to facilitate the identification of areas of agreement and disagreement.

Food ethics emerges as the specialization of ethics in the field of food, which focuses on good-bad and/or right-wrong distinctions in the face of a special situation (Yaşar, 2020). Food ethics is defined as “*an ethical field that deals with value problems encountered at every stage from the production to consumption of food, trying to find solutions, considering the environment and public health, observed to social values on the basis of the principles of beneficialness, nonmaleficence, justice, and autonomy in meeting the nutritional needs of individuals, where the interests of the future human generation and all sentient beings are protected*” (Çelik and Yaşar, 2021), while a different definition is needed within the framework of ecofeminism.

#### **4. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS**

The ecofeminist food ethic, starting from the premise that we are the common inhabitants of a shared planet, is passed through an internal filter with the responsibility/obligation ethics of the human-centered arrogance and

domination of the right to consume/use animals, the moral effects of meat consumption beyond the “*masculine representation*”, the malicious problems caused by all hegemonies, the patriarchal structure that is not allowed to feed the “*marginalized*” beings adequately and in a balanced way, and the “*metaecological*” point of view, in which beings are abstracted from the whole the principle of respect for life and basic ethical principles (beneficialness, nonmaleficence, justice, respect for autonomy) can be defined as an area where solution proposals are sought.

The perception of nature as a repository of production resources is directly related to the fact that the assets in ecology become commodities. Ecofeminist food ethics to be discussed in a wide variety of fields, from the woman who cooks the dinner to the man who eats the ready meal, from the identity between nature and woman to the consumption of nature’s resources, from the domination of nature and women to the woman who feeds her family with ecological foods, from the human-nature problematic to the exploitation of women and nature, from agricultural labor autonomy to animal liberation problems. Therefore, with folklore studies to be carried out within the framework of this concept, it is necessary to reveal the past of food that has gained a gender identity, and thus to shed light on the future of food and the woman identified with food.

As a result, in the relationship between ecofeminism and food ethics, it can be said that an eco-centric point of view has been put forward so that the food consumed does not harm any sensitive living thing, which is the producer or preparer and is not wasted. It is envisaged that the ecofeminism approach, in which the rights of nature penetrated to all its depths, consumed animals and all stakeholders in the ecosystem are defended, will contribute to the process and the goal sought to be achieved by evaluating it together with the principle of respect for life as well as basic ethical principles. It can be said that it will be difficult for individuals who are introduced to ecofeminism to carry out their actions and habits that are harmful to nature and all other stakeholders without feeling a conscientious responsibility/obligation, and will consider environmental problems as an ethical problem. In addition, it can be claimed that ecofeminism, as a thought in line with the world view that should be adopted for a holistic life, will take place in human life over time, as in other views.

## REFERENCES

- Berktaş F. (1996). Ekofeminizm ya da Yüreğin İyimsizliği. Kadın Araştırmaları Dergisi, 4, 73-76.
- Birdişli F. (2014). Çevreye Metaekolojik Yaklaşım ve Doğada Karşılıklı Dayanışma İlkesi. Akademik İncelemeler Dergisi, 9(1), 25-46.
- Bookchin M. (1994). Özgürlüğün Ekolojisi, Çev. A. Türker. Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- Carolyn M. (1980). The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution. Harper& Row.
- Cevizci E. (2013). Uygulamalı Etik. 1. Baskı, Say Yayınları, İstanbul.
- Cohoon C. (2014). Ecofeminist Food Ethics. In Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics, eds. Thompson P.B., Kaplan D.M., pp. 521-533. Dordrecht: Springer,
- Collins S.D. (1974). A Different Heaven and Earth, Valley Forge: Judson Pr.
- Crittenden C. (2000). Ecofeminism Meets Business: A Comparison of Ecofeminist, Corporate, and Free Market Ideologies. Journal of Business Ethics, 24(1), 51-63.
- Çelik E., Yaşar A. (2021). Gıda Etiği Üzerine Bir Değerlendirme. Erciyes Univ Vet Fak Derg, 18 (2), 129-136
- Değirmenci E. (2018). Ekolojik Feminizm Penceresinden Büyümeme (Degrowth) Ekonomisine Bir Bakış. In Doğa ve Kadın: Ekolojik

- Dönüşümde Feminist Tartışmalar, Derl. Değirmenci E., pp. 29-43.
- Des Jardins J.R. (2006). Environmental Ethics. Çev. Keleş R., İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Ertan B. (2004). 2000'li Yıllarda Çevre Etiği Yaklaşımları ve Türkiye. Yönetim Bilimleri Dergisi, 3(1), 93-108.
- Ferry L. (2000). Ekolojik Yeni Düzen- Ağaç, Hayvan ve İnsan. Çev. Ilgaz T., Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık, İstanbul.
- Griffin S. (1978). Woman and Nature: The Roaring Inside Her. New York: Harpercollins.
- Joy M. (2010). Why We Love Dogs, Eat Pigs, and Wear Cows: An Introduction to Carnism, Conari press.
- Lee A. (2018). An Ecofeminist Perspective on New Food Technologies. CFS/RCÉA, 5(1), 63-89.
- Mallory C. (2013). Locating Ecofeminism in Encounters with Food and Place. Journal of Agricultural Environmental Ethics, 26(1), 171-189.
- Maltaş A. (2015). Ekoloji Ekseninde İnsan-Doga İlişkisi ve Özne Sorunu. KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 17(29), 1-8.
- Mepham B. (2013). Ethical Principles and The Ethical Matrix. In Practical Ethics for Food Professionals: Ethics in Research, Education and The Workplace, eds. Peter Clark J., Ritson C., pp. 39-56. 1nd Ed. by John Wiley & Sons, Ltd,
- Merchant C. (1996). Earthcare: Women and The Environment. Routledge, New York,
- Moore L.J., Mycek M.K. (2014). Body Image, Gender, and Food. In Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics, eds. Thompson P.B., Kaplan D.M., pp. 239-246. Dordrecht: Springer,
- Özdemir H., Aydemir D. (2019). Ekolojik Yaklaşımlı Feminizm/Ekofeminizm Üzerine Genel Bir Değerlendirme: Kavramsal Analizi, Tarihi Süreci ve Türleri. Akdeniz Kadın Çalışmaları ve Toplumsal Cinsiyet Dergisi, 2(2), 261-278.
- Özkul T. (2018). Empati. Soru ve Cevaplarla İnsan Hayvan Etkileşimi. Ezgi Kitabevi.
- Ruether R.R. (1975). New Woman, New Earth: Sexist Ideologies and Human Liberation, Seabury Press New York.
- Tiftik C., Akrami B. (2015). Kadın ve Çevre: Ekofeminizmin Çevreye İlişkin Tüketime Uygulanması, 2.Bölüm: Esenler'e Dost Olmak. In Herkes İçin Dost Kentler, İstanbul Esenler İlçesi Üzerine Değerlendirmeler, pp. 129-145. Esenler Belediyesi, Şehir Düşünce Merkezi, Şehir Yayınları, Yayın No: 10, İlbey Matbaa, Topkapı - Zeytinburnu / İstanbul.
- Topgül S. (2012). Kadın ve Doğa İlişkisi: Ekofeminizm. Sosyoloji Dergisi, 27, 71-83.
- Türk S.M. (2017). Ekofeminizm ve Dualizm Fikri. FLSF, 24, 377-392.
- Ünder H. (1996). Çevre Felsefesi: Etik ve Metafizik Görüşler. Doruk Kitabevi.
- Yaşar A. (2020). Veteriner Hekimliği Etiği ve Mevzuatı (Ders Notları). Konya, Türkiye.



# BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE USE OF BEEHIVE PRODUCTS AS A NUTRITIONAL COMPLEMENT IN POULTRY FEEDING

**Victoria FERNÁNDEZ ETCHEGARAY**

Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Soledad Camila VILLAMIL**

Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Hebe Tania FERNÁNDEZ**

Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Verónica Ana PIÑEIRO**

Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

## ABSTRACT

Over the last years, animal production systems have increased their interest in sustainable products following consumer requests. Particularly in poultry, diet has a significant influence on human perception regarding broiler meat and its quality. *Apis mellifera* and its products have been known for centuries for their nutritional composition and their antimicrobial, antioxidant, and anti-inflammatory properties, among others. Beehive products are, therefore, an excellent alternative to include in the poultry diet as natural ingredients that can provide a functional food. The purpose of the present work is to reveal the development of this field of study through a bibliometric approach. The Core Collection database of Web of Science (WoS) was used to research scientific articles related to our studies. Afterwards, we analyzed the most relevant keywords over the years, using VOSViewer version 1.6.15 software. We can state that bee pollen and propolis, and their effects on broiler growth, are the most studied topic by several groups of researchers who are concentrated mainly in Eastern Europe and Egypt. However, results of this analysis suggest that the inclusion of beehive products in broiler feeding is a relatively new practice, studied since 2016. The present work demonstrates the interest in the use of *Apis mellifera* products as a nutritional component of broiler diet and it can also be considered a springboard for future work on the subject.

**Keywords:** chicken; bee products; performance; bibliometrics



## DEVELOPMENT OF IMMUNE COMPLEX VACCINE FOR THE PREVENTION OF INFECTIOUS BURSAL DISEASE VIRUS IN POULTRY BIRDS

Sanaulah Sajid

Institute of Microbiology, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan

### ABSTRACT

The poultry industry plays an important role in economic development and alleviation of poverty in Pakistan with around 33,146 registered poultry farms are present with the capacity of 89.4 million poultry birds. Poultry is one of the largest sectors in Pakistan that contributes around 1.3% to its national GDP. In the poultry industry, immunosuppression is a continuous problem that is increasing with the intensive increase in poultry production. Viruses that primarily infect and destroy the immune cells are the leading cause of immunosuppression. The factor that lowers the production and expected growth in the immunosuppressive flock are chronic disease situation, suboptimal response to a vaccine and susceptibility to opportunistic pathogens. The present study was designed to develop the IBD immune complex (Icx) for the evaluation of immunoprophylactic potential. The infectious bursal disease virus (IBDV) was procured from the infected bursae collected from the disease outbreak areas of district Faisalabad and molecular detection of the virus was done through RT-PCR. The IBDV was inactivated by formalin and injected into the layer birds for preparing egg yolk antibodies (IgY). The eggs were collected and the yolk containing antibodies was processed for the separation of IgY through ammonium sulphate precipitation method. The presence of yolk antibodies was confirmed through an agar gel precipitation test (AGPT) and analyzed with sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). The known quantity of antigen and antibodies were mixed to develop the immune complex (Icx) vaccine. Sterility, safety and stability studies of Icx IBD antigen were performed. Immune responses of Montanide adjuvanted immune complex IBD antigen was determined in rabbits. The comparative immune response of Montanide adjuvanted immune complex IBD antigen and IBD commercial vaccine was done in poultry birds and the comparative mean antibody titers were determined through factorial analysis.

The infectious bursal disease virus was detected through RT-PCR at 699 bp. The agar gel precipitation test indicated the early development of egg yolk antibodies (IgY) in layer birds injected with Montanide adjuvanted IBD antigen. The development of immunoglobulin-Y in egg yolk was detected within 18 hours of incubation on the 14<sup>th</sup> day from the last injection. The antigen and antibodies titers were determined separately through reverse passive hemagglutination test and indirect hemagglutination test. Equal volumes of antigen and antibodies were mixed to develop the immune complex (Icx) vaccine and immune response was tested in poultry birds. Forty, one day old specific pathogen free (SPF) chickens were kept in four groups. Group-I (no vaccination) as a positive control while group-II (single dose of Icx) and III (booster dose of Icx) were subcutaneously vaccinated with immune complex vaccine (Icx) at the nape of the neck. Group-IV (comparative)

was vaccinated with commercial live IBDV vaccine. Chickens were bled at days 1, 7, 14, 28, 35 and 42 for evaluating infectious bursal disease virus antibody titers by ELISA. All the groups were challenged with local IBD virus strain at day 28 and the bursa to body weight ratios were compared after challenged at day 35. The study revealed that the antibody titers of group-III were significantly higher ( $p < 0.05$ ) than those of other groups at day 28, 35 and 42. At day 35, the bursa to body weight of group-III was significantly lower ( $p < 0.05$ ) than challenged control group. This study provides evidence that the new concept of immune complex vaccine ensures the maintenance of maximum potency of the vaccine and consistent results in the field, whilst avoiding the risk of immunosuppression. One of the strategic points in the fight against Gumboro disease is to ensure full coverage of protection of the birds during the susceptible period, which normally lasts from 2 until 6 weeks of age. During the first 2 -3 weeks of life of the chick, protection should be obtained through the passive immunity given by the maternally derived antibodies (MDAs), as no vaccination programme in the chicks will successfully cover this period. Immune complex vaccines can provide the so-called “intelligent vaccination against IBDV” by adapting the onset of immunity to the protective needs of each individual chick, thereby decreasing the possibility of the immunity gap that can occur when other types of vaccine are used. The Icx vaccine has revolutionized the way of formulating and controlling vaccines to ensure the complete neutralization of the live attenuated virus at the time of inoculation. This complete neutralization avoids the possibility of a too early replication of the vaccine virus in a developing bursa which could lead to the feared immunosuppressive effect. The overall study described the role of immune complex antigen that may be a potential alternative to the live and recombinant infectious bursal disease virus vaccines.





# BIOMONITORING STUDY OF TRACE METALS IN MUSSELS FROM AL HOCEIMA COASTS OF MOROCCAN MEDITERRANEAN SEA

**Ghizlane AZIZI \***

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco  
**ORCID:** 0000-0002-4692-9478

**Mustapha AKODAD**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL)  
Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Mostafa LAYACHI**

Regional Center of the National Institute for Fisheries Research, Nador 62700, Morocco

**Mourad BAGHOUR**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Hicham GUEDDARI**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Ouassila RIOUCHI**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL)  
Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Hanane AIT HMEID**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Abdelmajid MOUMEN**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

## ABSTRACT

Marine mussels are commonly used as biomonitors of trace metals. across the world .In the present study, the concentrations of three metals (Al, As, Li), were determined in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from sampling sites of the mussel farming facilities installed in the coastal areas of Al Hoceima, in Morocco. Samples of soft tissue are collected monthly in 2020, from January to December. The element levels were determined by using Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry (ICP-OES 720-ES) .Descending order of the average element concentrations in soft tissue was  $Al > As > Li$ . Element contents in tissue were highest in winter and lowest in summer. Positives correlations were observed between studied elements and chlorophyll a, indicating the importance of food for metal bioaccumulation. In addition our results show that the temperature and the salinity increase with the decreasing of metals bioavailability suggesting the influence of chemical



properties and physical kinetics changes in the solution. In the other hand the strong correlations observed for metal levels in tissues of mussels can be explained by their common sources. The results of this study may provide information on the use of Mediterranean mussels, in metal biomonitoring studies in Moroccan Mediterranean Sea.

**Keywords:** biomonitoring, Moroccan Mediterranean Sea, *Mytilus galloprovincialis*, physico-chemical parameters, seasonal variations, metal elements Mediterranean coastal area.



## VARIATIONS OF THE PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF THE SEAWATER OF CALA IRIS-AL HOCEIMA (NORTH OF MOROCCO)

**Ghizlane AZIZI \***

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco  
**ORCID:** 0000-0002-4692-9478

**Mustapha AKODAD**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL)  
Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Mostafa LAYACHI**

Regional Center of the National Institute for Fisheries Research, Nador 62700, Morocco

**Mourad BAGHOUR**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Ali SKALLI**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Hicham GUEDDARI**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Hanane AIT HMEID**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

**Abdelmajid MOUMEN**

Laboratory Observatory of the Marchica Lagoon of Nador and Limiting Regions (OLMAN-RL) Multidisciplinary Faculty of Nador,  
Mohamed 1st University, 60700 Nador, Morocco

### ABSTRACT

The environmental characteristics of the sea water of Cala Iris of Al-Hoceima (Northern Morocco) show considerable seasonal fluctuations. Temperature of the sea water shows a remarkable seasonal variation, with the highest values in summer (20.40 and 20.67 °C; in July and August, respectively) and the lowest values in winter (February=16.18°C). Seasonal variation in salinity was found, with highest values in summer (40.17 psu) and lowest in winter (35.62 psu). The salinity of Cala Iris Bay is positively correlated with water temperature and dissolved oxygen in water and negatively correlated with nutrients (NO<sub>3</sub>) and chlorophyll a. The pH shows oscillating values between 8.20 (in January) and 8.90 (in May). pH of the bay of Cala Iris is positively correlated with orthophosphates and negatively with dissolved oxygen in the water. In addition the variation of pH of seawater is also influenced by temperature and the activities of photosynthesis and respiration



of microorganisms. For orthophosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) and turbidity, no significant seasonal variation ( $P > 0.05$ ) was observed. Chlorophyll a had the highest levels in autumn (1.581 and 1.054  $\mu\text{g/l}$ , in September and October, respectively) and the lowest values in summer (0.1335 and 0.1669  $\mu\text{g/l}$ , in June and July, respectively). The common impact of these physical-chemical on the marine environment has a great influence in the growth, biochemical composition and reproduction of marine biota

**Keywords:** Cala Iris, Environmental characteristics, temperature, marine biota.



# **IMPACT OF MOTIVATION ON EMPLOYEES PRODUCTIVITY: A STUDY OF ANIMAL FEEDS AND FOOD PROCESSING COMPANIES IN KADUNA STATE – NIGERIA**

**Master's Graduate Student Saidu Mohammed SANI**  
National Open University Of Nigeria

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to access the impact of motivation on employees' productivity in work place especially in processing companies. Motivation is Key to employees' performance in all facets of businesses and organization. Thus, the study carefully conducted comparative study on impact of motivation on employees in processing companies which includes; Falke Industries limited, Olam Crown Flour Mill limited, Mamia Seeds Oil Limited, Ideal Flour Mill Limited, Nagari Seeds Nigeria Limited and Northern Noodles Limited. Literatures and motivation theories were reviewed in the study. The targeted population for the study is 1200 staff which cut across the 6 (six) companies comprises of the management, middle and the junior staff. Survey research method was used for the study while stratified random sampling and Taro Yamane formula was used to determine the sample size of 300 staff. The hypothesis formulated was tested with ANOVA statistical formula. The study revealed that majority of the staff is not motivated due to poor remuneration which has affected productivity. However, the management staffs are relatively motivated as a result of office pecks and the responsibility attached to their positions. The study further revealed that junior staff suffers poor working condition. The study recommended improvement in staff remuneration and overhauling of employee's condition of service in terms of promotion, annually increment of salary, prompt payment of overtime and leave bonuses, employees training and development and effective health scheme.

**Keywords:** Motivation, Employee productivity, performance

## FONKSİYONEL BİR GIDA BİLEŞENİ OLARAK ARI SÜTÜ VE FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ

**Abdullah BAYCAR**

Siirt University, Vocational School of Technical Sciences, Program of Food Technology  
Main Campus, Siirt, Turkey  
**ORCID:** 0000-0003-4995-2275

### ÖZET

Eski çağlardan beri bal ve diğer arı ürünleri (polen, propolis, arı sütü, perga, kovan havası, arı zehri, bal mumu, apilarnil, queen larvae ve bee brain) beslenme ve sağaltma amacıyla yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Son yıllarda etken maddelerin bilinirliği ile hem ilaç hem de tamamlayıcı tıp ürün (destek, takviye ve fonksiyonel gıda) geliştiricilerin daha çok ilgilerini çekmiş ve bu sayede arı ürünlerin daha bilinçli kullanım olanakları söz konusu olmuştur. Bal dışında arı ürünlerinden en çok bilinenleri polen ve propolistir. Fakat polen ve propolise göre nicelik ve yararlılık bakımından daha ziyade biyoaktif bileşen içeren ürünlerde mevcuttur ki bunlardan birisi arı sütüdür. Arı sütünün kaynağı; su, bal (veya nektar), perga ve/veya polen gibi birkaç arı ürününün varlığı ve bu kombinasyonun biyokimyasal reaksiyonlara uğratılmasıyla elde edildiği bir ürün olduğu için biyoyararlılık bakımından daha avantajlı olduğu kabul edilmektedir. Arı sütünün fonksiyonel özelliklerinde; yaşlanma geciktirici, ülser önleyici, antidiyabet, antioksidan, antimikrobiyal ve cilt hastalıklarını önleyici gibi özellikler üzerinde durulmaktadır. Ayrıca arı sütünün önemli derecede protein, peptit, serbest aminoasit, mineral, elzem yağ asitleri, organik asitler, enzimler, vitaminler ve diğer sekonder bileşenler mevcuttur. Bu özellikleriyle arı sütünün fonksiyonel gıdalarda katkı olarak kullanımı söz konusudur. Bu bildiriye arı sütünün tanımı, arılar tarafından sentezi, kovandaki işlevi, elde edilme yöntemleri, bileşenleri, fonksiyonelliği ve fonksiyonel gıda bileşeni olarak takviye edici gıdalarda kullanım olanakları ele alınmıştır. Ayrıca ticari olarak satılan arı sütlerinde yapılan tağşişlerde bu bildiriye ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Arı Sütü, Fonksiyonel Gıda, Biyoaktif Bileşen

### ROYAL JELLY AS A FUNCTIONAL FOOD INGREDIENT AND ITS FUNCTIONAL PROPERTIES

### ABSTRACT

Most bee products –honey, pollen, propolis, royal jelly, perga, hive air, bee venom, beeswax, apilarnil, queen larvae, and bee brain— have been used widely for nutrition and healing purposes. With the discovery of their active ingredients, the use of bee products has attracted developers' attention both in enhancing the functional properties of the existing products and developing a new product. Though not popular as pollen and propolis,

Royal jelly is another bee product that has richer bioactive components, quantity, and usefulness than pollen and propolis. Royal jelly is obtained with the combination and biochemical reaction of all or some: water, honey, nectar, perga, and pollen. Because of this combination and reaction, it is believed that it is a good product in terms of bioactivity. Some of the functional properties of the royal jelly can be used for anti-ageing, anti-ulcer, antidiabetic, antioxidant, antimicrobial, and preventing skin diseases. Moreover, royal jelly is rich in protein, free amino acids, organic acids, peptides, enzymes, minerals, and vitamins. Thanks to these properties of royal jelly, it can be added to foods to increase its functionality. This study examines the use of royal jelly as a functional food ingredient. For this purpose, the royal jelly's synthesis, its function in the hive, the methods of obtaining, and its components are studied. Finally, this study examines the adulteration in commercially sold royal jelly

**Keywords:** Royal Jelly, Functional Food, Bioactive Ingredient

## 1. GİRİŞ

Günümüzde artan sağlık bilinci, kaliteli yaşam sürme arzusu, yaşam süresinin uzaması ve hastalık tedavi masraflarının artması gibi etmenler tüketicilerin tercihlerinde bu ihtiyaçlara cevap verecek gıdalara yönlendirmiştir. Haliyle gıda kalite beklentileri lezzet ve temel besin öğelerini karşılama gibi geleneksel taleplerin ötesine taşınmıştır (Baycar, 2021). Dayısoylu vd., (2014)'nun "Vücudun temel besin öğelerine olan ihtiyacı karşılamanın ötesinde insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerinde ilave faydalar sağlayan, böylelikle hastalıklardan korunmada ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada etkinlik gösteren gıdalar veya gıda bileşenleri" şeklinde tanımladığı fonksiyonel gıda bu ihtiyaçlara cevap veren trend ürünlerdir. Fonksiyonel gıdalar işlem görmemiş gıda, fonksiyonel bileşen ilave edilmiş ve biyoteknolojik modifikasyona uğratılmış bir ürün olabilmektedir (Dayısoylu vd., 2014). Bu bağlamda arı sütü başlı başına fonksiyonel bir gıda olduğu gibi katıldığı gıdaya da fonksiyonellik kazandırma potansiyeline sahip bir gıda bileşeni olarak öne çıkmaktadır.

Arı sütü, Akyol ve Baran (2015) tarafından; "6-15 günlük yaştaki işçi arıların kafalarındaki hypopharyngeal ve mandibular salgı bezlerinden salgıladıkları, ana arı ve genç larvaları besledikleri, beyaz-krem renğinde, besin değeri çok yüksek kıvamlı bir gıda maddesidir" şeklinde tanımlamış Şimşek vd., (2009) ise "Kraliçe arıların beslenmesi için işçi arıların hypopharyngeal ve mandibular bezlerinde üretilen muhteviyatı; su (%66), protein (%12-15), şeker (%10-16), yağ asitleri (%3-6), serbest aminoasitler, mineraller (%0.7-1.2, demir ve kalsiyum) ve vitaminler (tiamin, niasin, riboflavin)'den zengin bir gıda maddesidir" şeklinde tanımlamıştır.

Arı sütü sentezinde; bal (veya nektar), polen (veya perga), su ve diğer arı ürünleri kullanılmaktadır. Bunun yanında bu hammaddelerin arı metabolizmasında bazı biyokimyasal reaksiyonları söz konusudur (Scarselli vd., 2005; Ramadan ve Al-Ghamdi, 2012). Arı sütünün fonksiyonelliği biyoaktif bileşen içeriği mevcut bu arı ürünlerin ve cereyan eden biyokimyasal reaksiyonlardan ileri gelmektedir. Arı sütü; tüm larvaların ilk üç günlük



besini ve kraliçe arı ve larvasının ise ömür boyu besini olarak kullanılır. Kraliçe arının, dişi arılarla genetiğinin tamamen aynı olmasına karşın pupa evresinin daha kısa sürmesi, boyutunun daha büyük olması, yaşam süresinin daha uzun olması arı sütüyle beslenmesinden ileri gelmektedir. Bu gerekçelerle arı sütünün yaşlılık geciktirici etkisi ve çocuklarda büyüme, gelişmeye etkisinin bilinirliğine ilham olmuştur (Akyol ve Baran, 2015; Bogdanov, 2011; Scarselli vd., 2005; Ramadan ve Al-Ghamdi, 2012; Uçar, 2018).

Arı sütü üretim aşamaları; ana arı yüksüğü hazırlama, aşılama çerçevelerin hazırlanması, larva transferi, başlatıcı kolonin hazırlanması, bitirici/besleme kolonilerin hazırlanması ve hasat şeklinde özetlenebilir (Karlıdağ ve Genç, 2009; Kutluca vd., 1998). Arı sütü bu aşamalarla diğer arı ürünlerin üretimine göre daha zor ve meşakkatlidir. Bundan dolayı arı sütü diğer arı ürünlerine göre daha maliyetli ve pahalıdır (Chen vd., 2002; Karaca ve Karaman, 2018). Pahalı gıdalarda taklit ve tağşişe yönelim gıda sektöründe diğer gıda ürünlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir (Doğan, 2019; Türkmen ve Ataseven, 2020). Nitekim Howe vd., (2015) ‘nin ticari arı sütlerinde yarısından daha fazla örnekte tağşiş tespit ettiğini belirlemiştir.

Bu çalışmada arı sütünün fonksiyonel bileşen olarak özellikleri ve fonksiyonel gıdalarda kullanım çalışmaları sunulmuştur. Ayrıca bu çalışmada arı sütünün kovandaki sentezi, işlevi, arı yetiştiricileri tarafından toplanması, endüstriyel ve ekonomik önemine de değinilmiştir.

## 2. SENTEZİ VE KOVANDAKİ İŞLEVİ

Arı sütünün sentezi için gerekli protein; polen veya pergadan karbonhidrat ise kovan gelen nektar veya depo edilen baldan karşılanmaktadır. Arı sütünde kullandıkları bileşenlerden bir olan polenin eldesini arılar kolonilerinde yaptıkları iş bölümü gereği tarlacı arılar (dişi) çiçeklerden farklı boyut yüzey şekillerine sahip polenleri nektar ile sulandırmak suretiyle arka bacaklarında bulunan polen sepetçikleri vasıtasıyla sağlamaktadırlar. Kovana polen akımı olmadığı zamansa protein ihtiyacını akım dönemi topladıkları poleni; nektar (bal ve balmumu) ve enzim (tükrük salgısı) ile birleştirerek laktik asit bakterileri (mikrobiyal içerik) ‘nin fermantasyonuna maruz bırakarak sentezledikleri pergadan karşılamaktadır. Karbonhidrat ihtiyacını ise bal akım döneminde kovan dışından elde ettiği nektar kaynaklarından bal akım dönemi dışında daha önce depoladığı baldan karşılamaktadır. Temin ettiği bu bileşenleri suyla (ihtiyaç halinde) beraber genç işçi arıların sindirim organlarında hazmedilmesi sonucu başlarında bulunan yavru gıdası salgı bezlerinden (mandibular ve hipofaringeal) sentezlemektedirler. Pupadan çıkmış ergin haldeki genç işçi arıların hipofaringeal salgı bezlerinde protein sentezi ilk dört günde büyük bir artış olmaktadır. Söz konusu bu artış sekizinci güne kadar devam etmekte, bu evreden sonra tedrici olarak artış göstererek on dördüncü güne kadar en üst seviyeye erişmektedir ve on yedinci gün sonra da ters olarak salgılama miktarı düşük göstermektedir. Arı ağız boşluğundan peteklere ilk bırakıldığı da arı sütü süt kıvamında ve süt renginde iken petek gözlerine konulduktan sonra zamanla kıvamı artmakta krem formuna dönüşerek rengi koyulaşmaktadır (Baycar, vd., 2021; Akyol ve Baran, 2015; Bogdanov, 2011; Karacaoğlu, vd., 2004; Akyol, 2015). Arı sütü verimi birçok faktöre bağlı olmakla beraber belli başlı faktörler; üreten işçi arıların yapı, aşılama larvaların yapı, sayısı, hasat aralığı, arı ırkı, kolonilerin beslenmesi, üretim mevsimi, nektar ve polen kaynakları olarak sıralanabilir (Karacaoğlu, vd., 2004).

Arı sütü, larva döneminde bütün arıların ilk üç günlük besinini kovan yönetiminden sorumlu olan ana arı (kraliçe arı) 'nın ömür boyu besini olduğu bilinmektedir. Ana ve işçi arı tıpatıp aynı genetik yapıya sahip olmalarına rağmen ergin dönemde beslenmesiyle ortaya çıkan fizyolojik ve morfolojik değişimlerden ötürü farklılaşmaktadır. Bu farklılaşma vücut büyüklüğü (ana arı dişi arıdan 2-2.5 kat daha fazla ağırlığa sahiptir), gelişme süresini (dişi arılar gelişim için 21 güne ihtiyaç duyarken ana arı ise ortalama 16 günde gelişebilmektedir), üreme yeteneği (işçi arının yumurta üretme yeteneği yoktur, arı sütü ile beslendiğinde döllenmemiş yumurta üretebilmektedir) ve yaşam süresi (işçi arılar polen ve nektar taşıma döneminde altı hafta kış döneminde altı ay iken ana arı dört ile altı yıl arasındadır) uzunluğunu belirler (Yılmaz, vd., 2017; Akyol ve Baran, 2015).

### 3. TANIMI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ VE KİMYASAL BİLEŞENLERİ

Arı sütü, 5-15 günlük genç işçi arıların üst çene (mandibular) ve boğaz bezlerinden (mandibular ve hipofaringeal) salgıladıkları viskoz bir jöle kıvamında rengi bej (beyaz-sarı arası) olup keskin bir fenolik kokuya ve karakteristik ekşi-acı bir tada sahip bir arı ürünüdür. Yoğunluğu 1,1 g/mL olan arı sütü suda kısmen çözünme özelliğine sahip olup yüksek asitliğe (pH 3.4-4.5) sahiptir. Arı sütünün fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşenleri mevsimler ve ekolojik koşullar, bal arısının ırk, arı sütünün hasat zamanı, kullanılan numune alma ve analiz yöntemlerine göre değişmekle beraber belli bir aralıktadır. Lakin ana bileşenlerde (protein, lipit ve karbonhidrat) önemli oranları değişimler söz konusudur (Akyol ve Baran, 2015; Yüküncü, 2019; Bogdanov, 2011; Lercker, 2003; Sabatini, vd., 2009).

Arı sütünün en yüksek muhteviyata sahip olan bileşeni nem olup sahip olduğu oran ortalama %66 civarındadır. Arı sütünün su aktivitesi yaklaşık 0.92 civarındadır (Alreshoodi ve Sultanbawa, 2015). Kuru maddeyi oluşturan bileşenler arasında en önemli bileşen protein %9-18 oranı sahip olup bu proteinlerin %82-90'ni albüminler oluşturmaktadır. Ana arının diğer arılara karşı yaşam süresinin uzunluğu ve fiziksel gelişiminin en önemli sebebi olarak gösterilmektedir. Bu proteinlerin yapısını oluşturan amino asitlerin en yaygını arginin, histidin, izolösin, lösin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valindir. Bu amino asitlerin moleküler ağırlıkları 45 ila 68 kDa arasındadır, izoelektrik noktaları 4,85 ila 6,50 arasında değişip fonksiyonel azotlu birleşikler kategorisindedirler (Yüküncü, 2019; Buttstedt vd., 2014). Ayrıca arı sütünde proteinlerin proteolitik hidroliziyle oluşan birçok peptit vardır. Bu peptitlerin birçoğu farklı seviyelerde antioksidan aktivite gösterir (Ramadan ve Al-Ghamdi, 2012). Ayrıca royalisin, jelleinler ve apisimin gibi arı sütünde bulunan peptitler de geniş spektrumlu antimikrobiyal etki tespit edilmiştir (Fontana et al., 2004). Proteinler üst başlığında değerlendirilen Glukoz Oksidaz,  $\alpha$ -Glukozidaz precursörü, Glukoz Dehidrogenaz, ADP/ATP Translokaz, Askorbinoksidaz, Amilaz, İvertaz, Katalaz, Asit Fosfataz ve İnsülin gibi enzim ve hormonlarda tesbit edilmiştir (Yılmaz, vd., 2017). Arı sütünün önemli bir diğer bileşeni lipitler olup %3-8 civarında bulunur. Mevcut lipitlerin %80-90'nı yağ asitleri kalanı ise nötr lipidler, steroller ve hidrokarbonlar oluşturur. Arı sütü içeriğindeki yağ asitlerinden hem miktar hem fonksiyonellik olarak öne çıkan 10-Hidroksi-2-Dekenoik Acid (HDA) olup > 1.4 miktarında bulunabilmektedir. 10-Hidroksi-2-Dekenoik Asit (HDA) orijin ve taşıma belirlenmelerde kullanılmakta olup antimikrobiyal özelliği de mevcuttur (Mellhou and Chinou, 2005; Serra ve Escola, 1991). Arı sütündeki karbonhidrat miktar 10-16 % civarındadır. Hâkim karbonhidrat fruktoz, glukoz, sükröz dur. Az miktarda bulunan diğer karbonhidratlar maltoz, trehaloz, melibiyoz, riboz ve erlosedur. Arı sütünde besin açısından azımsanmayacak miktarda Tablo 1 'de olduğu gibi mineral mevcuttur.

**Tablo 1** Arı sütü mineral miktarı (Yükünç, 2019)

<b>Mineraller</b>	<b>Arı Sütü (mg/100 g)</b>
Potasyum	200-1000
Magenzyum	20-100
Demir	1-11
Çinko	0.7-8
Bakır	0.33-1.6

Arı sütünde beslenme açısından azımsanmayacak miktarda olan vitamin niasin, pantotenik asit, riboflavin nikotinik asit, piridoksin, pantotenik asit, biyotin, tiamin, inositol, folik asit olup miktarları tablo 2 de belirtirmiştir.

**Tablo 2** Arı sütü vitamin miktarı (Yükünç, 2019)

<b>Vitaminler</b>	<b>Arı Sütü (mg/100 g)</b>
Niasin	4.5-19
Pantotenik asit	3.6-23
Riboflavin	0.5-2.5
Nikotinik asit	0.4-0.48
Piridoksin	0.2-5.5
Pantotenik asit	0.2-0.25
Biyotin	0.15-0.55
Tiamin	0.1-1.7
Inositol	0.1-0.12
Folik asit	0.01-0.06

Onun haricinde iz miktarda bulunan organik asitler, serbest bazlar, protein dışı diğer azotlu bileşikler ve heterosiklik maddeler (biopterine ve neopterin vb) bileşiklerde mevcuttur.

#### 4. ÜRETİM VE İŞLEMESİ

Sadece bal üretimi için yapılan arı yetiştiriciliğinde arı sütü, kovan kontrollerinde ana arısını yeni kaybetmiş kovanlarda fazla ana arı yüksüklerindeki arı sütünün hasadı şeklinde yapılmaktadır. Arı sütünü konveksiyon üretim yöntemiyleyse arıların (Türkiye’de genellikle Nisan-Ağustos arası) çoğalma döneminde içinde henüz larva döneminde arıların olduğu güçlü kovanların ana arıları kovandan çıkartılarak ana arısız bırakılır. Ana arı üretmek için kovan birkaç günlük larvalardan ana arıların yüksükleri oluşturur. Bu ana arı yüksüklerde biriken arı sütü özel aparatla (metal oksidasyonu engellemek genellikle ahşaptan çubuklarla) ayrılmak suretiyle hasadı yapılır. Söz konusu bu ana arısız kovana her gün başka kovanlardan alınan 1-2 adet yumurtalı ve 1 günlük larvalı petek verilerek arı sütünün devamı sağlanarak her üç günde bir hasat yapılır. Bu şekilde bu metotla arı sütü hasadı 20-30 gün sürdürülebilir. Modern yöntemlerle arı sütü üretiminde doğal ana arı yüksüklerine benzer bir şekilde üretilmiş sentetik ana arı yüksüklerine larva kalemiyle 1-1,5 günlük larvalar nakledir. Dişi arılar (İşçi arı) kovana ana arı üretmek için nakledilen bu larvaları beslemek üzere arı sütü salgılayarak yüksükleri doldurur. Larvaların bu arı sütünü tüketmelerine imkân tanımadan (24-36 saat sonra) aparatla larvalar çıkarılır ve arı sütü hasat edilerek üretim gerçekleştirilir. Bu yöntemle larva transfer şeklinde gerçekleştirildiği için diğer kovanlarda mali kayıplar daha fazla üretim ve verim çok daha fazla gerçekleşmektedir. Modern yöntemde konveksiyonel yöntemle göre bir kovandan yaklaşık 6-8 kat daha fazla arı sütü üretim gerçekleştirilebilmektedir (Şerefoğlu, 2009; Yılmaz, vd., 2017). Yüksüklerden arı sütünü toplarken serbest oksijen oksidasyonunu milimize etmek için geliştirilen vakumlu arı sütü toplama makineleri aynı zamanda daha pratik ve verimli hasat

sağlamaktadır.

Arı sütünün oksidasyona hassas içeriğinden dolayı üretim esnasında hava, sıcaklık ve metalden mümkün mertebede muhafaza edilmesi gerekmektedir. Nitekim metal oksidasyonunu engellemek için hasat zamanında arı sütü toplama aparatında metal yerine ahşap kullanılmaktadır. Fotooksidasyonu engellemek içinde genellikle şeffaf camlar şişelerden ziyade amber renkli şişeler tercih edilmektedir. Arı sütü raf ömrü boyunca uygun koşullarda depolanmasını gerektirecek su aktivitesine sahiptir (Pala ve Saygı, 1983; Şerefoğlu, 2009; Yılmaz, vd., 2017; Bogdanov, 2016; Bogdanov, 2011).

Düzgün saklanmamış arı sütü koyulaşma eğiliminde olup zamanla ekşi bir tadın oluşmasına maruz kalabilmektedir. Hasattan vakit geçirilmeden hemen soğuk muhafazaya alınması gerekmektedir. Nitekim uygun koşullara alınmadan hasattan 20 saat kadar bekletilen arı sütlerin raf ömrü kalitesinde önemli derecede değişim olduğu belirlenmiştir. Uygun koşullarda altı ay güvenli bir şekilde muhafaza edilebildiği söylene de +4°C şarküteri ortamında fonksiyonelliğini sadece bir ay sürdürdü bildirdiği tespit edilmiştir. Arı sütü argonla raf ömrü güvenliği sağlanabilir. Dondurarak kurutmada arı sütünün 2-3 yıl güvenliği sağlayabildiği de aktarılmıştır. Son yıllarda sezon dışında tüketilecek arı sütlerin liyofilizasyon yöntemiyle işlenmesi yaygınlık göstermektedir. Vakum etkisiyle düşük sıcaklıkta kurutmaya imkân tanıyan liyofilizasyon ısıya hassas biyoaktif bileşenlerin kaybını azaltır. Liyofilize edilmiş arı sütü toz formunda olduğu higroskopik özelliğe sahiptir. Bu tür ürünlerin nem çekmez bir ambalajda saklanması gerekmektedir. Günümüzde raflarda dondurularak-kurutulmuş (liyofilize) toz, tablet, draje ve kapsül arı sütü formları da mevcuttur. Lakin liyofilizasyon yönteminin pahalılığından dolayı günümüzde mikroenkapsülleme alternatif yöntem arayışları da söz konusudur. Enkapsülasyonla işleme soğuk zincir zorunluluğunu ortadan kaldırması, daha düşük maliyet ve üretim kolaylığı sağlamasıyla liyofilize ürüne alternatif olması açısından önem taşımaktadır (Jenter, 2002; Bogdanov, 2016; Ordu, 2019; Li vd., 2007; Bogdanov, 2011; Karaali, vd., 2019; Popescu, vd., 2008).

## 5. FONKSİYONELLİĞİ VE GIDA SEKTÖRÜNDE KULLANIMI

Arı sütü (RJ), kendisine isnat istisnai fiziksel, kimyasal ve biyolojik nitelikler çerçevesinde önemli bir ticari çekiciliğe sahiptir ve günümüzde ilaç ve gıda endüstrilerinden kozmetik ve imalat sektörlerine kadar birçok sektörde kullanılmaktadır. Pasupuleti, vd., (2017) arı sütün fonksiyonelliğini; antioksidan, antitümör, antimikrobiyal, antiinflamatuvar, büyüme, gelişmeye, yaşlanma geciktirici (antiaging) ve nörotropik etkilerini derlemiştir.

Uçar, (2018)'in arı sütünde olan protein ve peptidlerin antioksidatif aktiviteye sahip olduğu ve arı sütünün sulu çözeltilerinde 29 antioksidan peptidin izole edildiği aktarmıştır. Fareler üzerinde yapılan *in vivo* çalışmada beslenmelerine arı sütü ilave edilenlerde oksidatif stresin azalmasına bağlı olarak yaşlanmanın geciktiği yaşam süresinin uzadığı gözlemlenmiştir (Inoue, vd., 2003). Yapılan çalışmalarda arı sütünde bulunan protein, aptitin ve diğer bileşenlerin etkisiyle *Lactobacillus helveticus*, *Clostridium*, *Corynebacterium*, *Leucnoston*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *E. coli*, *S. aureus*, *S. Griseus*, *Bacillus subtilis*, *Sarcina lutee* ve *Botrytis* gibi mantar ve Grampozitif bakterilere karşı antimikrobiyal etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca Arı sütünün peptidlerin ölümcül bir arı kuluçka larvası hastalığına neden olan arı patojeni *Paenibacillus* larvalarına spesifik antibakteriyel aktivite göstermiştir (Yükünç, 2019; Bärnutiu ve ark., 2011; Bilikova, Wu ve Simuth, 2001; Fujiwara ve diğerleri, 1990; Maghsoudlou ve diğerleri, 2019; Scarselli ve diğerleri, 20051). Büyüme ve gelişmeye etkisinde son yıllarda mamalara ilave edilen ideal bir katkı maddesi olduğu bilinmektedir. Akyol ve Baran, (2015) arı sütünün insan için en büyük özelliği vücutta hücre yenilemesi, üretimi ve metabolizması üzerinde etkili olması olduğunu ifade etmiştir. Şimşek, vd., (2009) arı sütünün, eritrosit sayısını ve çaplarını

artırıcı özellikleri nedeniyle immun yetersizlik ve anemik hastalarda destekleyici antioksidan madde olarak kullanılabilmesi kanaatini *in vivo* çalışmalarla ifade etmiştir. Münstedt, vd., (2009) beslenmelerine günde 10 gr arı sütü ilave ettiği yaşlılarda kötü huylu kolesterolü azalttığı iyi huylu kolesterolü artırdığını tespit etmiştir. Fonksiyonel etkileri kısaca Uçar (2018)'in derlediği gibi büyüme ve gelişmeye tetiklediği, bağımsızlığı güçlendirdiği, hücre yenilenmesini hızlandırdığı, yaşlanmayı geciktirdiği, üreme hücrelerinin sayı ve kalitesini iyileştirdiği, nörogenezi ve hafızayı güçlendirdiği, kalp damar hastalıkları riskini azalttığı, immünmodülatör, antioksidan, antibakteriyel, antiviral, antifungal, antiinflamatuvar, antitümoral aktivite hipoglisemik, hipotansif, antihiperkolesterolemik etki gösterdiği ve vazodilatör aktivitesi ile diyabet, östrojenik etkisiyle sahip olduğu şekilde özetlenebilir.

Arı sütü, zevk ve besin ihtiyacını karşılamanın ötesi sebeplerle tüketilen diyet ek maddeler kategorisinde yer almakta özel tıbbi amaçlı gıda olarak da pazarlanmaktadır (Yılmaz, vd., 2017). Takviye gıda ve fonksiyonel gıda üreticileri tarafından bebek mamalarına ilave edilerek pazarlanabildiği gibi bal, propolis, polen ve perga gibi diğer arı ürünlerle daha lezzetli bir tüketim imkanına ulaştırılmaktadır.

## 6. SONUÇ

Tarihin eski zamanlarından beri besleyicilik ve terapötik etkisi bilinen arı sütüne son yıllarda değişen yaşam biçiminin oluşturduğu sağlık hasarlarına iyi geleceği gerekçeleriyle ilgi artmış durumdadır. Konveksiyonel yöntemlerle ana arısız bırakılan kovanların kendilerinden oluşturdukları yüksüklerde arı sütünün toplanmasıyla üretiminin artan bu ilgi cevap vermemesinin yanında artan ihtiyaç gelişen bilim ve teknolojiyle arı üretiminde suni yüksüklerin kullanıldığı, larva aşılamanın yapıldığı modern teknikler geliştirilerek üretimde verimlilik artırılmıştır. Arı sütünü arılar nektar (ihtiyaç halinde bal) ve polen (ihtiyaç halinde bal) bünyelerinde gerçekleştirdikleri biyokimyasal reaksiyonlar sonucu salgıladıkları için çok çoğu biyoaktif geniş bileşen profiline sahiptirler. Arı sütünün içerdiği biyoaktif bileşenlerin insan vücudu için antimikrobiyal, antioksidan, antidiyabetik, kolestrol, total lipid, fosfolipid, trigliserid, beta-lipoprotein düşürücü gibi birçok sağlık faydası belirlenmiştir. Büyüme ve gelişmeye faydalı ve yaşlanma geciktirici etkisiyle önem kazanmıştır. Lakin yüksek su aktivitesinden dolayı kısa sürede usulüne uygun bir şekilde işlenmesini zorunlu kılmıştır. Işık, metal ve ısıdan korunarak işlenmesi ve muhafaza edilmesi gereken arı sütünün soğukta muhafaza edilmesinin yanında kurularak dondurma (liyoofilizasyon) ve mikroenkapsülme gibi yöntemler geliştirilmiştir. Ayrıca arı sütü üretim yöntemleri ihtiyaca cevap verecek şekilde artırılmalı verimliliği artıracak teknik ve teknolojiler geliştirilmelidir. İçerdiği biyoaktif bileşenlerin biyoyararlılığını artıracak taşıyıcı ve çözenlerle ilgili çalışmalar geliştirilmelidir.

## KAYNAKÇA

- Akyol, E., & Baran Y. (2015). Arı Sütünün Yapısı, İnsanlar ve Arılar İçin Önemi Structure of Royal Jelly, Importance for Humans and Bees. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 15(1), 16-21.
- Alreshoodi, F. M., and Sultanbawa, Y. (2015). Antimicrobial activity of royal jelly. *Antiinfect. Agents* 13, 50–59. doi: 10.2174/2211352513666150318234430
- Baycar, A. (2021). Bazı Doğal Renklendiricilerin Beyaz Kokolin ve Sürülebilir Krema Üretiminde Kullanımı ve Biyoerişilebilirliklerinin Belirlenmesi, (Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi).
- Baycar, A., Sağdıç, O., Konar N., (2021), Perga (Bee Bread) As A Functional Food Component, Yayın Yeri: ISPEC 6th International Conference on Agriculture, Animal Husbandry and Rural Development ISBN: 978-625-7720-41-0, Sayfa: 124-136
- Bogdanov, S. (2011). Royal jelly, bee brood: composition, health, medicine: a review. *Lipids*, 3(8), 8-19.
- Bogdanov, S. (2016). Royal Jelly and Bee Brood: Harvest, Composition, Quality. *The Royal Jelly Book; Bee Product Science: Muethlethurnen, Switzerland*.
- Buttstedt, A., Moritz, R. F., & Erler, S. (2014). Origin and function of the major royal jelly proteins of the honeybee (*Apis mellifera*) as members of the yellow gene family. *Biological Reviews*, 89(2), 255-269.



- Chen, S., Su, S., & Lin, X. (2002). An introduction to high-yielding royal jelly production methods in China. *Bee World*, 83(2), 69-77.
- Doğan, O. (2019). Gıdada tağışın tarihi ve politik ekonomisi üzerine bir inceleme. *Toplum ve Hekim Dergisi*, Temmuz -Ağustos 2019 Cilt: 34 Sayı: 4
- Fratini, F., Cilia, G., Mancini, S., Felicioli, A. 2016. ‘‘Royal Jelly: An ancient remedy with remarkable antibacterial properties’’. *Microbiological Research*, 192: 130-141.
- Howe, S. R., Dimick, P. S., & Benton, A. W. (1985). Composition of freshly harvested and commercial royal jelly. *Journal of Apicultural Research*, 24(1), 52-61.
- Inoue, S., Koya-Miyata, S., Ushio, S., Iwaki, K., Ikeda, M., Kurimoto, M. 2003. Royal jelly prolongs the life span of C3H/HeJ mice; correlation with reduced DNA damage, *Exp. Gerontol.*, 38(9), 965- 969.
- Jenter, K (2002) New and economic production of royal jelly and its rapid conservation using a revised method. *Bienenpflege* (5): 177-179.
- Karaali, A., Meydanoglu, F., & Eke, D. (1988). Studies on composition, freeze-drying and storage of Turkish royal jelly. *Journal of apicultural research*, 27(3), 182-185.
- Karaca, Ü., & Karaman, S. (2018). Türkiye Ana Arı Üretim Maliyeti ve Karlılık Analizi. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 28(2), 17-28.
- Karacaoğlu, M., Kösoğlu, M., & Koç, A. U. (2004). Farklı yöntemlerin Ege ekotipi (*A. M. Anatolica*) ve karkas (*A. M. Aucasica*) x ege melezi bal arılarının arı sütü verimleri üzerine etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 29-33.
- Karlıdağ, S., & Genç, F. (2009). Arı sütü verimine Etki eden faktörler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(1), 127-132.
- Kutluca, S., Genç, F., & Dodoloğlu, A. (1998). Besleyici kolonilere verilen ana arı yüksüklerinin sayısı ile hasat aralığının kolonilerin arı sütü verimine etkileri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22(4), 363-369.
- Li, J K; Wang, T; Peng, W J (2007) Comparative analysis of the effects of different storage conditions on major royal jelly proteins. *Journal of Apicultural Research* 46 (2): 73-80. DOI: 10.3896/IBRA.1.46.2.02
- Li, J K; Wang, T; Peng, W J (2007) Comparative analysis of the effects of different storage conditions on major royal jelly proteins. *Journal of Apicultural Research* 46 (2): 73-80.
- Mellhou, E; Chinou, I (2005) Chemistry and bioactivity of royal jelly from Greece. *J.Agricultural & Food Chemistry* 53: 8987-8992.
- Münstedt, K., Henschel, M., Hauenschild, A., von Georgi, R. (2009). Royal jelly increases high density lipoprotein levels but in older patients only. *J. Altern. Complement Med.*, 15(4), 329-30.
- Ordu, N. (2019). *Mikroenkapsüle ve taze arı sütünün antimikrobiyal aktivitelerinin kıyaslanması ve muhafaza süresinin antimikrobiyal aktivite üzerine etkisinin belirlenmesi* (Master's thesis, Bursa Teknik Üniversitesi).
- Pala, M. & Saygı, Y. B. (1983) Su Aktivitesi ve Gıda İşletmedeki Önemi. *Gıda*, 8(1).
- Pasupuleti, V. R., Sammugam, L., Ramesh, N., & Gan, S. H. (2017). Honey, propolis, and royal jelly: a comprehensive review of their biological actions and health benefits. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017.
- Popescu, O., Mărghită, L. A., & Dezmirean, D. (2008). A study about physicochemical composition of fresh and lyophilized royal jelly. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 41(2), 328-332.
- Ramadan, M. F., & Al-Ghamdi, A. (2012). Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review. *Journal of Functional Foods*, 4(1), 39-52.
- Ramadan, M. F., & Al-Ghamdi, A. (2012). Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review. *Journal of functional foods*, 4(1), 39-52.
- Sabatini, A. G., Marazzan, G. L., Caboni, M. F., Bogdanov, S., & Almeida-Muradian, L. B. D. (2009). Quality and standardisation of royal jelly. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*, 1(1), 1-6.
- Scarselli, R., Donadio, E., Giuffrida, M.G., Fortunato, D., Conti, A., Balestreri, E., Felicioli, R., Pinzauti, M., Sabatini, A.G., Felicioli Toward, A. 2005. Royal Jelly proteome Proteomics, 5, pp. 769- 776.
- Serra Bonvehí, J; Escola Jorda, R (1991) Study of the microbiological quality and bacteriostatic activity of queen food (royal jelly): effect of organic acids. *Deutsche Lebensmittel-Rundschau* 87 (8): 256-529.
- Stocker, A (2003) Isolation and characterisation of substances from Royal Jelly. PhD Thesis; Université d'Orléans; Orléans
- Şerefoglu, H. (2009). Arı sütü üretimi ve önemi. *Arıcılık Araştırma Dergisi*.(Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları) 1:2, 16-20.



- Şimşek, N., Karadeniz, A., & Bayraktaroğlu, A. G. (2009). Ratlarda periferel kan hücreleri üzerine L-karnitin, arı Sütü ve nar çekireğinin etkileri. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15(1), 63-69.
- Takenaka, T; Yatsunami, K; Echigo, T (1986) Changes in quality of royal jelly during storage. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi* 33 (1): 1-7.
- Türkmen, S., & Ataseven, Y. (2020). Türkiye’de Taklit ve Tağşiş Yapılan Gıdalara İlişkin Yasal Düzenlemelerin ve Uygulamaların Değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 65-75.
- Uçar, M. (2018). Arı Sütünün Büyüme, Yaşlanma ve Üreme Sağlığına Etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 193-202.
- Yılmaz, M., Çağlı, A., & Manav, S. (2017). Arı Sütü. *Apiterapi El Kitabı*, kitap bölümü sayfa:127.
- Yükünç, G. O. (2019). Royal jelly: Proteins and peptides. *Journal of Apitherapy and Nature*, 2(2), 59-70.



## SEASONAL HYDROBIOLOGICAL STUDY OF THE LAGOON OF NADOR (MOROCCO)

**Ouassila RIOUCHI\***

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Faid El MADANI**

INRH-Nador Regional Center, 13 Boulevard Zerktouni BP: 493, Nador, Morocco

**Ali SKALLI**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Mustapha AKODAD**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Abdelmajid MOUMEN**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Hanane Ait HMEID**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Ghizlane AZIZI**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Hicham GUEDARI**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Mourad BAGHOUR**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

### ABSTRACT

This study is a seasonal hydrobiological study, with the goal of contributing to the characterization of a lagoon environment through a spatio-temporal evaluation of the physico-chemical variations of the Nador lagoon. The only lagoon ecosystem on Morocco's Mediterranean coast is in Eastern Morocco. It has a surface area of 115 km<sup>2</sup> and a maximum depth of 8 meters. It receives wastewater from several urban agglomerations as well as large amounts of solid waste (household waste, scrap metal, and others) from the area's illegal landfills. The perimeter near the lagoon, particularly that of Beni Nssar. The lagoon receives chemical pollutants from the use of herbicides, fungicides, and organophosphorus elements, in addition to wastewater and solid waste.

This study presents some physicochemical parameters measured at the level of the Marchica Nador lagoon such as (T °, pH, salinity, MES, Nitrate ...) and which can be used in the case of the pollution biomonitoring procedure of this ecosystem.

**Keywords:** Ecosystem, hydrobiological, spatio-temporal, Nador lagoon...



## ECOLOGICAL STUDY AND BIODIVERSITY OF MICROALGAE AT THE LEVEL OF THE LAGOON OF NADOR- MOROCCO

**Ouassila RIOUCHI\***

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Faid El MADANI**

INRH-Nador Regional Center, 13 Boulevard Zerktouni BP: 493, Nador, Morocco

**Ali SKALLI**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Mustapha AKODAD**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Abdelmajid MOUMEN**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Hanane Ait HMEID**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Ghizlane AZIZI**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Hicham GUEDARI**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

**Mourad BAGHOUR**

OLMAN-RL, Nador Multidisciplinary Faculty (FPN), Nador, Mohamed 1st University, Morocco

### ABSTRACT

The goal of this research is to determine the Ecological study and biodiversity of microalgae based on the physicochemical characteristics of the Nador lagoon. Phytoplankton are photosynthetic microorganisms that are thought to be the primary producers of oxygen, which is required for most living things to breathe. The phytoplankton is an important component in the ecological diagnosis of marine ecosystems (Palmer, 1977).

We are interested in both qualitative and quantitative aspects in this study. The samples collected during our study period were taken to the laboratory to be identified as phytoplanktonic populations of the Nador lagoon in order to determine the abundance and diversity of species. Inverted optical microscopy was used.

**Keywords:** Phytoplankton, biodiversity, qualitative and quantitative, Nador lagoon...



## **STUDY OF THE TOXIC EFFECTS OF A PESTICIDE (ABAMECTIN) ON RENAL ACTIVITY IN PREGNANT RATS TREATED WITH OLIVE OIL**

**Ines REFES \***

University Badji Mokhtar Annaba Algeria; Applied Neuroendocrinology Laboratory Department of Biology, Faculty of Science

**Samir DJEMLI**

University Badji Mokhtar Annaba Algeria; Applied Neuroendocrinology Laboratory Department of Biology, Faculty of Science

**Mabrook BOUSSENA**

University Badji Mokhtar Annaba Algeria; Applied Neuroendocrinology Laboratory Department of Biology, Faculty of Science

**Abdelkrim TAHRAOUI**

University Badji Mokhtar Annaba Algeria; Applied Neuroendocrinology Laboratory Department of Biology, Faculty of Science

### **ABSTRACT**

Pesticides are widely used to protect food production and meet global food demand, but they are also ubiquitous environmental pollutants, with adverse effects on water quality, biodiversity and human health (Tang et al., 2021).

Our study focuses on the toxicological impact of abamectin (ABM) on the organism during gestation. The study was conducted on pregnant wistar rats, which were given an inhalation dose of abamectin (ABM): LC50 5.04mg/L/1h for 7 days. The effects of this exposure showed significant disturbances in renal activity (urea, crea, and absolute kidney weights).

The administration of olive oil at a dose of 1 ml/kg for 7 days after inhalation shows that this antioxidant has a reducing effect on renal parameters compared to the toxic group. Our results suggest that olive oil acts as a major and protective defense against toxicity.

**Key words:** Wistar rats, gestation, pesticide, nephrotoxicity, antioxidant

### **References**

Tang F M H., Lenzen M ., McBratney A ., Maggi F. : Risk of pesticide pollution at the global scale . Nature Geoscience 14, 206–210 (2021).



## **EXPERIMENTAL DESIGN AND MODELING OF REMOVAL OF ORGANIC MATTER AND NUTRIENTS IN THE OMW BY CALCIUM BENTONITE**

**Hanane Ait HMEÏD \***

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Mustapha AKODAD**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Mourad BAGHOUR**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Abdelmajid MOUMEN**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Ali SKALLI**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Hicham GUEDARRI**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Yassine El YOUSFI**

Water and Environmental Management Unit (WEMU), National School of Applied Sciences, Abdelmalek Essaadi University, 32003 Al Hoceima, Morocco

**Ouassila RIOUCHI**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

**Ghizlane AZIZI**

Laboratory of Biology, Geoscience, Physics and Environment (LBGPE), Multidisciplinary Faculty of Nador, Mohamed First University, 60700 Nador, Morocco

### **ABSTRACT**

The present work reports the application to reduction of the organic matter and nutrients in oil mill liquid waste (OMW), using the natural calcium bentonite from Morocco as adsorbent. The margine is characterized by a high concentration of low biodegradable and highly toxic organic matter. In order to evaluated the reduction capacity of bentonite to remove organic matter and nutrients, characterization mineralogical, chemical and also morphological of adsorbent were conducted. During the experiment and in the scenarios studied, all the total of parameters adsorbed was strongly depend on the percentage of



bentonite. While, the percentage of pH of OMW was gradually decreased from 4.03 to 8.04. The COD concentrations were decreased from 172.72 to 29.71 g/l, and also the phosphorus concentrations were decreased from 1.16 to 0.29 g/l. The electrical conductivity decrease in this work from 16.93 to 0.17 mS/cm. This present work proves that calcium bentonite is an effective adsorbent for the elimination of nutrients and organic compounds.

**Key words :** Calcium bentonite, adsorbent, nutrients, OMW, organic compound.



## PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF *EICHHORNIA SP.* FOR THE TREATMENT OF SUGAR MILL EFFLUENT

**Dr. Alpa VARSANI**

Department of Aquatic Biology Veer Narmad South Gujarat University, Surat

**Dr. Kapila Manoj MENON**

Department of Aquatic Biology

**Dr. Ranjana BENGANI**

Department of Aquatic Biology Veer Narmad South Gujarat University, Surat

**Archana CHAUDHARI**

Department of Aquatic Biology Veer Narmad South Gujarat University, Surat

### ABSTRACT

Availability of unpolluted water is becoming scarce with the rapid industrialization and urbanization as pollution of water is increasing with the rapid growth of it. So, there is a requisite to minimize contamination sources and develop decontamination methods that are least damaging. The sugar mill effluent has an adverse impact on water quality where it has been discharged. Most conventional remediation approaches do not provide acceptable solution to this pollution problem. Phytoremediation is an emerging technology to remove pollutants from effluent. Among the various aquatic plants, *Eichhornia sp.* is highly suitable to remove pollutants from effluent which is cheaper and also ecofriendly. The main objective of the experiment is to determine the pollutants' removal capacity of *Eichhornia sp.* in sugar mill effluent. The experiment carried out for the 40 days in plastic tubs with 70 liter capacity. After 40 days of phytoremediation treatment of sugar mill effluent we got significant results. Study reported significant decrease in the concentrations of TDS, TSS, hardness, BOD, COD, nitrate, nitrite, alkalinity and chloride of sugar mill effluent. The observed results confirm that *Eichhornia sp.* can be used as a phytoremedial tool for sugar mill effluent.

**Keywords:** phytoremediation, sugar mill effluent, *Eichhornia sp.*, pollutant, remediation technology.



## EFFICIENT NANOSORBENT FOR METHYLENE BLUE DYE REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS

**Dr. Souad RAKASS Ph.D.\***

Laboratory of Applied Organic Chemistry (LCOA), Chemistry Department, Faculty of Sciences and Techniques, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Po. Box 2202, Imouzzar Road 30000 Fez, Morocco

**Hicham Oudghiri HASSANI**

Engineering Laboratory of Organometallic, Molecular Materials and Environment (LIMOME), Faculty of Sciences, Chemistry Department, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, 30000 Fez, Morocco

**Ahmed MOHMOUD**

Petroleum Technology, Operated O\_shore Oil Field Development, Qatar Petroleum, Doha P.O. Box 3212, Qatar

**Fethi KOOLI**

Department of Chemistry, Faculty of Science, Islamic University of Madinah, Al-Madinah Al-Munawarah 42351, Saudi Arabia

**Mostafa ABBOUDI**

Chemistry Department, College of Science, Taibah University, Al-Madinah Al-Munawarah 30002, Saudi Arabia

**Sami Ben AOUN**

Chemistry Department, College of Science, Taibah University, Al-Madinah Al-Munawarah 30002, Saudi Arabia

### ABSTRACT

The present study investigated iron molybdate ( $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ ), synthesized via a simple method, as a nanosorbent for methylene blue (MB) dye removal from aqueous solutions. Investigations of the effects of several parameters like contact time, adsorbent dose, initial dye concentration, temperature and pH were carried out. The results showed that MB removal was affected, significantly, by adsorbent dose and pH. Interestingly, lower values of adsorbent dose resulted in the removal of higher amounts of MB. At the optimum pH, the removal efficiency of 99% was gained with an initial MB concentration of  $\leq 60$  ppm. The kinetic study specified an excellent correlation of the experimental results with the pseudo-second-order kinetics model. Thermodynamic studies proved a spontaneous, favorable and endothermic removal. The maximum amount of removal capacity of MB dye was 6173 mg/g, which was determined from the Langmuir model. The removal efficiency was shown to be retained after three cycles of reuse, as proven by thermal regeneration tests. The presence and adsorption of the dye onto the  $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$  nanoparticle surface, as well as the regeneration of the latter, was ascertained by scanning electron microscopy (SEM) and Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). These findings are indicative that the investigated nanosorbent is an excellent candidate for the removal of MB in wastewater.

**Keywords:** nanosorbent;  $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ ; removal; methylene blue; regeneration





## CHARACTERIZATION, PRODUCTION AND GENETICS OF BACTERIAL PLASTICS: *LAB SCALE RESEARCH*

**Dr. NazIA JAMIL**

Institute of Microbiology and Molecular Genetics, University of the Punjab, Quaid-e-Azam Campus, Lahore, Pakistan.

**ORCID:**0000-0003-4252-7954

### **ABSTRACT**

Increasing problem of environmental pollution interests have been shifted to the development of bioplastics because they provide dual benefits of utilizing the waste and cost-effective production of biodegradable bacterial plastic. Polyhydroxyalkanoates (PHAs) are a class of biodegradable plastic that are synthesized intracellularly by different bacteria. Several inexpensive carbon substrates such as molasses, lauric acid, whey, cellulose, plant oils and hydrolysates of starch can be excellent substrates for bacteria to produce PHAs, which could lead to significant economic advantages. Production of PHAs by bacteria also provides the opportunity to develop PHAs with more unique monomer compositions economically through metabolic engineering approaches. PHA synthesis by bacteria does not require the use of a catalyst (used in the synthesis of other polymers), which further promotes the biocompatibility of PHA-derived polymers.

We have stock of more than hundred bacterial strains which are able to produce Biodegradable plastic. Biodegradable plastic was extracted from bacterial strains, which were isolated from different environments of Pakistan. All the strains were analyzed for resistant markers. Extraction of PHA was done by different methods. Extracted PHA was analyzed by FTIR and  $^1\text{H-NMR}$ . The hemocompatibility analysis of extracted PHA was also analysed. PCR based strategy was used to amplify *Pha* biosynthesis operon.

**Keywords:** Bioplastics, Biopolymers, polyhydroxyalkanoates, renewable carbon sources, biocompatibility, medical implantations.



## ANTIVIRAL ACTIONS OF CURCUMIN ON ACE2 RECEPTOR ACTS AS EFFICIENT DRUG CANDIDATE AGAINST SARCoV-2

**Assistant Professor, K. R. PADMA**

Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP.

**ORCID:** 0000-0002-6783-3248

**K. R. DON**

Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India

**ORCID:** 0000-0003-3110-8076

### ABSTRACT

The world is currently confronted with one of the most severe global pandemics, which was triggered by the SARS-CoV-2 virus. This sudden and unexpected global outbreak turned into question of our safe existence on Earth as well as puts everyone's lives in danger. It even established a slew of requirements in advance of the research. This pandemic is characterized by rapid spread, a lack of specific diagnosis, and shortage of specific medication. As a result, researchers rely on existing medications to treat COVID-19 and rush to develop vaccines. Even though all of these alternatives result in severe side effects and a drift of other complications. Moreover, it became much more secure by mutating its structure more frequently and producing a plethora of strains. Taking all of this into account, current researchers are primarily interested in natural bioactive compounds with anti-viral and anti-inflammatory properties. In this review, we are mainly focusing on curcumin, a basic bioactive compound, a natural phenolic compound, a nutraceutical that is abundantly found in *Curcuma longa*L. (turmeric), and it is renowned for its pharmacological properties, well-known as an anti-inflammatory drug since ancient days. Therefore, could be a better candidate for inclusion as a therapeutic regimen. Because SARS-CoV-2 attacks the ACE receptors in the lungs and causes pulmonary injury with an increased inflammatory response, it may be able to spread the infection to many other organs later on. Based on the studies that have been done previously on *Curcuma* species, our main focus centered on its mechanism of action and how it inhibits the viral multiplication along with reduction in expression of TMPRSS-2. In conclusion, the interaction of curcumin with ACE2 receptor by blocking the viral cell identification and entry which substantiates its promising efficacy as antiviral agent. The curcumin could possibly acts as effective drug candidate against COVID-19 and further research studies need to be carried on computational biology before formulating as a drug compound.

**Keywords:** ACE2 receptor, Bioactive compound, Anti-viral, Anti-inflammatory, Nutraceutical, Therapeutic regimen, Curcumin longa L.

# EFFECT OF MG DOPING ON ZNO THIN FILMS AND THEIR BEHAVIOUR ON $\text{Cu}_2\text{O}/\text{ZnO}$ HETEROJUNCTION SOLAR CELLS PREPARED BY ELECTROCHEMICAL DEPOSITION

Rania KARA

Faculty of Sciences and Technology, Abbes Laghrour University, 40000 Khanchela, Algeria  
Laboratory of Chemistry, Molecular Engineering and Nanostructures, Ferhat Abbas-Sétif 1 University, 19000 Setif, Algeria

## ABSTRACT

With the growing global demand for low cost solar cells capable of being scalable to high power level, oxide semiconductors started to be considered as a promising candidate for such applications [1]. Cuprous oxide ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ), with a direct bandgap of 2.2 eV, is an intrinsic p-type semiconductor owing to the formation of Cu vacancies which act as efficient hole producers. High absorption coefficient, non-toxicity, abundance, and low-cost producibility make it one of the most promising materials for photovoltaic application [2]. Zinc oxide ( $\text{ZnO}$ ), a natural n-type semiconductor with a direct bandgap of 3.3 eV, is considered to be a promising partner with  $\text{Cu}_2\text{O}$  for p-n heterojunction [3,4]. Solar cells made of p- $\text{Cu}_2\text{O}/\text{n-ZnO}$  heterojunctions could theoretically provide a power conversion efficiency of 20% [4]. However, the actual reported efficiencies are much lower than would be expected. One main reason for the limited performance of this kind of cell is the high interfacial charge losses. In this work, we use an all-electrochemical approach to deposit  $\text{ZnO}$  onto FTO substrate followed by electrochemical doping with different amounts of magnesium to produce  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{Mg-doped-ZnO(MZO)}/\text{FTO}$  heterojunctions with high charge transport properties. The effect of Mg doping was studied by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), optical absorption (UV-Vis), and current-voltage (I-V) measurements. XRD analysis indicates that  $\text{Cu}_2\text{O}$  and  $\text{ZnO}$  phases are pure and have polycrystalline nature with highly hexagonal wurtzite  $\text{ZnO}$  (002) oriented crystallites and cubic structure of  $\text{Cu}_2\text{O}$  having (111) preferential orientations. SEM images demonstrate the enhancement of the compactness and surface flatness of  $\text{Cu}_2\text{O}$  and MZO films. UV-Vis spectra show an obvious increase in the optical transparency reaching 80% by inserting the Mg doping approach. I-V analysis indicates that  $\text{Au}/\text{Cu}_2\text{O}/\text{MZO}/\text{FTO}$  heterojunctions exhibited excellent rectifying behavior and could thus be useful for the design of high-performance solar cells.

**Keywords:**  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{ZnO}$ ; Doping; Electrodeposition; Magnesium; Solar cells; Thin films

## References:

- [1] Kara, R., Lahmar, H., Mentar, L., Siab, R., Kadirgan, F., Azizi, A.: 'Electrochemical growth and characterization of  $\text{Cu}_2\text{O}:\text{Na}/\text{ZnO}$  heterojunctions for solar cells applications', *Journal of Alloys and Compounds.*, 2019, 817, 152748.
- [2] Zang, Z.: 'Efficiency enhancement of  $\text{ZnO}/\text{Cu}_2\text{O}$  solar cells with well oriented and micrometer grain sized  $\text{Cu}_2\text{O}$  films', *Applied Physics Letters.*, 2018, 112, 042106.
- [3] Elfadill, N. G., Hashim, M. R., Chahrour, K. M., Qaeed, M. A., Bououdina, M.: 'The influence of  $\text{Cu}_2\text{O}$  crystal structure on the  $\text{Cu}_2\text{O}/\text{ZnO}$  heterojunction photovoltaic performance', *Superlattices and Microstructures.*, 2015, 85, pp. 908–917.
- [4] Kara, R., Mentar, L., Azizi, A.: 'Synthesis and characterization of Mg-doped  $\text{ZnO}$  thin-films electrochemically grown on FTO substrates for optoelectronic applications', *RSC Advances.*, 2020, 10, pp. 40467–40479.

## 6853 NUMARALI TEMETTUÂT DEFTERİNE GÖRE ERZURUM EMİRŞEYH MAHALLESİ'NİN SOSYO-EKONOMİK DURUMU

Nurullah NEHİR

ORCID: 0000-0002-3091-5901

Nihat KARAER

ORCID: 0000-0002-1946-9160

### ÖZET

Osmanlı Devleti klasik dönemde topladığı vergi usul ve çeşidini Tanzimat dönemi ile beraber yenilemiştir. Bu dönemde klasik dönemde farklı isim ve kalemlerde alınan vergiler sadeleşmiştir. Temettuat vergisi Tanzimat dönemi ile beraber literatüre giren bir vergi çeşididir. Temettuat vergisi, yapılan tahrir sonucu ortaya çıkan verilerin bulunduğu temettuat defterlerine kaydedilerek toplanmıştır. Toplandığı dönemin sosyo-ekonomik şartları hakkında önemli bilgilerin bulunduğu bu defterlerde, hane reisi, vergiye esas olan mal ve bu mal için tarh edilen vergi miktarı bulunmaktadır. Mali anlamda toplanan vergi miktarını, geniş manada ise bir çok farklı bilgiyi bünyesinde bulunduran temettuat defterleri günümüzde Cumhurbaşkanlığı Arşiv Başkanlığı bünyesinde bulunan Osmanlı Arşivinde muhafaza edilmektedir. Bu çalışmamızda Anadolu'nun önemli şehirlerinden birisi olan Erzurum'un merkez mahallelerinden Emirşeyh Mahallesi'ne ait 6853 numaralı Temettuat defteri incelenecektir. Günümüzde Emirşeyh mahallesi varlığını devam ettirememiştir. Erzurum yerel tarihine önemli katkılarda bulunacak bu çalışmamız ile temettuat defterlerinin araştırmacılar tarafından daha iyi tanınması ve araştırmalarda faydalanılması amaçlanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Erzurum, Temettuat, Emirşeyh Mahallesi

## SOCIO-ECONOMIC STATUS OF ERZURUM EMİRŞEYH DISTRICT ACCORDING TO DIVIDEND BOOK NUMBER 6853

### ABSTRACT

The Ottoman Empire renewed the tax procedures and types it collected during the classical period along with the Tanzimat period. During this period, the taxes levied on different names and items in the classical period were simplified. A dividend tax is a type of tax that enters the literature along with the period of regulation. The dividend tax was collected by recording the data obtained as a result of the falsification in the dividend books. In these books, where there is important information about the socio-economic conditions of the period in which it was collected, there is the head of the household, the goods that are based on the tax and the amount of tax levied on this property. The dividend books, which contain the amount of tax collected in the financial sense and a lot of information in a broad sense, are currently stored in the Ottoman Archive, which is located under the Presidential Archive Presidency. In this study, the Dividend Book number 6853 belonging to the Emirşeyh

Neighborhood, one of the central neighborhoods of Erzurum, one of the important cities of Anatolia, will be examined. The Emirseyh neighborhood in Erzurum has not been able to continue its existence. With this study, which will make a significant contribution to the local history of Erzurum, it is aimed to better recognize the dividend books by researchers and use them in research.

**Keywords:** Erzurum, Temettuat, Emirseyh District

## Giriş

Vatandaşların tabi oldukları devlete kamu hizmetlerinin finanse edilmesi amacıyla ödedikleri meblağ olan vergi, söz konusu devletlerin en önemli gelir kaynağıdır.<sup>44</sup> Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan itibaren farklı usullerle toplanan vergiler Tanzimat dönemiyle beraber daha sade bir usülle tahsil edilmek istenmiştir. Osmanlı Devleti'nde klasik dönemde olağanüstü hallerde alınan tekalif-i örfiyye veya avâriz-ı divaniyye adı verilen vergi türleri bu dönemde kaldırılmıştır. Kaldırılan vergilerin yerine ise senede bir kez toplanan yeni bir vergi türü yürürlüğe konmuştur. Söz konusu verginin tarhi için tutulan tahrirlere ise temettü sayımı adı verilmiştir.<sup>45</sup> Temettuat vergisinin yürürlüğe girdiği ilk zamanlar sayım işlemi muhassıllar tarafından yapılmışsa da bu sayımlar bir müddet sonra değişikliğe uğramıştır. 1842 yılında vergi muhassıllarının görevine son verilmiştir. Muhassılların yerine tahrirlerde kolaylık olacağı düşüncesinden hareketle cemaatlerin liderlerinden faydalanılmıştır. Müslümanlar için imam ve köy muhtarları, gayrimüslimler de ise papazlar ve kocabaşlar bu sayımlar için görevlendirilmiştir.<sup>46</sup> Tanzimat döneminde ihdas edilen Temettuat vergisi, kısaca hane reisinin menkul ve gayri menkullerinden elde ettiği gelirlerine göre alınan bir vergi türüdür. Temettü kelime anlamı olarak kâr, kâr etme, fayda ve kazanma anlamına gelmektedir. Temettuat ise Temettü kelimesinden türemiştir. Temettü kelimesinin çoğul karşılığı olan Temettuat sözcüğü karlar, kazançlar ve faydalar anlamına gelmektedir.<sup>47</sup> Taşra yerleşim birimlerinin vergilerinin toplanması amacıyla oluşturulan temettuat defterleri, yazıldığı dönemin sosyo-ekonomik şartları açısından önemli bilgiler vermektedir. Herkesin kazancına göre toplanan Temettuat vergisi, kişi bazlı bir vergidir.<sup>48</sup> Bu defterlerde vergi mükellefi kişinin adı ve varsa ünvanı ve mesleği, kişinin vergiye kaynak teşkil eden menkul veya gayri menkulü, bunlardan kaynaklı tarh edilen vergi miktarı bulunmaktadır. Temettuat defterlerinde genel olarak şu bilgiler yer almaktadır: 1) Tutulduğu dönemin nüfusu hakkında 2) Yörede kullanılan isimler, lakablar hakkında 3) Ailelerin gelir ve refah seviyesi hakkında 4) Aile reislerinin meslekleri ve yörede icra edilen meslekler hakkında 5) Tahriri yapılan bölgenin arazi ve ziraat durumu hakkında 6) Yetiştirilen hayvanlar hakkında 7) Yetiştirilen ürün çeşitleri hakkında 8) İktisadi hayat, ekonomi, ticaret, gibi konularda önemli bilgiler yer almaktadır. Bu vergi ilk toplanmaya başlandığı zaman

<sup>44</sup> Şerafettin Aksoy, “*Vergi Hukuku ve Türk Vergi Sistemi*”, Filiz Yayınevi, 2010, İstanbul

<sup>45</sup> Said Öztürk, “Temettuat Tahrirleri”, *Akademik Araştırmalar Dergisi*, S.4 (2000)

<sup>46</sup> Mübahat Kütükoğlu, “Osmanlı Sosyal ve İktisadi Tarihi kaynaklarından Temettü Defterleri”, *Belleten*, C.LIX/S.225 (1995), s.397

<sup>47</sup> Ferit Devellioğlu, *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lügat*, Aydın Kitabevi Yayınları, 26. Baskı, Ankara 2010, s.1251; Şemseddin Sami, *Kâmûs-ı Türkî*, Yeditepe Yayınları, İstanbul, Ağustos 2019, s.437

<sup>48</sup> Abdüllatif Şener, *Tanzimat Dönemi Osmanlı Vergi Sistemi*, İşaret Yayınları, Mayıs 1990, s.108

müslümanlardan toplanmış ancak zamanla gayrimüslim tebaadan da tahsil edilmiştir.<sup>49</sup>

Temettuat Defterleri günümüzde Cumhurbaşkanlığı Arşiv Başkanlığı'na bağlı Osmanlı Arşivi Daire Başkanlığı'nda muhafaza edilmektedir. ML.VRD.TMT.d koduyla muhafaza edilen bu defterlerin toplam miktarı 17797'dir.<sup>50</sup> Tüm Osmanlı coğrafyasının en küçük birimlerine kadar tutulan bu defterler Erzurum vilayeti için de tutulmuştur. Erzurum ve mülhakatı için tutulan defter sayısı ise 197'dir. Bu defterlerden bir tanesi de çalışmamıza konu olan 6853 numaralı Erzurum vilayeti Emirşeyh Mahallesi Temettuat defteridir. 1845 yılında tutulmuş bu defter Emir Şeyh Mahallesi müslüman ahalisi için tutulmuştur ve defter fiziki olarak sağlamdır.

37 hanenin kaydedildiği Erzurum Emirşeyh Mahallesine ait ML.VRD.TMT.d. kodlu 6853 numaralı defterin içeriği şu şekildedir:

Nefsi Erzurum mahallâtından Şeyh Emir Mahallesi'nde mukim ehli islâmın emlak ve arazi ve temettuatını mübeyyin defterdir.

Hane:1 Numara:1 İmam İbrahim Efendi-İmam idüğü Ovacıkta sağman ağnamı olup mahallinde kaydolunduğu Erzurum ovası kurasından...tarlası olup mahallinde kaydolunduğu Vaazlık ve hitabetten bir sene tahminen temettü:168	Hane:2 Numara:2 Bozo'nun oğlu Bakırcı Hacı Bekir-Bakırcı esnafından idüğü Ticaretinden bir sene tahminen temettü:600
Hane:3 Numara:3 Esnaftan Hacı oğlu Yusuf-Otakçı idüğü Sağman inek:3 re's Hasılat-1 senevisi: 90 Sağman Camuş:1 re's Hasılat-1 senevisi:60 Ticaretinden temettü:350 Mecmûundan tahmini temettü:500	Hane:4 Numara:4 Karabacak oğlu Kaya Mehmed Baş ulya kazasında çiftliği ve sağman hayvanatı olup mahallinde kaydolunduğu Çeperli nam karye olduğu Merkûmun hamamcılıktan bir sene tahminen temettü:300
Hane:5 Numara:5 Kukaracı oğlu Ahmed-Duhancı esnafından idüğü Sağman inek:2 re's Hasılat-1 senevisi:60 Dükkan 1 kıt'a sülüs hissesi Bedel-i icar-1 senevisi:100 Duhancılıktan temettü: 200	Hane:6 Numara:6 Tatar Ağası sabıkı Mustafa-Haffaf esnafından idüğü Sağman camuş:1 re's Hasılat-1 senevisi:60 Sağman inek: 5 re's Hasılat-1 senevisi:150 Sağman ağnam: 3 re's Hasılat-1 senevisi:36

<sup>49</sup> Mustafa Serin, "Osmanlı Arşivi'nde Bulunan Temettuat Defterleri", Başbakanlık I. Milli Arşiv Şurası, 20- 21 Nisan 1998, Ankara S. 717- 728

<sup>50</sup> Başbakanlık Osmanlı Arşiv Rehberi, İstanbul, 2010 s.248

Merkûmun bir senede tahminen temettü:360	Namervan mahallesinde hane:1 kıt'a Bedel-i icar-ı senevisi:80  Haffalıktan ticareti:120  Mecmûundan bir senede tahminen temettü:446
Hane:7 Numara:7 Abdülkadir Efendi'nin oğlu Abdurrahman-Çerçi esnafından idüğü Eleşkird kazasında sağman hayvanat ve çiftliği olup mahallinde kaydolduğu  Merkûmun çerçilikten bir senede tahminen temettü:150	Hane:8 Numara:8 Şaz oğlu Tayyar Çiftlik nam karyede ve Pasin kasabasında Haçlı nam karyede çiftliği olup mahallinde kaydolduğu  Erzurum etrafında tarla: 1 kıta Bedel-i icar-ı senevisi:100  Bir senede tahminen temettü:100
Hane:9 Numara:9 Osman Paşa'nın ...Şerif Bey  Sağman camuş:1 re's Hasılat-ı senevisi:60  Sağman inek:1 re's Hasılat-ı senevisi:60  Haffahhanede dükkan kepenk:1 Bedel-i icar-ı senevisi:15  Gülahmed'de dükkan: 1 kıt'a Bedel-i icar-ı senevisi:15  Gülahmed'de hane:1 kıt'a Bedel-i icar-ı senevisi  Gülahmed'e ilhak olarak dükkan:2 kıt'a Bedel-i icar-ı senevisi:20  Dekâkin-i mezkure Kavak mahallesinde cari olan çeşmeye vakıf olub fazla bir şeyi kalmadığı  Bir senede merkumun tahminen temettü:120	Hane:10 Numara:10 Molla Yusuf-Alaftar idüğü  Alaftarlıktan bir senede tahminen temettü:250
Hane:11 Numara:11 Emin-Kahveci esnafından idüğü  Kahvecilikten bir senede tahminen:200	Hane:12 Numara:12 İsmail oğlu Mehmed-Bakkal esnafından idüğü  Sağman inek:3 re's Hasılat-ı senevisi:90  Sağman ağnam:3 re's Hasılat-ı senevisi:36  Bakkallıktan temettü:200  Merkûmun bir senede tahminen temettü:326
Hane:13 Numara:13 Mikdat Hafız'ın oğlu Hüseyin-Yemenici esnafından idüğü  Sağman ağnam:2 re's Hasılat-ı senevisi:24  Sanatından ticareti:100  Merkûmun bir senede tahminen temettü:124	Hane:14 Numara:14 Feraş'ın oğlu Ali-Hizmetkar idüğü  Hizmetinden bir senede tahminen temettü:140
Hane:15 Numara:15 Kânlı Mehmed-Keresteci esnafından idüğü  Merkûmun hanesi icare olub sahibi Karakilise mahallesinde sakin Derviş oğlu Mustafa olduğu	Hane:16 Numara:16 Erzincanlı Salih-Tohumcu esnafından idüğü Hatununun Tufanç karyesinde sağman ve çiftliği olub karye-i mezbur defterinde kaydolunduğu



<p>Bedel-i icaresinden:130</p> <p>Sağman camuş:1 re's Hasılat-1 senevisi:60</p> <p>Sağman inek:2 re's Hasılat-1 senevisi:60</p> <p>Sanatından ticareti:135</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:255</p>	<p>Merkûmun hanesi icare olub Pasin kazası kurasından Çeperli nam karyede sakin Karabacak oğlu Hafız hanenin sahibi olduğu bedel-i icaresinden:100</p> <p>Merkumun ticaretinden bir senede tahminen temettü:200</p>
<p>Hane:17 Numara:17 Veli Paşa oğlu Aşır</p> <p>Gırcıncos karyesinde çiftliği olup karye-i mezbur defterinde kaydolduğu</p> <p>Sağman inek:2 re's Hasılat-1 senevisi:60</p> <p>Damadı Ahmed ...mukabelesinde zabtiye hizmetinde olub iktiza eden maaşı:460</p> <p>Bir senede tahminen temettü:520</p>	<p>Hane:18 Numara:18 Demir oğlu Ali- Zabtiye idüğü</p> <p>Merkûmun bir senede tahminen temettü:400</p>
<p>Hane:19 Numara:19 İsmail oğlu İbrahim-Saraç esnafından idüğü</p> <p>Sanatından bir senede tahminen temettü:50</p>	<p>Hane:20 Numara:20 Es'ad Usta'nın temettü Dibekçi esnafından idüğü</p> <p>Sağman ağnam:3 re's Hasılat-1 senevisi:36</p> <p>Sanatından ticareti:64</p> <p>Bir senede tahminen temettü:100</p>
<p>Hane:21 Numara:21 Köse Mustafa-Sergici olduğu</p> <p>Sağman inek:2 re's Hasılat-1 senevisi:60</p> <p>Ticaretinden zuhur eden temettü:160</p>	<p>Hane:22 Numara:22 Yusuf'un temettü-Nalçacı olduğu</p> <p>Sanatından bir senede tahminen temettü:50</p>
<p>Hane:23 Numara:23 Halil Usta'nın temettü-Çarıklı olduğu</p> <p>Sanatından bir senede tahminen temettü:50</p>	<p>Hane:24 Numara:24 Abdülkadir'in temettü-Dülger esnafından idüğü</p> <p>Merkûmun sanatından bir senede tahminen temettü:80</p>
<p>Hane:25 Numara:25 Ali-Talebe-i ulûmdan idüğü</p> <p>Merkumun bir re's Domarı olup bir senede tahminen temettü:40</p>	<p>Hane:26 Numara:26 Namervan Mahallesi sekencesinden Hamamcı Kara'nın torunu Mehmed nam sabinin mahalle-i mezburede icareye vermiş olduğu hane: 1 kıt'a Bedel-i icar-1 senevisi:200 Müsteciri Katib Hasan Efendi idüğü</p>
<p>Hane:27 Numara:27 Lezgi Ali-Bıçakçı idüğü</p> <p>Sağman ağnam:3 re's Hasılat-1 senevisi:36</p> <p>Sağman keçi:1 re's Hasılat-1 senevisi:8</p> <p>Bıçakçılıktan temettü:80</p> <p>Macmûundan bir senede tahminen temettü: 124</p>	<p>Hane:28 Numara:28 Mustafa-Kundakçı kalfası idüğü</p> <p>Sanatından bir senede tahminen temettü:60</p>
<p>Hane:29 Numara:29 Mehmed Kaya'nın temettü: Doğramacı idüğü</p> <p>Sanatından bir senede tahminen temettü:60</p>	<p>Hane:30 Numara:30 Haydar oğlu Abdurrahman-Hızarcı idüğü</p> <p>Hızarcılıktan bir senede tahminen temettü:80</p>
<p>Hane:31 Numara:31</p>	<p>Hane:32 Numara:32</p>

İbrahim'in oğlu Ahmed-Muytab kalfası idüğü Merkûmun bir senede tahminen temettü:50	Abdurrahman-Hamal idüğü Hamallıktan bir senede tahminen temettü:60
Hane:33 Numara:33 İbrahim'in oğlu Halil-Eski ayakkabı tamiratıyla me'luf idüğü Bir senede tahminen temettü:20	Hane:34 Numara:34 Nuri'nin temettü-Merkûmun ıyâli muallime-i sıbyan olub onunla idare etmekte olduğı Sağman inek:3 re's Hasılat-ı senevisi:90 Merkûmun bir senede tahminen temettü:90
Hane:35 Numara:35 Esnaftan Mehmed Murad-Yemenici esnafından idüğü Merkûmun hanesi icare ile olub hane sahibi bir hatun olub Kağdarıç nam karyede sakin olduğı Bedel-i icare-i senevisi: 50 Merkûmun sanatından bir senede tahminen temettü:70	Hane:36 Numara:36 Muşlu Mehmed mahalle-i mezburda mütehhil olub emlak ve arazisi Muş sancağında olub mahallinde kaydolunmuş olduğı
Hane:37 Numara:37 Mustafa oğlu Mehmed Emlak ve araziye dair bir şeyi olmayıp şunun bunun inanesiyle geçinmekte olduğı	

Yekûn temettûat:6675

Balada muharrer mahallemiz temettûatı şuhud-ı galiyeden ari ve ketm ve ihfadan beri olarak cümle marifetiyle tahrir ve terkim olunmuş olmağla işbu şerh ve temhir olundu.

Fi 13 receb sene[1]1261[18 Temmuz 1845]

## SONUÇ

Emirşeyh Mahallesi günümüzde varlığını sürdürememiştir. Bu mahallenin bulunduğu alan Erzurum merkez Rabia ana mahallesi sınırlarında bulunmaktadır.<sup>51</sup> Emirşeyh Mahallesi'nde 1845 yılında yapılan ve 6853 numara ile kayıt altında bulunan Temettûat defteri verilerine göre ; bakırcı ,otakçı, duhancı, haffaf, kahveci, yemenici, bakkal, hizmetkar, keresteci, tohumcu, dibekçi, saraç, sergici, nalçacı, gibi meslek erbabları ve memur sınıfı bulunmakla beraber arazi gelirleriyle geçimini sağlayan orta gelirli kişilerde ikamet etmektedir. 37 müslüman hanenin bulunduğu mahallede gayrimüslim nüfusun olması da muhtemeldir. Defterde bulunan verilere göre Emirşeyh Mahallesi'ne toplamda 6675 kuruş vergi tahakkuk ettirilmiştir.

## Kaynakça

### Cumhurbaşkanlığı Osmanlı Arşivi

ML.VRD.TMT.d...6853

### İkincil kaynaklar

Aksoy Şerafettin “*Vergi Hukuku ve Türk Vergi Sistemi*”, Filiz Yayınevi,2010,İstanbul  
Başbakanlık Osmanlı Arşiv Rehberi,İstanbul,2010

<sup>51</sup> Taner Özdemir, *Ortaçağ'dan Günümüze Kadar Erzurum Mahallelerindeki Tarihi Eserler* ,Basılmamış Yüksek Lisans Tezi,Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2011,s.37



- Devellioğlu, Ferit *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lügat*, Aydın Kitabevi Yayınları, 26.Baskı, Ankara 2010
- Kütükoğlu Mübahat,"Osmanlı Sosyal ve İktisadi Tarihi kaynaklarından Temettü Defterleri",*Bellekten*, C.LIX/S.225 (1995)
- Özdemir, Taner *Ortaçağ'dan Günümüze Kadar Erzurum Mahallelerindeki Tarihi Eserler* ,Basılmamış Yüksek Lisans Tezi,Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2011
- Öztürk Said "Temettuat Tahrirleri", *Akademik Araştırmalar Dergisi*, S.4 (2000)
- Serin,Mustafa "*Osmanlı Arşivi'nde Bulunan Temettuat Defterleri*", Başbakanlık I. Milli Arşiv Şurası, 20- 21 Nisan 1998, Ankara
- Şemseddin Sami, *Kâmûs-ı Türkî*, Yeditepe yayınları, İstanbul, Ağustos 2019
- Şener Abdüllatif, *Tanzimat Dönemi Osmanlı Vergi Sistemi*, İşaret Yayınları, İstanbul, Mayıs 1990

## 6875 NUMARALI TEMETTUÂT DEFTERİNE GÖRE KÖSEÖMER AĞA MAHALLESİ'NİN SOSYO-EKONOMİK DURUMU

Nurullah NEHİR

ORCID: 0000-0002-3091-5901

Nihat KARAER

ORCID: 0000-0002-1946-9160

### ABSTRACT

Osmanlı Devleti'nin en önemli gelir kaynağını çeşitli kalemlerden alınan vergiler oluşturmuştur. Osmanlı Devleti'nin ilk dönemlerinde uyguladığı vergi politikası ise zaman içerisinde bazı değişikliklere uğramıştır. Özellikle Tanzimat döneminde vergi alım usulünde önemli değişiklikler yaşanmıştır. Klasik dönemde çeşitli kalemler altında tahsil edilen bazı vergiler tanzimat döneminde yeniden gözden geçirilmiş ve tek bir kalem altında alınmaya başlanmıştır. Günümüz vergi literatüründe gelir vergisine karşılık gelen Temettuat vergisi yukarıda işaret edilen vergi türü olarak tanzimat dönemi vergisi olarak yürürlüğe konmuştur. Hanelerin reislerinin menkul ve gayri menkullerinin tesbit edildiği tahrirler Temettuat defterlerine kaydedilmiştir. 1840'lardan itibaren tutulmaya başlanan Temettuat defterleri tahrir yapıldığı bölgeler için çok önemli bilgiler içermektedir. Tahrir yapıldığı bölgenin sosyo-ekonomik düzeyi hakkında önemli bilgilerin bulunduğu Temettuat defterleri günümüzde Cumhurbaşkanlığı Arşiv Başkanlığı bünyesinde Osmanlı Arşivinde muhafaza edilmektedir. Bu çalışmamızda Anadolu'nun önemli şehirlerinden birisi olan Erzurum'un merkez mahallelerinden Köseömer Ağa Mahallesi'ne ait 6875 numaralı Temettuat defteri incelenecektir. Günümüzde de varlığını devam ettiren Köseömer Ağa Mahallesi tarihi dokusuyla Erzurum'un en eski yerleşim birimlerinden birisi olma özelliğini sürdürmektedir. Erzurum yerel tarihine önemli katkılarda bulunacak bu çalışmamız ile Temettuat defterlerinin araştırmacılar tarafından daha iyi tanınması ve araştırmalarda faydalanılması amaçlanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Erzurum, Köseömer mahallesi, Temettuat

## SOCIO-ECONOMIC STATUS OF KÖSEÖMER AĞA NEIGHBORHOOD ACCORDING TO DIVIDEND BOOK NUMBER 6875

### ABSTRACT

The most important source of income of the Ottoman Empire was formed by taxes on various items. The tax policy implemented by the Ottoman Empire in the early periods has undergone some changes over time. In particular, during the Tanzimat period, there have been significant changes in the tax collection procedure. Some taxes collected under various items in the classical period were revised during the regulation period and started to be taken under a single item. In today's tax literature, the dividend tax corresponding to the income

tax has been enacted as an adjustment period tax as the type of tax mentioned above. The tahrir, in which the securities and non-securities of the heads of households are determined, are recorded in the dividend books. the dividend books, which began to be kept starting from the 1840s, contain very important information for the regions where the tahrir was made. The dividend books containing important information about the socio-economic level of the region where the Tahrir was made are currently kept in the Ottoman Archive within the Presidential Archive Directorate. In this study, the Dividend Book number 6875 belonging to Köseömer Aga Neighborhood, one of the central neighborhoods of Erzurum, one of the important cities of Anatolia, will be examined. Köseömer Aga Quarter, which continues to exist today, continues to be one of the oldest settlements of Erzurum with its historical texture. With this study, which will make a significant contribution to the local history of Erzurum, it is aimed to better recognize the dividend books by researchers and use them in research

**Keywords:** Erzurum, Temettuat, Köseömer Ağa District

## Giriş

Osmanlı Devleti Tanzimat Fermanı'nın ilanıyla beraber yönetim, mali ve askeri alanlarında bir dizi reformlar yapmıştır. Devletin yeniden organizasyonu kapsamında yapılan bu reformların amacı, yönetimin yenileştirilmesi, dolayısıyla devletin etkinliğinin artırılmasıdır. Tanzimat dönemi reformlarından bir tanesi olan mali alandaki yenilikler, vergilerin tarhi ve tahsili gibi konularda yapılmıştır. Osmanlı Devleti'nde klasik dönemde olağanüstü hallerde alınan tekalif-i örfiyye veya avâriz-ı divaniyye adı verilen çok sayıdaki vergi türü bu dönemde yürürlükten kaldırılmıştır. Bu vergilerin yerine senede bir kez toplanan yeni bir vergi türü olan Temettûat vergisi ihdas edilmiştir. Bu verginin tarhi için tutulan tahrirlere ise temettü sayımı adı verilmiştir.<sup>52</sup> Verginin ihdasının başlarında bu sayımlar muhassıllar tarafından yapılmışsa da bir müddet sonra bu uygulamada değişikliğe gidilmiştir. 1842 yılında yapılan bir uygulama ile vergi muhassıllarının görevine son verilerek muhassılların yerine cemaatlerin liderleri görevlendirilmiştir. Müslümanlar için imam ve köy muhtarları, gayrimüslimler de ise papazlar ve kocabaşlar görevlendirilmiştir.<sup>53</sup> Temettû kelime anlamı olarak kâr, kâr etme, fayda ve kazanma anlamına gelmektedir. Temettûat ise Temettû kelimesinden türemiştir. Temettû kelimesinin çoğul karşılığı olan Temettûat sözcüğü kârlar, kazançlar ve faydalar anlamına gelmektedir.<sup>54</sup> Tanzimat döneminde ihdas edilen Temettûat vergisi hane reisinin doğrudan gelir düzeyine göre alınan bir vergi türüdür. Hane reisinin menkul ve gayrimenkulleri sayım esnasında göz önünde tutulmaktaydı Taşra yerleşim birimlerinin vergilerinin toplanması amacıyla oluşturulan temettûat defterleri, yazıldığı dönemin sosyo-ekonomik şartları açısından önemli bilgiler vermektedir. Herkesin kazancına göre toplanan Temettûat vergisi,

<sup>52</sup> Said Öztürk, "Temettuat Tahrirleri", *Akademik Araştırmalar Dergisi*, S.4 (2000)

<sup>53</sup> Mübahat Kütükoğlu, "Osmanlı Sosyal ve İktisadi Tarihi kaynaklarından Temettü Defterleri", *Belleten*, C.LIX/S.225 (1995), s.397

<sup>54</sup> Ferit Devellioğlu, *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lügat*, Aydın Kitabevi Yayınları, 26. Baskı, Ankara 2010, s.1251; Şemseddin Sami, *Kamûs-ı Türki*, Yeditepe Yayınevi, İstanbul, Ağustos 2019, s.437

kişi bazlı bir vergidir.<sup>55</sup> Temettuat defterlerinde genel olarak şu bilgiler yer almaktadır: 1) Tutulduğu dönemin nüfusu hakkında 2) Yörede kullanılan isimler, lakablar hakkında 3) Ailelerin gelir ve refah seviyesi hakkında 4) Aile reislerinin meslekleri ve yörede icra edilen meslekler hakkında 5) Tahriri yapılan bölgenin arazi ve ziraat durumu hakkında 6) Yetiştirilen hayvanlar hakkında 7) Yetiştirilen ürün çeşitleri hakkında 8) İktisadi hayat, ekonomi, ticaret, gibi konularda önemli bilgiler yer almaktadır. Bu vergi ilk toplanmaya başlandığı zaman müslümanlardan toplanmış ancak zamanla gayrimüslim tebaadan da tahsil edilmiştir.<sup>56</sup>

Temettuat Defterleri günümüzde Cumhurbaşkanlığı Arşiv Başkanlığı'na bağlı Osmanlı Arşivi Daire Başkanlığı'nda muhafaza edilmektedir. ML.VRD.TMT.d koduyla muhafaza edilen bu defterlerin toplam miktarı 17797'dir.<sup>57</sup> Tüm Osmanlı coğrafyasının en küçük mahallerine kadar tutulan bu defterler Erzurum vilayeti için de tutulmuştur. Erzurum ve mülhakatı için tutulan defter sayısı ise toplamda 197'dir. Bu defterlerden bir tanesi de çalışmamıza konu olan 6875 numaralı Erzurum vilayeti Köseömer Ağa Mahallesi Temettuat defteridir. 1845 yılında tutulmuş bu defter Köseömer Ağa Mahallesi müslüman ahalisi için kayıt altına alınmıştır ve defter fiziki olarak sağlamdır. Ancak defterde bazı bölümlerde kırışıklıklar bulunduğu ve bu kırışıklıkların mikrofilme aktarılırken düzeltilmediği ayrıca gözlenmiştir.

26 hanenin kaydedildiği Erzurum Köseömer Ağa Mahallesi'ne ait ML.VRD.TMT.d. kodlu 6875 numaralı defterin içeriği şu şekildedir:

Nefsi Erzurum mahallâtından Köseömer Ağa Mahallesi'nde mukîm ehli islâmın ve arazi ve temettuatını mübeyyin defterdir.

Hane:1	Numara:1	Hane:2	Numara:2
Demircizade Tüccar muteberândan Emin Ağa		Hacı Hüseyin oğlu Tekneci Şerif	
Sağman inek: 3 re's Hasılât-ı senevisi:90		Sağman Camuş:3 re's Hasılât-ı senevisi:180	
Sağman ağnam: 2 re's Hasılât-ı senevisi:24		Sağman inek: 1 re's Hasılât-ı senevisi:30	
Ticaretinden tahminen temettü:1000		Sağman ağnam:3 re's Hasılât-ı senevisi:36	
Mecmûundan bir senede tahminen temettü: 1114		Merkumun ticaretinden temettü: 154	
		Biraderi Ahmed'in sağıncılıktan temettü: 200	
		Mecmûundan bir senede tahminen temettü:600	

<sup>55</sup> Abdüllatif Şener, *Tanzimat Dönemi Osmanlı Vergi Sistemi*, İşaret Yayınları, Mayıs 1990, s.108

<sup>56</sup> Mustafa Serin, "Osmanlı Arşivi'nde Bulunan Temettuat Defterleri", Başbakanlık I. Milli Arşiv Şurası, 20- 21 Nisan 1998, Ankara S. 717- 728

<sup>57</sup> Başbakanlık Osmanlı Arşiv Rehberi, İstanbul, 2010 s.248

<p>Hane:3 Numara:3</p> <p>Hüseyin oğlu Hacı Ahmed</p> <p>İspir'in kuralarından Ahpurik[Yeşilyurt] nam karyede bağçesi olub karye-i mezbur defterinde mukayyid olduğu</p> <p>Merkûmun kahvecilik ve oğlu tuzlacılık ile meşgul oldukları</p> <p>Bir senede tahminen temettü: 600</p>	<p>Hane:4 Numara:4</p> <p>Mehmed Dursun oğlu Terzi taifesi Murad</p> <p>Merkûmun ticaretinden bir senede tahminen temettü: 100</p>
<p>Hane:5 Numara:5</p> <p>Ahmed oğlu Murad</p> <p>Merkûmun sakin olduğu hanesinden başka bir nesnesi olmayıp şundan bundan bir senede tahminen temettü:150</p>	<p>Hane:6 Numara:6</p> <p>Hacı Mustafa oğlu Molla Bekir</p> <p>...dolayı olduğu</p> <p>Sağman camuş:1 re's Hasılat-ı senevisi:60</p> <p>Sağman inek: 2 re's Hasılat-ı senevisi:60</p> <p>Sağman ağnam: 2 re's Hasılat-ı senevisi:24</p> <p>Ticaretinden:150</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:294</p>
<p>Hane:7 Numara:7</p> <p>Abdülaziz oğlu ...Tüccar Ömer</p> <p>Sağman inek:2 re's Hasılat-ı senevisi:60</p> <p>Sağman ağnam:2 re's Hasılat-ı senevisi:24</p> <p>Ticaretinden temettü:516</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:600</p>	<p>Hane: 8 Numara:8</p> <p>Abdülkadir oğlu Haffaf Hacı Hasan</p> <p>Sağman inek:1 re's Hasılat-ı senevisi:30</p> <p>Sağman ağnam:4 re's Hasılat-ı senevisi:48</p> <p>Ticaretinden temettü: 200</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:278</p>
<p>Hane:9 Numara:9</p> <p>Timarlı Süvari Asakir-i Nizamiyeden muhrec Kolağası Hacı Bekir Ağa</p> <p>Uhdesinde bulunan timarı Hasılat-ı senevisi:</p> <p>İcar etmiş olduğu hane: 1 kit'a Bedel-i icaresinden: 80</p>	<p>Hane:10 Numara:10</p> <p>Arif oğlu Berber Ömer</p> <p>Merkûmun bir nesnesi olmayıp fakat berberlik ile idare etmekte olduğu</p> <p>Bir senede tahminen temettü:50</p>
<p>Hane:11 Numara:11</p> <p>Mehmed oğlu Çerçi Hacı Emin</p> <p>Merkûmun ticaretinden bir senede tahminen temettü:300</p>	<p>Hane:12 Numara:12</p> <p>Süleyman oğlu Kasab İsmail</p> <p>Merkûmun ticaretinden bir senede tahminen temettü:200</p>



<p>Hane:13 Numara:13</p> <p>Dursun oğlu Canbaz Ali</p> <p>Sağman inek: 2 re's Hasılat-1 senevisi:60</p> <p>Sağman ağnam: 3 re's Hasılat-1 senevisi:36</p> <p>Ticaretinden temettü:154</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:250</p>	<p>Hane:14 Numara:14</p> <p>İsmail oğlu Terzi İbrahim</p> <p>Sağman inek:3 re's Hasılat-1 senevisi:90</p> <p>Merkûm terzi ve diğer oğlu Hüseyin Terzi ...ve oğlu Kahraman kahveci olduğu bir senede tahminen temettûları:410</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:500</p>
<p>Hane:15 Numara:15</p> <p>Hacıdede Ağa</p> <p>Mumâileyh ashab-ı servetinden sermayeli ve aşarlı tüccar olarak ticaretinden bir senede tahminen temettü:2162</p> <p>Sağman ağnam: 4 re's Hasılat-1 senevisi: 48</p> <p>Mecmûundan tahminen temettü: 2210</p>	<p>Hane:16 Numara:16</p> <p>Ali'nin oğlu Debbağ Mustafa</p> <p>Erzurum ovası kuralarından Kân ve Ağdağ namane karyelerde tarlaları ve İspir kuralarından Salaçor[Aksu] nam karyede bağçesi olduğu kuraha-yı mezbure defterlerinden mukayyid olduğu</p> <p>Mezrû tarla: 2.. Hasılat-1 senevisi: 150</p> <p>Yonca tarlası:2 kıt'a Hasılat-1 senevisi:200</p> <p>Sağman inek:3 re's Hasılat-1 senevisi:90</p> <p>Sağman ağnam:3 re's Hasılat-1 senevisi : 36</p> <p>Debbağhanede...:1 kıta Bedel-i icar-1 senevisi:30</p> <p>Merkûmun debbağlık ticaretinden temettü:250</p> <p>Mecmûundan bir senede tahminen temettü:576</p>
<p>Hane:17 Numara:17</p> <p>Asâkir-i Nizamiye binbaşılardan Hüseyin Efendi</p> <p>Sakin olduğu hane Köşk karyeli Süleyman Ağa'nın oğlu Mahmud'un olduğu</p>	<p>Hane:18 Numara:18</p> <p>Mehmed oğlu... Ahmed</p> <p>Merkûmun emlak ve araziye dair nesnesi olmadığından başka hizmetkarlığa dahi iktidarı olmayıp şunun bunun ianesiyle geçinmekte</p>
<p>Hane:19 Numara:19</p> <p>Hüseyin'in oğlu Yahya</p> <p>Merkûmun emlak ve araziye dair nesnesi olmayıp fakat Sergincilik ile meşgul olduğu</p> <p>Bir senede tahminen temettü:150</p>	<p>Hane:20 Numara:20</p> <p>Mustafa oğlu Mehmed Dede</p> <p>Merkûm Dibekçi ve biraderi Dede Duhancı esnaflığıyla meşgul oldukları</p> <p>Bir senede tahminen temettü:150</p>
<p>Hane:21 Numara:21</p> <p>Molla İsmail oğlu Durak</p> <p>Merkûmun ticaretinden bir senede tahminen temettü:100</p>	<p>Hane:22 Numara:22</p> <p>Osman oğlu Onbaşı Mehmed</p> <p>Merkûmun sakin olduğu hanesinden başka bir nesnesi olmayıp asakir-i nizamiye onbaşısı bulunduğu</p>
<p>Hane:23 Numara:23</p> <p>Ahmed oğlu Nasuh</p> <p>Merkûmun bir nesnesi olmayıp Yaş yemişçilik ile meşgul olduğu</p> <p>Bir senede tahminen temettü:100</p>	<p>Hane:24 Numara:24</p> <p>Mehmed oğlu Tatar Hasan</p> <p>Merkumun ticaretinden bir senede tahminen temettü:150</p>
<p>Osman'ın oğlu Muşlu Abdullah</p> <p>Merkumun bir nesnesi olmayıp Hizmetkarlık ile me'luf olduğu</p> <p>Bir senede tahminen temettü:150</p>	

Yekûn temettûat:8702

Balada muharrer mahallemiz temettûatı şuhud-ı galiyeden ari ve ketm ve ihfadan beri olarak cümle marifetiyle tahrir ve terkim olunmuş olmağla işbu şerh ve temhir olundu.

## SONUÇ

Vergi Osmanlı Devleti'nin en önemli gelir kaynağını oluşturmuştur. Osmanlı Devleti, vergilerin usulüne uygun ve adaletli alınması amacıyla zaman zaman çeşitli düzenlemeler yapmıştır. Tanzimat döneminde görülen yeniliklerden birisi olan Temettûat vergisi kayıtlarının tutulduğu defterler önemli bilgiler ihtiva etmektedirler. Tüm taşra yerleşim birimleri için tutulan temettûat defterleri Erzurum için de tutulmuştur. Bu defterlerden birisi de Erzurum Merkez Köseömer Ağa Mahallesi defteridir. Günümüzde aynı isimle varlığını sürdüren Köseömer Ağa mahallesi şehrin doğu tarafında bulunmaktadır.<sup>58</sup> Köseömer Ağa Mahallesi için tutulan BOA.ML.VRD.TMT.d. kodlu 6875 numaralı defterdeki kayıtlara göre söz konusu mahallede tekneçi, terzi, haffaf, berber, debbağ, duhancı gibi meslek erbablarının bulunduğu görülmektedir. Genel anlamda üretici ve orta sınıftan ikamet ettiği Köseömer Ağa mahallesinde vergi veremeyecek çok az miktarda kişi bulunmaktadır. Osmanlı Devleti'nde kaydedildiği dönemin sosyo-ekonomik ve gelir-gider düzeyi ile diğer birçok alanda önemli bilgilerin bulunduğu Temettûat defterleri araştırmacılar açısından önemli bir bilgi kaynağı olarak dikkat çekmektedir. Erzurum yerel tarih çalışmaları açısından da önem arz eden temettûat defterleri şehir ekonomisinin tahlili açısından önemli bir birincil kaynak hükmündedir.

## Kaynakça

### Cumhurbaşkanlığı Osmanlı Arşivi

BOA.ML.VRD.TMT.d...6875

### İkincil kaynaklar

Başbakanlık Osmanlı Arşiv Rehberi, İstanbul,2010

Devellioğlu, Ferit *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lügat*, Aydın Kitabevi Yayınları, 26.Baskı, Ankara 2010

Kütükoğlu Mübahat,"Osmanlı Sosyal ve İktisadi Tarihi kaynaklarından Temettü Defterleri",*Belleten*, C.LIX/S.225 (1995)

Özdemir, Taner *Ortaçağ'dan Günümüze Kadar Erzurum Mahallelerindeki Tarihi Eserler*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi,Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2011

Öztürk Said, "Temettuat Tahrirleri", *Akademik Araştırmalar Dergisi*, S.4 (2000)

Serin, Mustafa , "*Osmanlı Arşivi'nde Bulunan Temettuat Defterleri*", Başbakanlık I. Milli Arşiv Şurası, 20- 21 Nisan 1998, Ankara

Şemseddin Sâmî, *Kâmûs-ı Türkî*, Yeditepe Yayınları, İstanbul, Ağustos 2019

Şener Abdüllatif, *Tanzimat Dönemi Osmanlı Vergi Sistemi*, İşaret Yayınları, İstanbul, Mayıs 1990

<sup>58</sup> Taner Özdemir, *Ortaçağ'dan Günümüze Kadar Erzurum Mahallelerindeki Tarihi Eserler*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi,Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,2011

## A GENERAL LOOK AT LEARNING ANALYTICS USED IN EDUCATIONAL GAMES

**Serdar Engin Koç**

Başkent Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü  
Başkent Üniversitesi, Computer Education and Instructional Technologies Department

**ORCID:** 0000-0002-1170-333X

### ÖZET

Veri analitikleri eğitsel oyunlarla ilgili pek çok araştırma öz-bildirime bağlı anketler ve ön test son test yöntemi kullanıldığından ortaya güvenilirlik ve kısıtlamalar çıkmaktadır. Bu yüzden bu araştırmalara delil yönünden destek vermek için oyun esnasında toplanan veriler kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede veriler otomatik olarak ve oyun esnasında öğrencileri rahatsız etmeden alınabilmektedir. Eğitsel oyunlarda öğrencilerin takip edilmesiyle birlikte elde edilen eylemlerim, karar verme süreçlerinin ve gelişimin hangi ölçü birimleri ile ilişkilendirileceği bir sorun teşkil etmektedir. Bu yüzden bu betimleme çalışmasında yakın zamanda öğrenme analitikleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda hangi ölçü birimlerinin ve becerilerin kullanıldığı yapılan örneklerle gösterilmiş, bu konuyla ilgili yönelimler tespit edilerek gelecek çalışmalara tasarım, yöntem ve veri kullanımı ile ilgili tavsiyeler belirlenmiştir. Veri analitiği ile ilgili temalar belirlenmiş ve en çok kullanılan veri türleri, istatistiksel veya veri madenciliği yöntemleri ile birlikte sunularak genel bir çerçeveye çizilmiştir. Bulunan metod ve veri türleri daha sonradan öğrencilerin kişilik özelliklerini, öğrenci türlerini ve bunları etkileyen motivasyonel faktörleri belirlemek için kullanılmıştır. Performansı etkileyen bir diğer faktörün de eğitsel oyunlardaki interaktif öğelerle etkileşime geçmek olduğu belirlenmiştir. Bunlar dışında oyun kayıtları ile birlikte görselleme, raporlama izlenmeyi ve karşılaştırmayı kolaylaştırdığı için bazı çalışmalarda kullanılmıştır. Oyunlarla ölçülmeye çalışılan beceriler daha çok problem çözme, soyutlama, algoritmik düşünme, genelleme, ayrıştırma, kritik düşünme, bilimsel muhakeme, boyutsal beceriler şeklinde ortaya çıkmış ve bu ölçütlerde ek olarak öğrencilerin sayı tahtasındaki sıralama, yapılan öğrenme aktivite sayısı gibi destekleyici bilgiler kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitsel oyun, öğrenme, analitik.

### ABSTRACT

As research that targets learning analytics and educational games uses pre-test post-test method and self report questionnaires, there are limitations and validity issues. That's why, as evidence for this research, scientists started using data that is collected during gaming. This way, data are collected automatically without disturbing gameplay. However, a problem rises when it is time to decide which metrics should be related to actions, decision making processes and progress collected by tracing the learners. That's why, in this descriptive study, contemporary studies that include learning analytics are shown with examples, trends and suggestions about design, methods and data usage for future studies are determined. Themes about data analytics are determined

and most used data types, statistical or data mining methods are presented together to form a general frame. These methods and data types are then used to find personality, student types and affecting motivational factors. Another factor that affects performance is engagement with interactive elements. Data analytics are also used in studies to make visualization, tracing reports and comparison easier. Skills that are evaluated with educational games are mainly problem solving, abstracting, algorithmic thinking, critical thinking, decomposition, scientific reasoning and spatial skills and in addition to these skills, leaderboard ranking and number of finished learning activities are used as supporting information.

**Keywords:** Educational, game, learning, analytics.

## 1. INTRODUCTION

Teaching and learning 21st century skills has been a challenge for learners and teachers all over the world. Clearly, new learning environments that take interaction and motivation as their base factors to make learning more appealing are needed. However, most of the content that constitutes learning materials are non-interactive and support from technology has not fully been integrated in learning environments. With so many differences in learner profiles and different approaches to learning, personalized, collaborative as well as self-directed learning have to be used with interactive elements. Serious games while requiring a lot of work in being designed and for assessment purposes is a promising area that can provide multiple benefits such as “transfer of the knowledge in a fun and interactive way” (Elaachak, Belahbibe, & Bouhorma, 2015, p.344), reducing anxiety (Mouaheb, Fahli, Moussetad, & Eljamalic, 2012) and attracting attention and interest of learners for the purposes of engaging in learning experiences (Anastasiadis, Lampropoulos, & Siakas, 2018). For serious games to be successful, learners should be engaged in gameplay and return to game activity continuously and repetitively. For this reason, games should not always be predictable, allow a wide range of permissible actions and be flexible enough to end in many different scenarios depending on time, decisions and play. Serious games should contain activities that evolve based on users’ actions and moves. Learning goals and game goals have to be highly related and linked to values, competencies and enriched with absorbing fantasy scenarios. Serious games have long been studied in educational media but to discover deep learning, more tracking mechanisms of learners, replication of studies and experiments with large sample sizes are needed. Also assessing serious games without disturbing gameplay and learning are essential. Discovering learning with games using self-reports and pretest-posttest methods is limited as there is more information in a serious game to be evaluated. That is why there are techniques of assessment such as stealth assessment techniques that assess the learner without him realizing or disrupting gameplay. These kind of assessment require sufficient data to work on and are used with statistical, machine learning and other methods. Learning analytics (LA) contain basically data that the learner leaves or construct with his actions and decisions. Assessment can be used with LA in order to show evidence of learning or performance in serious games. LA this way create situations about learning that

are open to interpretation by teachers, assessment experts and game developers. With LA it is possible to discover new relations between game elements and learning and learning analytics can be a strong validator of learning or game performance as they are used with educational data mining methods and can provide means to certify skills and knowledge gained with games. In time the accumulation of LA with experiments being made on the same game, generalizations as well as future suggestions of research can be made.

LA is considered a method for collecting, analyzing and consequently visualizing data that is produced with game play to gain information about learning and achievements (Slimani et al., 2018). Improving learning assessment by providing simple and complex relations and interactions in the form of data through educational data mining technologies is the purpose of learning analytics. It is differentiated from educational data mining as the information is gained from LA is for human interpretation rather than automation (Freire et al., 2016). LA is also used for optimization and understanding the learning environment with the exploitation of data as a data-driven process. Logs of educational game plays can be analyzed deeply to identify patterns of success or failure and can form a feedback mechanism for both teachers and designers. As data gets bigger with multiple implementation of games, educational data mining techniques can discover new relations and correlations between parameters of learning and gameplay.

LA as Rowe, Asbell-Clarke, & Baker,(2015) show, modeling, prediction of learning processes that are made possible with learning analytics pave the way for game design decisions. LA used in serious games are referred as “serious games analytics” and acts in conversion of game information into manageable content to make correlations with metrics such as time spent, number of errors or tasks and pass/fail situations (Ge & Ifenthaler, 2017). LA in this respect with games carries the potential to make games more cost-effective with inclusion of deep analysis (Berland, Baker, & Blikstein, 2014).

Educational data mining is basically used for gaining information from data from educational settings through prediction, structure discovery, and discovery models using LA (Slimani et al., 2018). There are a lot of statistical methods and supervised and unsupervised models used with game related data. Some of them are used for clustering, that is grouping the learners according to their progress and data, such as Bayes nets, decision trees and rules with their own properties and specifications. Predictive regression, ANOVA, logistic regression and linear discriminant analysis are some of the other methods used with LA. These methods are used to classify, predict and discover similarities, differences to gain insight about educational games and give feedback to designers about how to scaffold information related to skills and knowledge presented in the games.

For the purposes of making meaningful outputs from learner data, visualizations are made out of LA to provide feedback to learners and teachers through information boards, to give information about learner progress and sometimes to give more intense information that relates to skills and knowledge through discovery and analysis.

It is difficult to make educational games as it requires a lot of personnel such as designers, programmers and pedagogues and assessment experts to understand the effects of learning. In addition to that games are made specific and serious game studies needs more input with larger samples to be able to generalize results into academic world and continue to benefit from games in a meaningful sense. That's why, this study aims to describe the current situation of learning with serious games where learning analytics are used as assessment and other purposes with the following research questions:

- 1- What are the learning analytics used in research with serious games?
- 2- What are the common visualization methods used in research with serious games and learning analytics?
- 3- What are the common statistical methods used in research with serious games and learning analytics?

These answers to these questions will be explained from the contemporary research.

## **2. RESEARCH AND FINDINGS**

### **2.1. Method**

The method used in this research is descriptive and takes previous literature reviews about learning analytics as a base. The study is categorized under themes such as learning analytics, educational data mining and statistical methods, visualization methods and learner profiles in educational games. The sample consists of representative articles, conference papers and books from 2015-2021 period Being descriptive in nature, this study aims to explain main points and Google Scholar and ResearchGate were mainly used for the topic researched. Mainly, keywords as learning analytics, game learning analytics, serious games are used to search the databases. The researcher scanned through the abstracts and conclusion of the research to get information about the themes.

### **2.2. Findings**

In this section, findings of the study under themes as statistical and data mining methods, learning analytics, types of visualizations and learner properties will be explained with examples from serious games.

#### **2.2.1. Statistical and Data Mining Methods**

The clustering techniques simple mean that they categorize data into groups according to the learning analytics used. It is most useful in deductive situations that groups are not already known. Clustering can be applied to investigate patterns of behavior, through discovery of similarities and differences between learners.

Sequence mining is a method to find patterns in a sequence of events such as mouse clicks. To differentiate between groups, sufficient frequency or different order of events is necessary. Sequence mining is considered as a sub operation or an initial requirement of a cluster.

The k-means algorithm assigns units of learning analytics into most similar category. Similarly, The Expectation Maximization (EM) Algorithm calculates the probability that a learner data belongs to a category or cluster.

In a serious game called Elisa (Slimani et al., 2018). EM algorithm was used for calculating the probability that any kind of data used in this study belongs to a cluster. Also K-Means algorithm to refine the cluster means according to most similar learning analytics or data was used. This game used particularly Newton's first and second law of motion and built the learning analytics upon the game-based strategy that the learners used according to cognitive strategy necessary. They also used mining sequences of clicks and frequency of learners who are applying the force to differentiate between the sizes and masses of particles. In another study which used a game called "Word Infection" (Lazo, Anareto, Drumdless, & Red, 2018) to give learners verbal interpretation skills the researchers used decision tree to make sense of the learning analytics they had in the form of data. With the help of decision tree, they were able to reduce the number of learning analytics they used to 4 from 7. Decision trees and decision tree rules were instrumental in deciding which data to use. One of the main problems of implementation of learning analytics is what to do with lots of data and how to make sense of it. These statistical methods mostly help in the respect and sometimes, learning analytics are subjected to a lot of statistical methods and data mining techniques to find the most efficient one to understand the learning or performance output.

First Aid game (Alonzo-Fernandez et al., 2019) used Bayes Network for pass/fail predictions decision trees, logistic regression and were tested and best prediction was made by logistic regression.

In study with the serious game called "Alien Rescue" (Kang, Liu, & Qu, 2016) that was targeted multiple times with different research sequential pattern mining to discover how frequently learners used tools in the game to solve problems. The researchers were able to map the tool usage to identify different stages of problem solving and discover frequent patterns.

### **2.2.2. Learning Analytics Used**

As there are many types of learning analytics used in research, here only representative and common ones will be given. As research confirms that too many labels of learning analytics with weak instances can exist in a research, the aim should be to find most useful ones and pass them through data reduction techniques to find most suitable ones.

Learning analytics can be simple as measurable in real life such as seconds or cm's or can be complex as strategies used in a game. Number of errors and attempts to finish a task is one of the most frequently used learning analytics (Slimani et al., 2018). Start time, end time, duration, tools accessed and solution texts are some other forms of learning analytics (Kang, Liu, & Qu, 2016). Again, dialogue choices made or decisions made which can potentially vary the result of game scenarios are also known to be used as learning analytics. More complex learning analytics are listed as strategy use and engagement and they can be used with other learning analytics to discover how they work together.

Tracking the learners interactions is an excellent way to accumulate learning analytics so some serious games



make use of the pathways learner takes in game and how many times he uses hints from the game. For example a game called “Downtown” (Alonzo-Fernandez et al., 2019) makes use of learning analytics such as correct and incorrect stations used in route of subway and inactivity times to validate game design.

### **2.2.3. Visualizations**

Visualizations are used under presentational graphics, information access and discovery and analysis topics. Firstly, they are used to look at learner progress by them or their teachers and necessary corrections with the game are implemented or important feedbacks are shown to the learner for him to correct his actions in game. These visualizations also carry important information for game designers and assessment experts to compare situations with other games or to design games differently by changing the scenarios or game mechanics. Visualizations carry heatmaps that show the situations and pathways of learners with colors. For instance, they can show where there is little activity in the game or where players mostly die in the game so that game designers and pedagogues can make corrections in those parts of the game or implement new tasks to overcome inactions. In a game called Connectado ((Alonzo-Fernandez et al., 2019), visualizations made it possible to show friendship levels of learners, number of learners and pie chart showing positions of learners. Many learning analytics can be shown in one visualization chart with methods of juxtaposition, superposition and explicit encoding to show learners and teachers how they compare to other learners in the game environment.

### **2.2.3. Learner Profiles/Characteristics**

In this research learner profiles or characteristics was identified as an important influencer or facilitator of learning analytics and have the potential to express the reasons for results from a serious game. Because students with different backgrounds express different learning behaviors, level of competence of learners, expert and novice learners, learners who like competitive or collaborative work influence research result in both learning and game performance. Generally it was found that students who like working cooperatively especially in difficult games were more motivated and got better results with serious games. It was also found that students learning behaviors are changeable during different stages of games. Experts students always tended to think outside the box and use their intuition whereas novice students followed the rules of the game and tried to finish games without much thinking about interventions.

## **3. CONCLUSION**

In conclusion, according to the research, learner analytics can be used to

- Predict learner performance
- Provide learner game experiences that increase retention rates and lead to validated assessments
- Improve the design of serious games via adaptive/feedback experiences
- Improve the cost-efficiency of using games in education

- Validate design of game
- Categorize students according to their performance

In addition to these, as learning analytics are being used in education, certain frameworks are being developed and they are trending in applications. With serious game analytics, raw data both simple interactions as completion times, badges and complex information such as exploration strategies can be extracted. Also, the context of the game is also important to increase in creating of a model or a mental model of the game. It is also crucial that learning analytics that are thought to be examined should be decided before designing the serious game to increase the relevance of the data collected.

Learner profiling is important as learning in game as well as game performance is found to be related to learner behaviors so while clustering, learner information should be broad and added to the learner analytics. This area requires more needs analysis as to how learners want to learn subjects. This is also important in proposing frameworks for different kinds of learners.

Meaningful information can be gathered through games if they have increased validation through learner analytics and statistical techniques.

## REFERENCES

- Cano, A. R., Fernández-Manjón, B., & García-Tejedor, Á. J. (2018). Using game learning analytics for validating the design of a learning game for adults with intellectual disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 659–672. <https://doi.org/10.1111/bjet.12632>.
- Mouaheb, H., Fahli, A., Mousseted, M., Eljamali, S. (2012). The serious game: What educational benefits. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 46, 5502-5508.
- Theofylaktos, A., Lampropoulos, G., & Siakas, K. (2018). Digital game-based learning and serious games in education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, ISSN:2454-8006, 4(12), 139-144. <https://doi.org/10.31695/IJASRE.2018.33016>
- Slimani, A., Elouaai, F., Elaachak, L., Yedri, O., B., Bouhorma, M., Sbert, M. (2018). Learning analytics through serious games: Data mining algorithms for performance measurement and improvement purposes. *International Journal of Emergent Technologies in Learning*, 13(1), 46-64.
- Freire, M. Serrano-Laguna, A., Borja, M., Martinez-Ortiz, I., Pablo M., & Fernández-Manjón, B. (2016). Game Learning Analytics: Learning Analytics for Serious Games. 10.1007/978-3-319-17727-4\_21-1.
- Rowe, E., Asbell-Clarke, J., & Baker, R. S. (2015). Serious Games Analytics to Measure Implicit Science Learning. In Loh, Sheng, & Ifenthaler (Eds) (2015). *Serious Games Analytics Methodologies for Performance Measurement, Assessment, and Improvement*, 343-360.
- Ge, X. & Ifenthaler, D. (2017). Designing engaging educational games and assessing engagement in game-based learning. In Zang, R., Gardner, M. K. *Handbook of research on serious games for educational applications*. 253-270.
- Berland, M., Baker, R. S., & Blikstein, P. (2014). Educational data mining and learning analytics: Applications to constructionist research. *Technology Knowledge and Learning*, 19(1-2), 205–220. doi:10.1007/s10758-014- 9223-7.
- Lazo, P. P. L., Anareta, C. L. Q., Duremdes, J. B. T., & Red, E. R. (2018). Classification of public elementary



students' game play patterns in a digital game-based learning system with pedagogical agent. *In Proceedings of the 6th International Conference on Information and Education Technology* (pp. 75-80).

Alonso-Fernández, C., Cano, A. R., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2019). Lessons learned applying learning analytics to assess serious games. *Computers in Human Behavior*, *99*, 301-309.

Kang, J., Liu, M., & Qu, W. (2017). Using gameplay data to examine learning behavior patterns in a serious game. *Computers in Human Behavior*, *72*, 757-770.

# BOYUT MODÜLASYONUNUN KÜRESEL BİR ÇEKİRDEK/KABUK/KABUK YARIİLETKEN KUANTUM NOKTASINDAKİ ELEKTRONUN OPTİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Emre Bahadır AL

Faculty of Science, Department of Physics, Sivas Cumhuriyet University, 58140, Sivas/Turkey ORCID: 0000-0003-4435-2879

## ÖZET

Bu çalışmada, yarıiletken  $GaAs$ (çekirdek)/ $Al_{0.1}Ga_{0.9}As$ (iç kabuk)/ $Al_{0.4}Ga_{0.6}As$ (dış kabuk) kuantum nokta heteroyapısında kuşatılan elektronun doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayıları ve bağıl kırılma indisi değişiklikleri, kompakt yoğunluk matrisi formalizmi yaklaşımı ve iteratif yöntem çerçevesinde detaylı olarak incelenmiştir. Bu amaçla, öncelikle etkin kütle yaklaşımında köşegenleştirme yöntemi ile yapının enerji öz değerleri ve buna karşılık gelen dalga fonksiyonları çekirdek/kabuk boyutlarının bir fonksiyonu olarak hesaplanmıştır. Sayısal sonuçlar, altbantlar arası  $1s \rightarrow 1p$  ve  $1p \rightarrow 1d$  geçişleriyle ilişkili optik soğurma katsayılarının ve kırılma indisi değişikliklerinin doğrusal ve doğrusal olmayan kısımlarının önemli değişikliklere uğradığını göstermektedir. Ayrıca, taban ve uyarılmış elektron durumlarının enerjisinin, çekirdek/kabuk boyutlarına bağlı olduğu bulunmuştur. Literatürde  $GaAs/Al_{0.1}Ga_{0.9}As/Al_{0.4}Ga_{0.6}As$  çekirdek/kabuk/kabuk kuantum noktasında  $1s \rightarrow 1p$  ve  $1p \rightarrow 1d$  geçişlerinin neden olduğu optik özellikler ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, burada belirtilen özelliklerin, incelenen yapıdaki elektronun ilgili geçişleri ile ilgili optik özellikler üzerindeki çekirdek/kabuk boyutlarının etkilerinin anlaşılmasına katkıda bulunabileceğine inanılmaktadır. Ayrıca elde edilen teorik sonuçlar, deneysel çalışmalara katkı sağlayabilir ve optoelektronik cihazlar ve optik haberleşme gibi pratik uygulamalar için bir tür yaklaşık modelleme sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Optik Soğurma Katsayısı, Kırılma İndisi Değişiklikleri, Küresel Kuantum Noktası

## EFFECT OF SIZE MODULATION ON THE OPTICAL PROPERTIES OF THE ELECTRON IN A SPHERICAL CORE/SHELL/SHELL SEMICONDUCTOR QUANTUM DOT

### ABSTRACT

In this study, the linear, nonlinear and total optical absorption coefficients as well as the relative refractive index changes of the electron confined in the semiconductor  $GaAs$  (core)/ $Al_{0.1}Ga_{0.9}As$  (inner shell)/ $Al_{0.4}Ga_{0.6}As$  (outer shell) quantum dot heterostructure, are investigated in detail within the framework of the compact density matrix formalism approach and the iterative method. For this purpose, firstly, the energy eigenvalues and the corresponding wave functions of the structure are calculated by the diagonalization method in the effective mass approach as a function of the core/shell sizes. The numerical results show that the linear and nonlinear parts of the optical absorption coefficients and refractive index changes associated with the intersubbands  $1s \rightarrow 1p$  and  $1p \rightarrow 1d$  transitions undergo significant changes. It is also found that the energy

of the ground and excited electron states depends on the core/shell sizes. In the literature, there is no study on the optical properties caused by  $1s \rightarrow 1p$  and  $1p \rightarrow 1d$  transitions in the  $GaAs/Al_{0.1}Ga_{0.9}As/Al_{0.4}Ga_{0.6}As$  core/shell/shell quantum dot. Thus, it is believed that the properties set forth herein may contribute to the understanding of the effects of core/shell sizes on the optical properties associated with the respective transitions of the electron in the structure under study. In addition, the theoretical results obtained can contribute to experimental studies and provide a kind of approximate modeling for practical applications such as optoelectronic devices and optical communications.

**Keywords:** Optical Absorption Coefficient, Refractive Index Changes, Spherical Quantum Dot

## 1. GİRİŞ

Günümüzde, elektronik ve opto-elektronik cihazların ilerlemesinin, düşük boyutlu yapıların temel kimyasal ve fiziksel özelliklerini anlama düzeyine bağlı olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Bu düşük boyutlu yapılarda geometrik kuşatma, yük taşıyıcılarının uzaydaki hareketlerini sınırlar ve buna bağlı olarak ayrık elektronik enerji dağılımının ortaya çıkmasına yol açarak elektriksel ve optik özelliklerde büyük değişikliklere neden olur. Bundan dolayı son yıllarda, maddenin nano ölçeklerdeki davranışıyla ilgili dünya çapında yoğun araştırma faaliyetleri yürütülmüştür. Nano boyuttaki parçacıklara ilişkin çeşitli cihazlar geliştirmeye bir yönelim olsa da, ışık yayan diyotlar, foto detektörler ve kuantum nokta tek foton kaynağı gibi kontrollü nano ölçekli malzemelerin özellikleri hala bilim adamlarının en büyük sorunudur.

Yarı iletken nanoelektroniklerinin yakın zamanda gelişmesi nedeniyle, boyutsallığın, külçe yarı iletkenlerden sıfır boyutlu yarı iletken nanoyapılara (kuantum noktalarına) indirgenmesi mümkün hale gelmiştir. Bu nanoyapılar çok önemlidir, çünkü yük taşıyıcı hareketlerinin her üç yönde de sınırlandırılmasıyla bu yapıların fiziksel özelliklerinin verimli bir şekilde kontrolü mümkün hale gelir. Kuantum noktalarının fiziksel özelliklerinin uygun şekilde ayarlanması, yarı iletken optoelektronik cihazların geliştirilmesindeki potansiyel uygulamaları nedeniyle avantajlıdır. Bu nedenle yarıiletken kuantum noktaların, osilatör kuvveti (Yakar, Çakır ve Özmen, 2021), optik soğurma katsayısı (Al, Kasapoglu, Sakiroglu, Sari, Sökmen ve Duque, 2020), fotoiyonizasyon kesiti (Shi, Yan ve Meng, 2021) ve kırılma indisi (Stevanović, Filipović ve Pavlović, 2019) gibi bazı optik özellikleri son yıllardaki çalışmalarda büyük ilgi görmüştür.

Teorik çalışmalarda, küresel bir şekil varsaymak alışılmış bir durumdur ve birçok çalışma bu tür yapının optik özelliklerine odaklanmıştır (Al, Kasapoglu, Sari ve Sökmen, 2021). Moleküler ışın epitaksi, metal organik kimyasal buhar biriktirme ve elektron litografisi gibi kristal büyütme tekniklerinin hızlı gelişimi ve kimyasal üretim süreçlerinin ilerlemesi sayesinde, elektronların yarı iletken nanoyapılarda kuşatılmasını sağlayan çeşitli boyutsal yeni nesil kuantum nanoyapıları üretilmiştir ve bunlardan biri de çekirdek/kabuk kuantum noktaları (Dorfs, Hickey ve Eychmüller, 2010) adı verilen kaplanmış küresel kuantum noktalarıdır. Bu yapılar, farklı

bant hizalamasına sahip iki yarı iletken malzemedendir. Uzamsal olarak öyle bir şekilde düzenlenirler ki, bir alt tabaka rolü oynayan daha küçük bir bant aralığına sahip çekirdek, daha büyük bant aralığına sahip küresel bir kabuk ile kaplanır veya bunun tersi de geçerlidir. Bu heteroyapıların özgünlüğü, fiziksel özelliklerinin, enerji seviyelerini değiştirmeye yol açacak şekilde kontrollü olarak ayarlanabilmesidir. Bu nedenle, yarı iletken kuantum noktaların elektronik yapılarını ve optik özelliklerini incelemek önemlidir.

Dahası, enerji seviyelerinin ve dalga fonksiyonlarının hesaplanmasının önemli bir teorik çaba gerektiren bir görev olduğunu belirtmek gerekir ve standart prosedürleri kullanarak analitik çözümler bulmak kolay değildir. Mevcut çalışmada bu zorluğun üstesinden gelmek için köşegenleştirme yöntemi kullanılacaktır. Bunun, araştırılan nano yapılarındaki safsızlık durumlarının daha ayrıntılı bir açıklamasının yolunu açacağı umulmaktadır.

*GaAs* tabanlı küresel çekirdek/kabuk kuantum noktalarında optik soğurma katsayıları ve kırılma indisi değişiklikleri üzerine bazı çalışmalar daha önce yayınlanmıştır. Düzgün bir dış manyetik alan altındaki bir çekirdek/kabuk *GaAs* kuantum noktasından oluşan tek elektronlu bir sistem içerisine eşmerkezli olarak gömülü küresel bir topolojik yalıtkanın toplam soğurma katsayıları ve kırılma indisi değişiklikleri Castano-Yepes ve arkadaşları tarafından analiz edilmiştir (Castano-Yepes, Franca, Ramirez-Gutierrez ve del Valle, 2020). *GaAs/AlGaAs/GaAs/Al<sub>0,3</sub>Ga<sub>0,7</sub>As* çekirdek/kabuk kuantum noktasının *1s* ve *1p* elektron durumları arasındaki geçişle ilgili optik soğurma katsayısı Rodríguez-Magdaleno ve arkadaşları tarafından araştırılmıştır (Rodríguez-Magdaleno, Mora-Ramos, Pérez-Álvarez ve Martínez-Orozco, 2020). *1s* ve *1p* safsızlık durumları arasındaki geçişle ilgili doğrusal, üçüncü dereceden doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayıları ile bağıl kırılma indisi değişimi *GaAs/AlAs* çekirdek/kabuk kuantum noktasında M'zerd ve arkadaşları tarafından hesaplanmıştır (M'zerd, El Haouari, Talbi, Feddi ve Mora-Ramos, 2018). Bir *GaAs/Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As* çekirdek/kabuk küresel kuantum noktasında *1s* ve *1p* elektron durumları arasındaki geçişle ilgili soğurma katsayısının teorik hesaplamaları, alüminyum konsantrasyonu *x*'in yanı sıra çekirdek ve kabuk boyutunun bir fonksiyonu olarak Rodríguez-Magdaleno ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (Rodríguez-Magdaleno, Pérez-Álvarez ve Martínez-Orozco, 2018). *AlAs/GaAs* küresel çekirdek/kabuk yapısındaki tek katkının *1s* → *1p* geçişi ile ilgili bağlanma enerjisi ve doğrusal ve üçüncü dereceden doğrusal olmayan soğurma katsayısı ve kırılma indisi üzerindeki hidrostatik basınç etkisi El Haouari ve arkadaşları tarafından araştırılmıştır (El Haouari, Talbi, Feddi, El Ghazi, Oukerroum ve Dujardin, 2017). *GaAs/AlGaAs* çekirdek/kabuk küresel kuantum noktalarındaki taban ve ilk uyarılmış durum arasındaki geçişle ilgili doğrusal ve doğrusal olmayan optik soğurma katsayıları ve kırılma indisi değişiklikleri, merkezde safsızlık olan ve olmayan her iki durum için teorik olarak Zhang ve arkadaşları tarafından araştırılmıştır (Zhang, Zhuang, Guo ve Yuan, 2016).

Bununla birlikte literatürde, *GaAs/Al<sub>0,1</sub>Ga<sub>0,9</sub>As/Al<sub>0,4</sub>Ga<sub>0,6</sub>As* çekirdek/kabuk/kabuk kuantum noktasında *1s* → *1p* ve *1p* → *1d* elektron geçişlerinin neden olduğu optik özellikler ile ilgili herhangi bir çalışma



bulunmamaktadır. Bu nedenle bu teorik çalışmada, sonlu kuşatma potansiyelli çekirdek/kabuk/kabuk küresel kuantum noktasında bulunan tek elektronun enerji düzeylerine uzaysal kuşatmanın etkisi, etkin kütle yaklaşımı çerçevesinde köşegenleştirme yöntemiyle sayısal olarak incelenmiş ve tartışılmıştır. Doğrusal ve doğrusal olmayan soğurma katsayısı ve bağlı kırılma indisi değişiklikleri yoğunluk matrisi formalizmi kullanılarak araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda, mevcut yapının optik özelliklerinin kesinlikle onun geometrik parametrelerine bağlı olduğu gösterilmiştir.

## 2. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

### 2.1. Teorik Çalışmalar

Nano ölçekli yarı iletkenlerin optik davranışı, elektronik özellikleriyle ilgili olduğuna göre, öncelikle boyut değişiminin kuşatılmış elektron enerji davranışı üzerindeki etkileri incelenmelidir.

Küresel simetrik  $GaAs$ (çekirdek)/ $Al_{x_1}Ga_{1-x_1}As$ (iç kabuk)/ $Al_{x_2}Ga_{1-x_2}As$ (dış kabuk) tasarımı bir çekirdek/kabuk/kabuk kuantum nokta nanokristalinin herhangi bir yerinde bulunan bir elektronu düşünelim.  $a_1$  yarıçapına sahip  $GaAs$  çekirdek malzemesi daha geniş bir bant aralığına sahip olan  $T_s = a_2 - a_1$  kalınlıklı  $Al_{x_1}Ga_{1-x_1}As$  ( $x_1 > 0$ ) kabuğu ile kaplanmıştır. Bu kabuk ise, kendisinden daha geniş bir bant aralığına sahip olan  $Al_{x_2}Ga_{1-x_2}As$  ( $x_2 > x_1$ ) dış kabuğu ile çevrelenmiştir. Dış ortamın kontaminasyonlarından korunması için nano yapının cam matris veya büyük bant aralığı olan bir dielektrik malzeme ile kaplı olduğu varsayılır. Yapının dışındaki dielektrik malzemenin sonsuz bir potansiyel engele sahip sayılması iyi bir yaklaşım oluşturur ve bu durumda kuantum kuyu potansiyelini şu şekilde yazmak mümkündür:

$$V(r) = \begin{cases} 0, & r < a_1 \\ V_1, & a_1 \leq r < a_2 \\ V_2, & a_2 \leq r < a_3 \\ \infty, & r \geq a_3 \end{cases} \quad (1)$$

Burada  $V_{1,2} = 0.6 (1247x_{1,2}) meV$ ,  $AlGaAs$  ve  $GaAs$  arasındaki iletim bandı ofsetidir.  $GaAs$  ( $E_g = 1.424 eV$ ) ve  $Al_xGa_{1-x}As$  ( $E_g = 1.424 + 1.247x eV$ ) (Adachi, 1985) arasındaki bant aralığı farkından dolayı, olasılık yoğunluğunun çoğunlukla çekirdek bölgesi içinde sınırlanacağı düşünülmektedir. Etkin kütle yaklaşımı çerçevesinde,  $0 < r < a_3$  bölgesinde sonlu derinlik potansiyeline sahip böyle bir sistemde kuşatılan elektronun enerji davranışını tanımlayan Hamiltonian

$$H = -\frac{\hbar^2}{2m^*} \nabla^2 + V(r) \quad (2)$$

biçiminde ifade edilebilir. İlk terim elektronun kinetik enerji operatörüdür,  $\hbar$  indirgenmiş Planck sabiti ve  $m^*$ ,  $GaAs$ -çekirdek bölgesindeki elektronun iletim bandı etkin kütesidir.

Bu noktada, sayısal hesaplamaların basitleştirilmesi için,  $Ryd^* = \frac{m^* e^4}{2\hbar^2 \epsilon^2}$  enerji birimi ve  $a_B^* = \frac{\epsilon \hbar^2}{m^* e^2}$  uzunluk birimi olarak tanımlanarak indirgenmiş birimler kullanılır. Burada,  $e$  elektron yükü,  $\epsilon$  çekirdek bölgesindeki bağlı dielektrik sabitidir. Bu birimlerle, küresel koordinatlarda Hamiltonian

$$H = -\nabla^2 + V(r) \quad (3)$$

biçiminde olur.



Sistemin izin verilen enerji seviyelerini ve dalga fonksiyonlarını belirlemek için  $H\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = E_{nlm}\psi_{nlm}(r, \theta, \phi)$  Schrödinger denkleminin çözümü aranır. Burada,  $E_{nlm}$  belirli kuantum sayıları ( $n$ : baş kuantum sayısı,  $l$ : yörünge kuantum sayısı ve  $m$ : manyetik kuantum sayısı) için elektronun enerji özdeğeridir ve  $\psi_{nlm}(r, \theta, \phi)$  bu enerjiye karşılık gelen dalga fonksiyonudur. Yörünge kuantum sayısı  $l = 0, 1, 2, \dots$ , olağan notasyon  $s, p, d, \dots$  ile etiketlenmiştir. Schrödinger denkleminin çözümü için köşegenleştirme yöntemi kullanılacaktır. Bu amaçla, sonsuz kuantum noktasının tek elektron dalga fonksiyonları baz fonksiyonu olarak alınmıştır:

$$\psi_{nlm}(r, \theta, \phi) = \sum_j c_{n_j l_j} \psi_{n_j l_j m}^{(0)}(r, \theta, \phi). \quad (4)$$

Sonsuz bir radyal potansiyeldeki bir elektronun kesin çözümlerinin

$$\psi_{n_j l m}^{(0)}(r, \theta, \phi) = R_{n_l}^{(0)}(r) Y_{l, m}(\theta, \phi) \quad (5)$$

olduğu hatırlanmalıdır (Al, Kasapoglu, Sari ve Sökmen, 2021). Burada radyal dalga fonksiyonu- $R_{n_l}^{(0)}(r)$

$$R_{n_l}^{(0)}(r) = \begin{cases} N j_l(k_{n_l} r), & r < a_3 \\ 0, & r \geq a_3 \end{cases} \quad (6)$$

olarak verilir. Burada  $N$  normalizasyon sabiti,  $k_{n_l}$  ise  $l$ . mertebeden küresel Bessel fonksiyonu  $j_l$ 'in  $n$ . köküdür. Bir foton vasıtasıyla bir başlangıç durumundan bir son duruma gerçekleşen optik geçiş genellikle foton soğurması olarak bilinir. Düşük boyutlu yarı iletken sistemlerde herhangi bir geçiş için, bu soğurmaların yeni optik özelliklerin araştırılması için önemli olduğu düşünülmektedir.

Frekans  $\omega$  olan tek renkli bir elektromanyetik alanda  $i$  ve  $j$  durumları arasındaki geçiş olasılığı genellikle Fermi altın kuralı ile verilen osilatör kuvveti- $P_{ij}$  olarak bilinir ve

$$P_{ij} = \frac{2m^*}{\hbar^2} E_{ij} |M_{ij}|^2 \quad (7)$$

biçiminde ifade edilir (El Haouari, Talbi, Feddi, El Ghazi, Oukerroum ve Dujardin, 2017). Burada,  $E_{ij} = E_j - E_i$  son ve başlangıç durumları arasındaki enerji farkıdır,  $M_{ij}$  ise  $i$  ve  $j$  durumları arasındaki geçişin elektrik dipol moment matris elemanıdır. Osilatör kuvveti, dalga fonksiyonlarının örtüşmesine ve seviyeler arasındaki enerji farkına büyük ölçüde bağlıdır ve bu nedenle yayılan ışığın baskın rengi hakkında fikir verir.

Doğrusal ve üçüncü dereceden doğrusal olmayan optik soğurma katsayıları ve kırılma indisi değişiklikleri ifadeleri, yoğunluk matrisi yaklaşımı ve yinelemeli prosedür ile elde edilebilir. İki seviyeli bir kuantum sistemi için doğrusal ve üçüncü dereceden doğrusal olmayan duyarlılıkların analitik ifadeleri

$$\chi_{\omega}^{(1)}(\omega) = \frac{\sigma_s |M_{ij}|^2}{\varepsilon_0 (E_{ij} - \hbar\omega - i\hbar\Gamma_{ij})} \quad (8)$$

ve

$$\chi_{\omega}^{(3)}(\omega) = \frac{\sigma_s \hbar \omega |M_{ij}|^2 |\bar{E}|^2}{\varepsilon_0 (E_{ij} - \hbar\omega - i\hbar\Gamma_{ij})} \left[ \frac{4|M_{ij}|^4}{(E_{ij} - \hbar\omega)^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2} - \frac{|M_{jj} - M_{ii}|^2}{(E_{ij} - i\hbar\Gamma_{ij})(E_{ij} - \hbar\omega - i\hbar\Gamma_{ij})} \right] \quad (9)$$

biçiminde verilmiştir. Burada,  $\sigma_s$  sistemdeki elektron yoğunluğudur ve  $n/V$  ile belirlenir ( $n$  elektron sayısıdır ve  $V$  kuşatma bölgesinin hacmidir),  $\varepsilon_0$  vakumun dielektrik sabiti,  $\hbar\omega$  gelen foton enerjisidir,  $\hbar\Gamma_{ij}$  Lorentzian çizgi genişliği,  $\Gamma_{ij}$  son ve başlangıç durumları arasındaki gevşeme oranı olarak bilinen köşegen olmayan sönümlenme terimidir ve  $\Gamma_{ij} = 1/T_{ij}$  biçiminde gevşeme süresinin tersi olarak tanımlanır.

Soğurma katsayısı- $\alpha(\omega)$ , duyarlılık- $\chi_{\omega}(\omega)$  ile

$$\alpha(\omega) = \omega \varepsilon_0 \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon_r}} \text{Im}[\chi_{\omega}(\omega)] \quad (10)$$

biçiminde ilişkilidir. Burada,  $\mu$  malzemenin manyetik duyarlılığını gösterir,  $\varepsilon_r$  ise malzemenin dielektrik geçirgenliğidir. Böylece sırasıyla doğrusal, üçüncü dereceden doğrusal olmayan ve toplam alt bantlar arası optik soğurma katsayıları teorik olarak

$$\alpha^{(1)}(\omega) = \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon_r}} \frac{\sigma_s \Gamma_{ij}}{(E_{ij} - \hbar\omega)^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2} \hbar\omega |M_{ij}|^2, \quad (11)$$

$$\alpha^{(3)}(\omega, I) = -\sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon_r}} \left( \frac{2I}{n_r \varepsilon_0 c} \right) \frac{\sigma_s \Gamma_{ij} \hbar\omega |M_{ij}|^4}{[(E_{ij} - \hbar\omega)^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2]^2} \left[ 1 - \frac{|M_{jj} - M_{ii}|^2 [3E_{ij}^2 - 4E_{ij}\hbar\omega + \hbar^2(\omega^2 - \Gamma_{ij}^2)]}{4|M_{ij}|^2 [E_{ij}^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2]} \right] \quad (12)$$

ve

$$\alpha(\omega, I) = \alpha^{(1)}(\omega) + \alpha^{(3)}(\omega, I) \quad (13)$$

biçiminde formüle edilir. Burada,  $I$  doğrusal olarak polarize olan elektromanyetik alanın şiddetidir.

Elektromanyetik ışımın  $z$ -ekseni boyunca doğrusal olarak polarize olduğu varsayıldığında, elektrik dipol matris elemanı tek elektron sisteminde

$$M_{ij} = e \langle \psi_i | r \cos \theta | \psi_j \rangle, \quad (14)$$

biçiminde tanımlanır. Burada,  $\psi_i$  ve  $\psi_j$ , sırasıyla başlangıç ve son durumların dalga fonksiyonlarıdır. Dipol geçiş momentinin sıfırdan farklı olması için  $\Delta l = \pm 1$  ve  $\Delta m = 0$  seçim kuralları sağlanmalıdır. Burada, sadece  $m = 0$  durumları arasındaki geçişler ele alınacaktır.

Kırılma indisindeki değişiklik, duyarlılık- $\chi_\omega(\omega)$  ile

$$\frac{\Delta n(\omega)}{n_r} = Re \left[ \frac{\chi(\omega)}{2n_r^2} \right] \quad (15)$$

biçiminde ilişkilidir. Denklem 8 ve 9 kullanılarak doğrusal ve üçüncü dereceden doğrusal olmayan kırılma indisi değişiklikleri sırasıyla

$$\frac{\Delta n^{(1)}(\omega)}{n_r} = \frac{1}{2n_r^2 \varepsilon_0} \frac{\sigma_s (E_{ij} - \hbar\omega) |M_{ij}|^2}{(E_{ij} - \hbar\omega)^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2} \quad (16)$$

ve

$$\frac{\Delta n^{(3)}(\omega, I)}{n_r} = -\frac{\mu c I \sigma_s |M_{ij}|^4}{n_r^3 \varepsilon_0} \frac{E_{ij} - \hbar\omega}{[(E_{ij} - \hbar\omega)^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2]^2} \left[ 1 - \frac{|M_{jj} - M_{ii}|^2 \left[ E_{ij}^2 - E_{ij} \left( \hbar\omega + \frac{(\hbar\Gamma_{ij})^2}{E_{ij} - \hbar\omega} \right) - 2(\hbar\Gamma_{ij})^2 \right]}{4|M_{ij}|^2 [E_{ij}^2 + (\hbar\Gamma_{ij})^2]} \right] \quad (17)$$

biçiminde analitik olarak elde edilir. Bu bağlamda, toplam kırılma indisi değişimi

$$\frac{\Delta n(\omega, I)}{n_r} = \frac{\Delta n^{(1)}(\omega)}{n_r} + \frac{\Delta n^{(3)}(\omega, I)}{n_r} \quad (18)$$

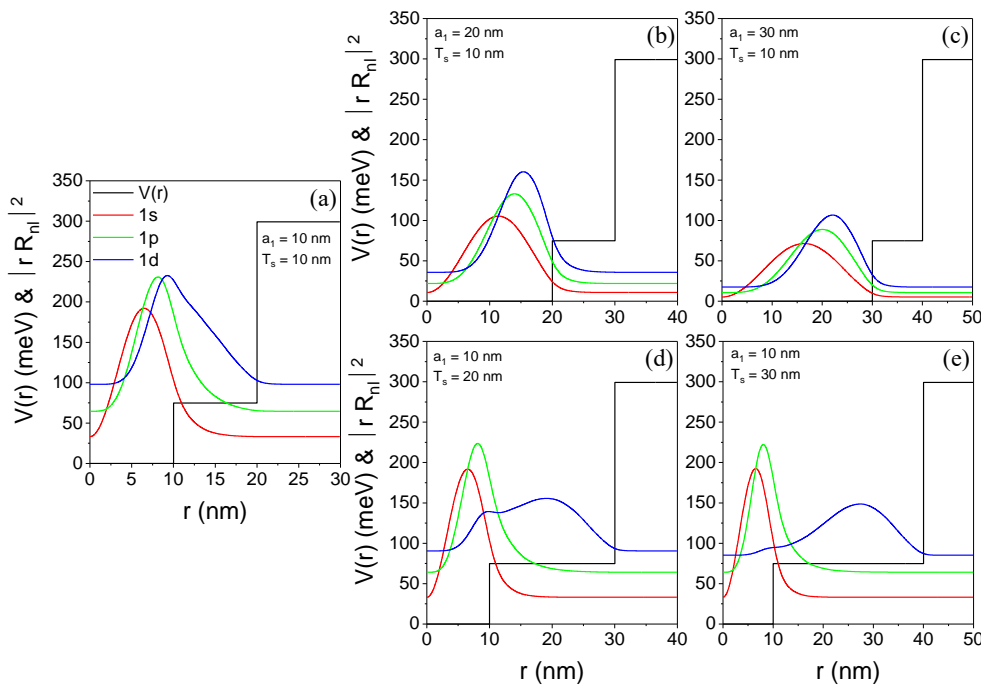
biçiminde verilir.

## 2.2. Teorik Sonuçlar

Bu bölümde, geometrik kuşatmanın elektronik ve optik özellikler üzerindeki etkileri yukarıda özetlenen küresel  $GaAs/Al_{0.1}Ga_{0.9}As/Al_{0.4}Ga_{0.6}As$  çekirdek/kabuk/kabuk kuantum nokta nanoyapı modeline göre tartışılacaktır. Hesaplama dikkate alınan malzeme girdi parametrelerinin değerleri şu şekilde sunulmaktadır:  $\varepsilon = 13.18$ ,  $m^* = 0.067m_0$  ( $m_0 = 9.10956 \times 10^{-31} kg$  serbest elektronun kütesidir),  $I = 400 MW/m^2$ ,  $\sigma_s = 1 \times 10^{23} m^{-3}$ ,  $T_{ij} = 0.14 ps$ ,  $n_r = 3.2$ ,  $a_B = 10.42 nm$ ,  $Ryd = 5.23 meV$ .

Farklı çekirdek yarıçaplarında ve kabuk kalınlıklarında çekirdek/kabuk/kabuk kuantum noktasının taban ve

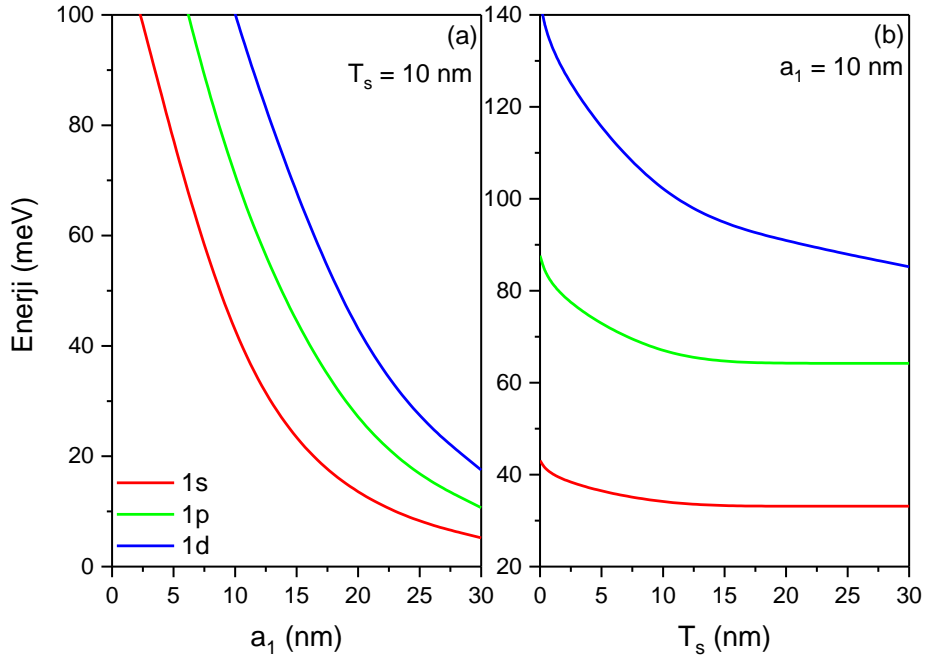
uyarılmış durumlarının olasılık dağılımı ve tek parçacık enerji seviyeleri Şekil 2.1'de gösterilmektedir. Şekilde 2.1 (a)'da görüldüğü gibi,  $a_1 = 10 \text{ nm}$  için düşük enerjili  $1s$  düzeyindeki elektron çoğunlukla çekirdek bölgesinde lokalize iken daha yüksek enerjili düzeylerdeki elektronların lokalizasyonu kabuk bölgesine doğru kaymaktadır. Bununla birlikte çekirdek yarıçapının artması ile tüm düzeylerin çekirdek bölgesindeki lokalizasyonun arttığı görülmektedir. Çünkü çekirdek yarıçapının artması tüm düzeylerdeki elektronların enerjilerini azaltarak, elektronların kabuk bölgesine kaymasını engeller. Öte yandan kabuk kalınlığının artması, zaten çoğunlukla çekirdek bölgesinde lokalize olan ve enerjileri iç kabuğun potansiyel yüksekliğinden küçük olan  $1s$  ve  $1p$  düzeylerindeki elektronların lokalizasyonunu ve enerji seviyesini etkilemez iken  $1d$  düzeyindeki elektronun kabuktaki lokalizasyonunun artmasına ve daha geniş bir alanda lokalize olmasının bir sonucu olarak da enerjisinin azalmasına neden olmaktadır.



**Şekil 2.1. Kabuk kalınlığına- $T_s$  ve çekirdek yarıçapına- $a_1$  bağlı olarak taban ve uyarılmış durumların olasılık yoğunlukları ve tek parçacık enerji seviyeleri.**

Şekil 2.2, çekirdek yarıçapına ve kabuk kalınlığına göre  $1s$ ,  $1p$  ve  $1d$  düzeylerindeki elektronların enerji değişimini göstermektedir. Çekirdek boyutunun yanı sıra kabuk kalınlığındaki değişikliğin elektron enerjileri üzerinde dikkate değer etkileri olduğu dikkat çekicidir. Ancak çekirdek boyutundaki değişimin enerjiler üzerindeki etkisi kabuk boyutundaki değişimin etkisine göre daha baskındır. Beklendiği gibi, tüm çekirdek ve kabuk boyutları için üst orbitallere doğru gittikçe elektron enerji değerleri daha büyüktür. Tüm durumlar için çekirdeğin veya kabuk malzemelerinin boyutu küçültüldüğünde elektron enerjilerinin maviye kaydığı görülmektedir. Çünkü elektronun daha dar bir Alana sıkıştırılması, kinetic enerjisinin artmasına neden olur. Bununla birlikte üst orbitallere gittikçe elektron enerjisinin, kabuk kalınlığının değişimine daha duyarlı olduğu görülebilir.  $1s$  ve  $1p$  düzeylerindeki elektronların enerjileri kritik bir değerden sonra kabuk kalınlığının değişiminden etkilenmezken,  $1d$  düzeyindeki elektron çoğunlukla kabuk bölgesinde lokalize olduğu için kabuk kalınlığının değişiminden sürekli olarak etkilenmektedir. Ayrıca, çekirdek yarıçapının daha fazla artırılmasıyla

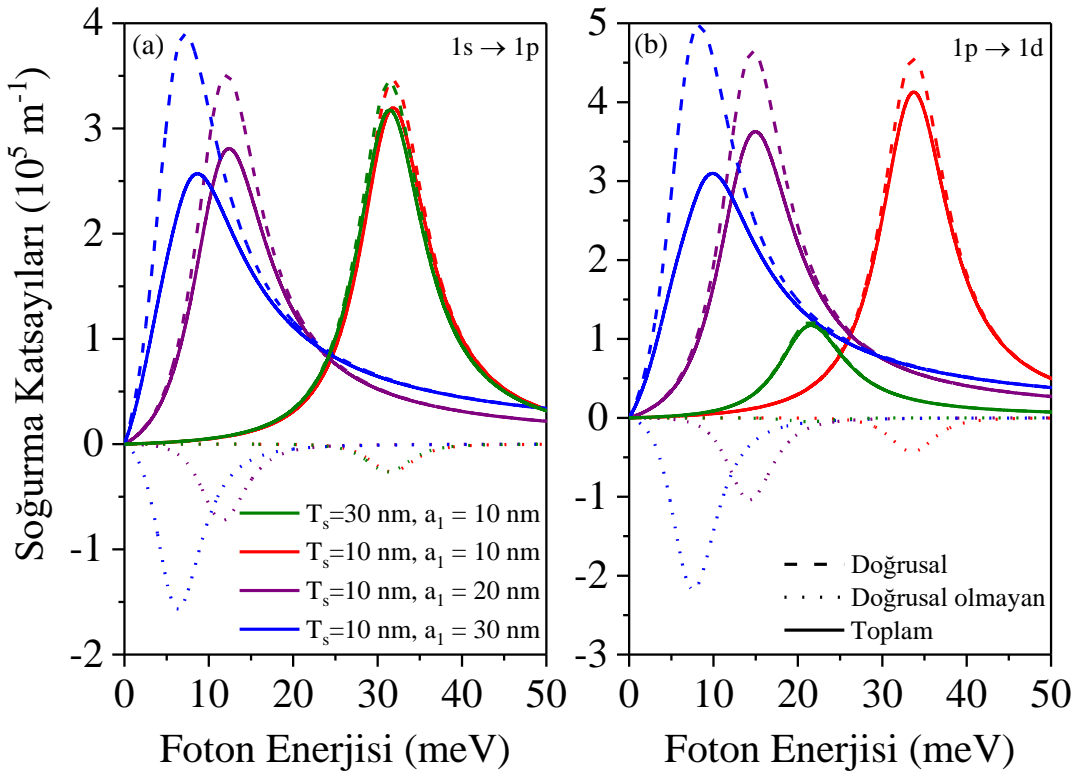
küçülme potansiyelinin etkileri ihmal edilebilir hale gelir ve enerjiler serbest elektron enerjisine yaklaşır.



Şekil 2.2. a)  $T_s = 10$  nm için çekirdek yarıçapına göre elektron enerjisi. b)  $a_1 = 10$  nm için kabuk kalınlığına göre elektron enerjisi.

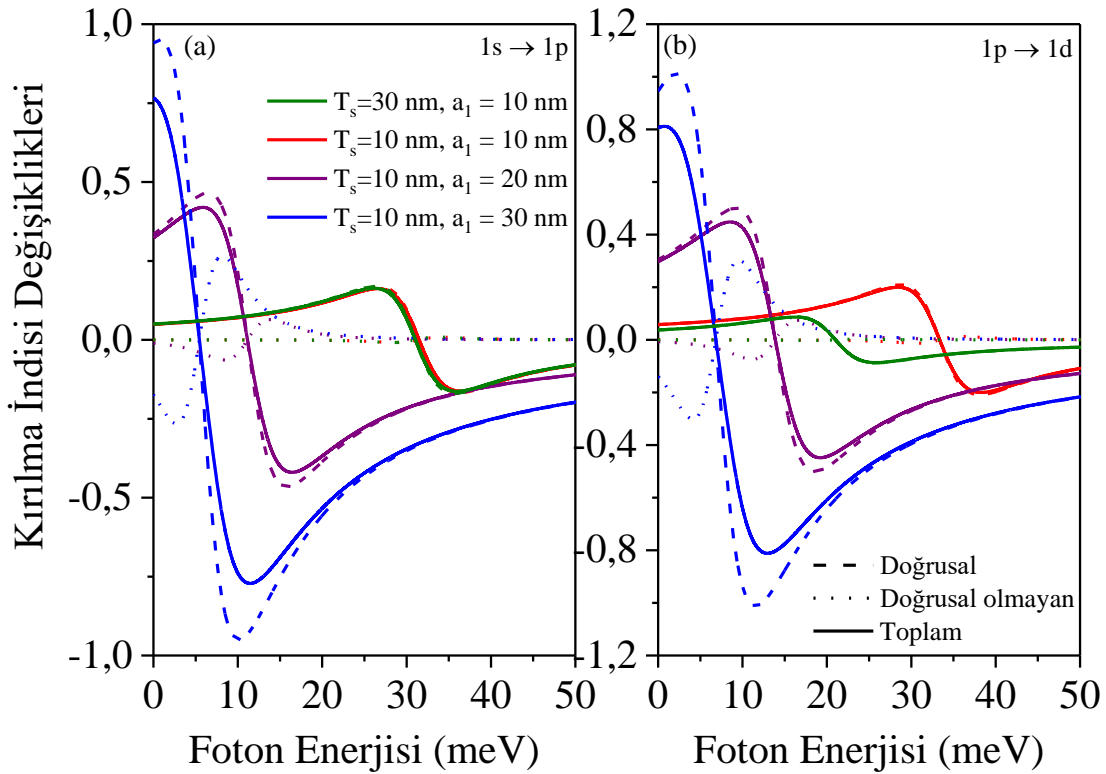
Farklı çekirdek/kabuk boyutları için foton enerjisinin bir fonksiyonu olarak  $1s \rightarrow 1p$  ve  $1p \rightarrow 1d$  geçişleriyle ilgili doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam elektron optik soğurma katsayıları Şekil 2.3'te gösterilmektedir. Elektron optik soğurma katsayılarının sadece geçiş enerjisi civarındaki foton enerjileri için önemli değerlere sahip olduğu açıkça gözlemlenebilir. Yani, gelen foton enerjisi, düzeyler arasındaki enerji farkına ( $E_{ij}$ ) eşit olduğunda doğrusal, üçüncü dereceden doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayıları bir rezonans tepe noktasına sahip olur. Şekil 2.3 (a)'dan görülebileceği üzere, sabit bir *GaAs* çekirdek kalınlığı ( $a_1 = 10$  nm) için doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayılarının rezonans tepe genliklerinin,  $Al_{0.1}Ga_{0.9}As$  kabuk kalınlığının ( $T_s$ ) küçülmesiyle hemen hemen aynı kaldığı bulunmuştur. Bunun nedeni, yukarıda bahsedildiği gibi zaten çekirdek bölgesinde lokalize olan  $1s$  ve  $1p$  düzeylerindeki elektronların dalga fonksiyonlarının değişen kabuk kalınlığından etkilenmemesidir. Fakat  $1d$  düzeyindeki elektronun lokalizasyonu, kabuk kalınlığının artmasıyla çekirdek bölgesinden uzaklaştığı için  $1p$  ve  $1d$  düzeylerindeki elektronların dalga fonksiyonlarının örtüşmesi azalır ve buna bağlı olarak da dipol matris elemanının değeri küçülür. Doğrusal ve doğrusal olmayan optik soğurma katsayıları dipol matris elemanı ile orantılı olduğundan dipol matris elemanının değerinin küçülmesiyle doğrusal ve doğrusal olmayan optik soğurma katsayılarının tepe genlikleri de azalmış olur. Bununla birlikte, kabuk kalınlığının artmasıyla doğrusal soğurma katsayısının rezonans tepe genliği, doğrusal olmayan soğurma katsayısının tepe genliğine kıyasla daha büyük oranda azaldığı için toplam elektron optik soğurma katsayısının rezonans tepe genliği de azalmıştır (Şekil 2.3 (b)). Ayrıca, kabuk kalınlığının artması ile her iki geçiş için doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayılarının rezonans tepe konumları kırmızıya kaymıştır. Ancak  $1s \rightarrow 1p$  geçişi için kayma çok küçüktür, çünkü Şekil 2.2 (b)'den de kestirilebileceği gibi  $1s$  ve  $1p$  düzeyleri arasındaki enerji farkı her iki kabuk kalınlığı

için de neredeyse aynıdır. Fakat kabuk kalınlığının artmasıyla  $1p$  ve  $1d$  düzeylerindeki elektronların enerjileri kayda değer bir şekilde birbirine yaklaştığı için geçiş enerjisi azalır ve böylece  $1p \rightarrow 1d$  soğurma katsayılarının tepe konumları belirgin bir şekilde kırmızıya kayar. Öte yandan, sabit bir kabuk kalınlığı ( $T_s = 10 \text{ nm}$ ) için çekirdek malzeme kalınlığı artırıldığında, her iki geçiş için de benzer sonuçlar elde edilir ve elektron optik soğurma katsayılarının tepe konumlarının kırmızıya kaydığı görülür. Bunun fiziksel kaynağı, ilgili düzeyler arasındaki enerji farkının artan çekirdek yarıçapı ile azalmasıdır (Şekil 2.2 (a)). Ayrıca, çekirdek yarıçapının artmasıyla incelenen düzeylerdeki elektronların çekirdek bölgesindeki lokalizasyonlarının artmasının bir sonucu olarak doğrusal ve doğrusal olmayan optik soğurma katsayılarının rezonans tepe genliklerinin de arttığı bulunmuştur. Bununla birlikte, toplam elektron optik soğurma katsayısının rezonans tepe genliği ise azalmıştır. Çünkü çekirdek yarıçapının artmasıyla, doğrusal olmayan soğurma katsayısının rezonans tepe genliği, doğrusal soğurma katsayısının tepe genliğinden daha fazla büyümüştür. Dahası,  $\chi_{\omega}^{(3)}(\omega)$  terimi tarafından üretilen doğrusal olmayan değişiklik,  $\chi_{\omega}^{(1)}(\omega)$  terimi tarafından üretilen doğrusal değişimin tam tersidir. Böylece, toplam soğurma katsayısı doğrusal terim ile doğru, ancak üçüncü dereceden doğrusal olmayan terim ile ters orantılıdır. Sonuç olarak doğrusal olmayan terim, toplam optik soğurma katsayılarının tepe genliğine önemli bir katkı sağlar ve bu nedenle çekirdek yarıçapı ne kadar büyürse, toplam optik soğurma katsayısı o kadar azalır. Son olarak, iki geçiş arasında bir kıyaslama yapıldığında, “ $T_s = 30 \text{ nm}$ ,  $a_1 = 10 \text{ nm}$ ” dışındaki tüm çekirdek/kabuk boyutları için  $1p \rightarrow 1d$  geçişiyle ilgili soğurma katsayılarının tepe genliklerinin  $1s \rightarrow 1p$  geçişinden daha büyük olduğu ve tepe konumlarının da daha yüksek enerjilerde olduğu görülür. Çünkü  $1p$  düzeyindeki elektronun dalga fonksiyonu  $1s$  düzeyine kıyasla  $1d$  düzeyindeki elektronun dalga fonksiyonuyla daha fazla örtüşür ve benzer şekilde  $1p$  ile  $1d$  düzeyleri arasındaki enerji farkı  $1p$  ile  $1s$  düzeyleri arasındaki enerji farkından daha büyüktür.



Şekil 2.3. Farklı çekirdek/kabuk boyutları için foton enerjisine karşı elektron optik soğurma katsayıları: a)  $1s \rightarrow 1p$ , b)  $1p \rightarrow 1d$ .

Şekil 2.4, farklı çekirdek/kabuk boyutları için foton enerjisinin bir fonksiyonu olarak  $1s \rightarrow 1p$  ve  $1p \rightarrow 1d$  geçişleriyle ilgili doğrusal, üçüncü dereceden doğrusal olmayan ve toplam kırılma indisi değişikliklerini göstermektedir. Şekilden görülebileceği gibi, genel olarak doğrusal ve toplam kırılma indisi değişiklikleri, gelen foton enerjisi ile önce artar ve maksimum değerlere ulaşır. Ancak, doğrusal olmayan kırılma indisi değişiklikleri önce azalır ve minimum değere ulaşır. Çünkü  $\chi_{\omega}^{(3)}(\omega)$  terimi tarafından oluşturulan üçüncü dereceden doğrusal olmayan değişim,  $\chi_{\omega}^{(1)}(\omega)$  terimi tarafından üretilen doğrusal değişikliğin işaretinin tam tersidir. Böylece toplam kırılma indisi değişiklikleri doğrusal terimle artarken üçüncü dereceden doğrusal olmayan terimle azalır. Bu nedenle toplam kırılma indisi değişikliklerinin rezonans zirvesi doğrusal olana göre azalacaktır. Öte yandan, her iki geçiş için çekirdek malzeme yarıçapı artırıldığında toplam kırılma indisi değişiminin büyüklüğünün, doğrusal terime benzer şekilde arttığı sonucu elde edildi. Çünkü çekirdek yarıçapının artmasıyla doğrusal kırılma indisi değişikliklerinde meydana gelen artış doğrusal olmayana göre oldukça fazladır. Bununla birlikte rezonans zirveleri, çekirdek yarıçapı arttıkça belirgin bir şekilde kırmızıya kayar. Bunun fiziksel kaynağı, yukarıda da bahsedildiği gibi her iki geçiş için düzeyler arasındaki enerji farkının artan çekirdek yarıçapı ile azalmasıdır (Şekil 2.2 (a)). Yukarıda bahsedilen nedenlerle paralel olarak  $1s \rightarrow 1p$  geçişiyle ilgili kırılma indisi değişikliklerinin, kabuk kalınlığının artmasından pek etkilenmediği, ancak  $1p \rightarrow 1d$  geçişiyle ilgili kırılma indisi değişikliklerinin tepe genliğinde azalma ve tepe konumlarında kırmızıya kayma olduğu görülmektedir. Son olarak, optik soğurmalarda olduğu gibi iki geçiş arasında bir kıyaslama yapıldığında, “ $T_s = 30 \text{ nm}$ ,  $a_1 = 10 \text{ nm}$ ” dışındaki tüm çekirdek/kabuk boyutları için  $1p \rightarrow 1d$  geçişiyle ilgili kırılma indisi değişikliklerinin tepe genliklerinin  $1s \rightarrow 1p$  geçişinden daha büyük olduğu ve tepe konumlarının da daha yüksek enerjilerde olduğu görülür.



Şekil 2.4. Elektron kırılma indisi değişikliklerinin, farklı çekirdek/kabuk boyutları için foton enerjisinin bir fonksiyonu olarak değişimi: a)  $1s \rightarrow 1p$ , b)  $1p \rightarrow 1d$ .



### 3. SONUÇ

- Çekirdek yarıçapının artması ile tüm düzeylerin çekirdek bölgesindeki lokalizasyonu artmıştır.
- Kabuk kalınlığının artması,  $1s$  ve  $1p$  düzeylerindeki elektronların lokalizasyonunu ve enerji seviyesini etkilemez iken  $1d$  düzeyindeki elektronun kabuktaki lokalizasyonunun artmasına ve enerjisinin azalmasına neden olmuştur.
- Tüm düzeyler için çekirdeğin veya kabuk malzemesinin boyutu küçültüldüğünde elektron enerjileri maviye kaymıştır.
- Üst orbitallere gittikçe elektron enerjisi, kabuk kalınlığının değişimine daha duyarlı olmuştur.
- $1s$  ve  $1p$  düzeylerindeki elektronların enerjileri kritik bir değerden sonra kabuk kalınlığının değişiminden etkilenmezken,  $1d$  düzeyindeki elektron, kabuk kalınlığının değişiminden sürekli olarak etkilenmiştir.
- Kabuk kalınlığının artmasıyla doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayılarının ve kırılma indisi değişikliklerinin rezonans tepe genlikleri,  $1s \rightarrow 1p$  geçişi için değişmezken  $1p \rightarrow 1d$  geçişi için azalmıştır.
- Kabuk kalınlığının artmasıyla doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayılarının ve kırılma indisi değişikliklerinin rezonans tepe genlikleri,  $1s \rightarrow 1p$  geçişi için değişmezken  $1p \rightarrow 1d$  geçişi için azalmıştır.
- Kabuk kalınlığının artması ile her iki geçiş için doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam optik soğurma katsayılarının ve kırılma indisi değişikliklerinin rezonans tepe konumları kırmızıya kaymıştır.
- Çekirdek malzeme kalınlığı artırıldığında, her iki geçiş için elektron optik soğurma katsayılarının ve kırılma indisi değişikliklerinin tepe konumlarının kırmızıya kaydığı görülmüştür.
- Çekirdek yarıçapının artmasıyla her iki geçiş için doğrusal ve doğrusal olmayan optik soğurma katsayılarının rezonans tepe genliklerinin arttığı, toplam optik soğurma katsayısının rezonans tepe genliğinin ise azaldığı bulunmuştur.
- Her iki geçiş için çekirdek malzeme yarıçapı artırıldığında doğrusal, doğrusal olmayan ve toplam kırılma indisi değişikliklerinin büyüklüğünün arttığı sonucu elde edilmiştir.
- “ $T_s = 30 \text{ nm}$ ,  $a_1 = 10 \text{ nm}$ ” dışındaki tüm çekirdek/kabuk boyutları için  $1p \rightarrow 1d$  geçişiyle ilgili soğurma katsayılarının ve kırılma indisi değişikliklerinin tepe genliklerinin  $1s \rightarrow 1p$  geçişinden daha büyük olduğu ve tepe konumlarının da daha yüksek enerjilerde olduğu görülmüştür.

### TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) tarafından F-2021-641 proje numarası ile desteklenmiştir.



## KAYNAKÇA

- Adachi, S. (1985). GaAs, AlAs, and  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ : Material parameters for use in research and device applications. *Journal of Applied Physics*, 58, R1-R29. <https://doi.org/10.1063/1.336070>
- Al, E. B., Kasapoglu, E., Sakiroglu, S., Sari, H., Sökmen, I., & Duque, C. A. (2020). Binding energies and optical absorption of donor impurities in spherical quantum dot under applied magnetic field. *Physica E*, 119, 114011. <https://doi.org/10.1016/j.physe.2020.114011>
- Al, E. B., Kasapoglu, E., Sari, H., & Sökmen, I. (2021). Zeeman splitting, Zeeman transitions and optical absorption of an electron confined in spherical quantum dots under the magnetic field. *Philosophical Magazine*, 101(1), 117-128. <https://doi.org/10.1080/14786435.2020.1821112>
- Castano-Yepes, J. D., Franca, O. J., Ramirez-Gutierrez, C.F., & del Valle, J. C. (2020). Optical intersubband properties of a core-shell semiconductor-topological insulator quantum dot described by  $\theta$ -electrodynamics. *Physica E*, 123, 114202. <https://doi.org/10.1016/j.physe.2020.114202>
- Dorfs, D., Hickey, S. G., & Eychmüller, A. (2010). Type-I and Type-II Core-Shell Quantum Dots: Synthesis and Characterization. Kumar CSSR (Ed) *Semiconductor Nanomaterials*. Weinheim: Wiley-VCH. 331-366.
- El Haouari, M., Talbi, A., Feddi, E., El Ghazi, H., Oukerroum, A., & Dujardin F. (2017). Linear and nonlinear optical properties of a single dopant in strained AlAs/GaAs spherical core/shell quantum dots. *Optics Communications*, 383, 231-237. <https://doi.org/10.1016/j.optcom.2016.09.019>
- M'zerd, S., El Haouari, M., Talbi, A., Feddi, E., & Mora-Ramos, M. E. (2018). Impact of electron-LO-phonon correction and donor impurity localization on the linear and nonlinear optical properties in spherical core/shell semiconductor quantum dots. *Journal of Alloys and Compounds*, 753, 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.04.185>
- Rodríguez-Magdaleno, K. A., Mora-Ramos, M. E., Pérez-Álvarez, R., & Martínez-Orozco, J. C. (2020). Effect of the hydrostatic pressure and shell's Al composition in the intraband absorption coefficient for core/shell spherical GaAs/AlGaAs quantum dots. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 108, 104906. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2019.104906>
- Rodríguez-Magdaleno, K. A., Pérez-Álvarez, R., & Martínez-Orozco, J. C. (2018). Intra-miniband absorption coefficient in GaAs/ $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  core/shell spherical quantum dot. *Journal of Alloys and Compounds*, 736, 211-215. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.11.091>
- Shi, L., Yan, Zu-Wei, & Meng, Mei-Wen (2021). Binding energy and photoionization cross section of hydrogenic impurities in elliptic cylindrical core/shell quantum dots under a non-axial electric field. *Superlattices and Microstructures*, 150, 106818. <https://doi.org/10.1016/j.spmi.2021.106818>
- Stevanović, L., Filipović, N., & Pavlović, V. (2019). Effect of magnetic field on absorption coefficients, refractive index changes and group index of spherical quantum dot with hydrogenic impurity. *Optical Materials*, 91, 62-69. <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2019.02.049>
- Yakar, Y., Çakır, B., & Özmen, A. (2021). Magnetic field effects on oscillator strength, dipole polarizability and refractive index changes in spherical quantum dot. *Chemical Physics Letters*, 767, 138346. <https://doi.org/10.1016/j.cplett.2021.138346>
- Zhang, Zhi-Hai, Zhuang, G., Guo, Kang-Xian, & Yuan, Jian-Hui (2016). Donor-impurity-related optical absorption and refractive index changes in GaAs/AlGaAs core/shell spherical quantum dots. *Superlattices and Microstructures*, 100, 440-447. <https://doi.org/10.1016/j.spmi.2016.09.054>





*isarc*

INTERNATIONAL SCIENCE AND ART RESEARCH CENTER

<https://www.isarconference.org/>



ISBN: 978-625-8007-16-9