

CONFERENCE BOOK

AICHEAS 3. ULUSLARARASI SAĞLIK, MÜHENDİSLİK VE UYGULAMALI BİLİMLER KONGRESİ

5 - 7 Temmuz 2024
MUŞ



YÜZYÜZE ve ONLINE

www.aichss.org



Issued: 10.08.2024

ISBN: 978-625-6283-30-5

Published by Academy Global Publishing house





*AICHEAS 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING
AND APPLIED SCIENCES
JULY 5 - 7, 2024
MUŞ*

*Edited By
PROF. DR. HASAN AKAN*

CONFERENCE ORGANIZING BOARD

*Dr. Gültekin Gürçay
Prof. Dr. Ali Bilgili
Prof. Dr. Naile Bilgili
Prof. Dr. Başak Hanedan
Prof. Dr. Hülya Çiçek
Prof. Dr. Hajar Huseynova
Assoc. Prof. Dr. Nazile Abdullazade
Assoc. Prof. Dr. Elif Akpınar Külekçi
Assoc. Prof. Dr. Dini Yuniarti
Assoc. Prof. Ivaylo Staykov
Assist. Prof. Dr. Mahrux Dövlətzadə
Dr. Mehdi Meskini Heydarlou
Aynur Əliyeva
Amaneh Manafidizaji
Tuğçe Biçer*

*All rights of this book belong to Academy Conferences Publishing House
Without permission can't be duplicate or copied.
Authors of chapters are responsible both ethically and juridically.
Academy Global-2024 ©*

*Issued: 10.08.2024
ISBN: 978-625-6283-30-5*

CONFERENCE ID

**AICHEAS 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING
AND APPLIED SCIENCES**

DATE – PLACE

JULY 5 - 7, 2024

MUŞ

ORGANIZATION

ACADEMY GLOBAL CONFERENCES & JOURNALS

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process.

PARTICIPATING COUNTRIES

**Turkey – China- Japan – Iran – Jamaica – Mexico- South Korea – India - Saudi Arabia-
Singapore – Egypt – Nepal – Mongolia – Kyrgyzstan- Kuwait – Slovenia- Kosovo – Fiji –
Greece- Lithuania- Italy- Morocco- Nigeria- Oman- Bangladesh- Eritrea.- Canada-
Australia- Vietnam.**

PRESENTATION

Oral presentation

PERCENTAGE OF PARTICIPATION

More than 55% of the papers were presented by foreign participants.

17 papers from Turkey and 40 papers from other countries

**Members of the organizing committees of the conference perform their duties with an
"official assignment letter"**

LANGUAGES

Turkish, English, Russian, Persian, Arabic

Scientific & Review Committee

- Prof. Dr. Ali BİLGİLİ – Türkiye
Prof. Dr. Naile BİLGİLİ – Türkiye
Prof. Dr. Başak HANEDAN – Türkiye
Prof. Dr. Hülya Çiçek KANBUR – Türkiye
Prof. Dr. Emine KOCA – Türkiye
Prof. Dr. Fatma KOÇ – Türkiye
Prof. Dr. Hajar HUSEYNOVA – Azerbaijan
Prof. Dr. Dwi SULISWORO – Indonesia
Prof. Dr. Natalia LATYGINA – Ukraina
Prof. Dr. Yunir ABDRAHIMOV – Russia
Prof. Muntazir MEHDI – Pakistan
Prof. Dr. Raihan YUSOPH – Philippines
Prof. Dr. Akbar VALADBİGİ – Iran
Prof. Dr. F. Oben ÜRÜ – Türkiye
Prof. Dr. T.Venkat Narayana RAO – India
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ – Türkiye
Prof. Dr. Mustafa BAYRAM – Türkiye
Prof. Dr. Saim Zeki BOSTAN – Türkiye
Prof. Dr. Hyeonjin LEE – China
Assoc. Prof. Dr. Abdulsemet AYDIN – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN - Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Dilorom HAMROEVA - Uzbekistan
Assoc. Prof. Dr. Abbas GHAFFARI – Iran
Assoc. Prof. Dr. Yeliz ÇAKIR SAHİLLİ - Türkiye
Assoc. Prof. Ivaylo STAYKOV - Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Dini Yuniarti – Indonesia
Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Okan SARIGÖZ – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Eda BOZKURT – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Ahmet TOPAL – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir Kırbaş – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Mesut Bulut – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Fahriye Emgili – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Sandeep GUPTA – India
Assoc. Prof. Dr. Veysel PARLAK – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Mahmut İSLAMOĞLU – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Nazile ABDULLAZADE – Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aysel ARSLAN – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Bekir GÜRBULAK – Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Erkan EFİLTİ - Kirgizistan
Assist. Prof. Dr. Göksel ULAY – Türkiye
Assist. Prof. K. R. PADMA – India
Assist. Prof. Dr. Omid AFGHAN - Afghanistan
Assist. Prof. Dr. Maha Hamdan ALANAZİ - Saudi Arabia
Assist. Prof. Dr. Dzhakipbek Altaevich ALTAYEV - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Amina Salihi BAYERO – Nigeria

Assist. Prof. Dr. Baurcan BOTAKARAEV - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Ahmad Sharif FAKHEER - Jordania
Assist. Prof. Dr. Gültekin GÜRÇAY – Turkiye
Assist. Prof. Dr. Dody HARTANTO - Indonesia
Assist. Prof. Dr. Mehdi Meskini HEYDALOU – Iran
Assist. Prof. Dr. Bazarhan İMANGALİYEVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Keles Nurmaşulı JAYLIBAY - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Mamatkuli JURAYEV – Ozbekistan
Assist. Prof. Dr. Kalemkas KALIBAEVA – Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Bouaraour KAMEL – Algeria
Assist. Prof. Dr. Alia R. MASALİMOVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Amanbay MOLDIBAEV - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Bhumika SHARMA - India
Assist. Prof. Dr. Gulşat ŞUGAYEVA – Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. K.A. TLEUBERGENOVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA – Kirgizia
Assist. Prof. Dr. Hoang Anh TUAN - Vietnam
Assist. Prof. Dr. Botagul TURGUNBAEVA - Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Dinarakhan TURSUNALİEVA - Kirgizia
Assist. Prof. Dr. Yang ZİTONG – China
Assist. Prof. Dr. Gulmira ABDİRASULOVA – Kazakhstan
Assist. Prof. Dr. Imran Latif Saifi – South Africa
Assist. Prof. Dr. Murat GENÇ – Turkiye
Assist. Prof. Dr. Monisa Qadiri – India
Assist. Prof. Dr. Vaiva BALCIUNIENE – Lithuania
Assist. Prof. Dr. Meltem AVAN – Turkiye
Aynurə Əliyeva - Azerbaijan
Sonali MALHOTRA - India



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Veteriner Fakültesi Dekanlığı



Sayı : E-36643897-000-2300315795
Konu : Görevlendirilme.

05.10.2023

KLİNİK BİLİMLER BÖLÜMÜ BAŞKANLIĞINA

İlgi : 04.10.2023 tarihli ve E-36643897-000-2300313904 sayılı belge.

İlgide kayıtlı yazıda belirtildiği üzere, Bölümünüz Veterinerlik İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Başak HANEDAN'ın, "Academy Global Conferences & Publishing tarafından önümüzdeki tarihlerde düzenlenecek olan uluslararası kongrelerde; kongre başkanı, kongre düzenleme ve bilim kurulu üyesi olarak görevlendirilmesi Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Yavuz Selim SAĞLAM
Dekan

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Do rulama Kodu: c147f559-545f-45be-8400-8ecc2b215b38
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi 25240 Erzurum
Tel: +90 442 2317222
Elektronik A : <http://www.atauni.edu.tr/#!birim=veteriner-fakultesi>
Kep Adresi: atauni@hs01.kep.tr

Do rulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/aturk-universitesi-ebys>

Bilgi: Derya FINDIK
Faks: +90 442 2317244
E-Posta: vetfak@atauni.edu.tr



AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON
HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES
AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH,
ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES
JULY 5 - 7, 2024
MUŞ

AICHSS
3. ULUSLARARASI SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER KONGRESİ
AICHEAS
3. ULUSLARARASI SAĞLIK, MÜHENDİSLİK VE UYGULAMALI BİLİMLER
KONGRESİ

Kongre Bağlantı Linki :

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/81604584722?pwd=y2kFvDBw8AEhxbZ5eSknYVkdXt0yTt.1>

Meeting ID: 816 0458 4722

Passcode: 202224



ÖNEMLİ AÇIKLAMA (Lütfen okuyunuz)

- ZOOM bağlantısı için yukarıda verilen bağlantıyı veya yine yukarıda verilen giriş bilgilerini kullanabilirsiniz.
- Oturum içerisinde en KIDEMLİ olan moderator olarak seçilir. Moderatörün oturum düzenini gözetmesi, akademisyen adaylarını yönlendirmesi beklenmektedir.
- Oturuma bağlanmadan önce Salon numaranızı adınızın önüne aşağıdaki gibi ekleyiniz. Bu sayede kongre açılışında beklemeden oturumlarınıza gönderilebileceksiniz. Ör. 5 Ahmet Ahmetoglu
- Sunum süresi 10 dakikadır. Bu sürenin aşılmasını moderatörler temin edecektir.
- Sunum sonrası 5 dakikayı geçmeyen soru-cevap, tartışma süresi verilmektedir.
- Sunumlar TÜRKÇE veya İNGİLİZCE yapılabilmektedir.
- Kameralar, oturum süresince toplam % 70 oranında açık olmak zorundadır.
- Sunum yapan katılımcının kamerası açık olmak zorundadır.
- Sunum yapmak zorunludur. Herhangi bir nedenle sunum yapmamış olan katılımcıya sertifika verilmesi ve çalışmasının yayınlanması söz konusu olamaz.
- Katılımcı, kendi oturumunda, oturum bitene kadar bulunmak zorundadır.
- Katılımcıların kendi oturumları dışındaki oturumlara katılma zorunluluğu yoktur.
- ZOOM platformunun kapasite sınırı nedeniyle, DİNLEYİCİ, sadece kapasite izin verdiği sürece kabul edilebilmektedir.

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “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.
- Speakers must be connected to the session **10 minutes before** the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- During the session, your camera should be turned on **at least %70** of session period
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

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.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.
- Before you login to Zoom please indicate your name surname and hall number,

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	Doç. Dr. BİRSEN ÇETİN	1	GREEN TOURISM PERCEPTION AND INTENTIONS AMONG YOUNG VIETNAMESE TRAVELERS	Quoc-Khanh NGUYEN Thai-Quy NGUYEN Que-Nhu DUONG Nam-Khang Tri NGUYEN
		2	GİYİLEBİLİR SAĞLIK TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE KULLANICI YORUMLARININ ANALİZİ: GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLER	Dr., İLKNUR ARSLAN ARAS
		3	GELENEKSEL VE TAMAMLAYICI TIP UYGULAMALARINDA KULLANILAN ANAHTAR TERİMLERİN METİN MADENCİLİĞİ İLE ANALİZİ	Dr., İLKNUR ARSLAN ARAS
		4	ANALYSIS OF MEDIA PORTYARALS WITHIN THE CONTEXT OF ARCHETYPAL PSYCHOLOGY	Doç. Dr. BİRSEN ÇETİN
		5	ÜNİVERSİTE DÖNER SERMAYE İŞLETMELERİNİN VERGİLENDİRİLMESİ	Hakan BÜTÜN
		6	TÜRKİYE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZMİN PESTEL ANALİZİYLE İNCELENMESİ	Dr. Öğr. Üyesi, BURCU KIVILCIM ZORBA

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	Dr. Öğr. Üyesi, GÜLİZ BAYDEMİR KATKAR	1	TÜRKİYE'DEKİ SURİYELİ MÜLTECİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK OLARAK UYGULANAN DİL EĞİTİMİ VE UYUM POLİTİKALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME	Öğretmen, SİMGE KOÇ
		2	ÇOCUK ŞİİRİ ANTOLOJİLERİNDE DUYGULAR	MUHAMED KARAKAYA Doç. Dr. M.HALİL SAĞLAM
		3	YAŞAM SUYU METAFORU VE RESİM SANATINDA HAVUZ VE ÇEŞME İMGELERİ	Dr. Öğr. Üyesi, GÜLİZ BAYDEMİR KATKAR
		4	GELENEK-MODERNİTE ÇATIŞMASI BAĞLAMINDA ÖLMEME YATMAK ROMANI	Arş. Gör. İbrahim ÇALAN
		5	ANARCHIST PEDAGOGY IN TEACHING INTERNATIONAL RELATIONS: INSIGHTS FROM PAUL K. FEYERABEND'S PHILOSOPHY OF EDUCATION	Dr. Çağlar SÖKER
		6	TÜRK MUTFAK KÜLTÜRÜNDEN TÜRKÜLERE YANSIYANLAR: KAHRAMANMARAŞ'TAN ÖRNEKLERLE	Yüksek Lisans Öğrencisi, Elif AKSAN POLAT

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:00 – 13:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	Arş. Gör. Hicret ÖKSÜZ	1	GELENEKSEL BİLGİDEN SANATSAL BİLGİYE BİR ÖRNEK: AZİZ THOMAS'IN ŞÜPHESİ	Doktora Öğrencisi, Feyzanur KALAYCI
		2	ROUSSEAU VE ÖZGÜRLÜK	Hatice YAŞAR Doç. Dr. Ahmet YILMAZ
		3	GÜNAH VERGİLERİNİN TEORİK KAPSAMDA DEĞERLENDİRİLMESİ	Doç. Dr. Gökçe MARAŞ Yüksek Lisans Öğrencisi, Burcu KIRANARTLIOĞLU
		4	ARTİFİCİAL INTELLIGENCE USE AND LİTERACY AS A FORM OF KNOWLEDGE PRODUCTION	Arş. Gör. Hicret ÖKSÜZ

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	Assis. Prof . Dr. Kalayanee Shaikh,	1	A SIMULATION OF BASIC CONSCIOUSNESS PROCESSES	Nabila Charkaoui
		2	INVESTIGATING THE SIGNIFICANCE OF LIFE AND ITS PSYCHOSOCIAL FACTORS IN RECOVERING ADDICTS: AN INDIAN CONTEXT	Fouzia Koonmee Alsabah Anjali Koutstaal
		3	ENHANCING ORGANIZATIONAL JUSTICE IN INCENTIVE DISTRIBUTION WITHIN THAILAND'S PUBLIC SECTOR	Assis. Prof . Dr. Kalayanee Shaikh,
		4	GENDER VARIATIONS IN AUTOBIOGRAPHICAL MEMORY AND ADAPTIVE RECOLLECTION	A. Aizpurua, Ghosh
		5	CULTURAL ANXIETY'S EFFECT ON STUDENTS: A STUDY OF INTERNATIONAL STUDENTS AT WUHAN UNIVERSITY	Nadeem Roundy Shan Panova
		6	HEALING OR HARMING: ADDRESSING THE RE-VICTIMIZATION OF VICTIMS	Prof. Dr. Juliana Bo
		7	UNDERSTANDING ORGANIZATIONAL CHANGE THROUGH NARRATIVE THEORY: THE CASE OF MERGERS AND ACQUISITIONS	Philip T. Akhtar
		8	COMPARING ATTACHMENT STYLES OF NURSERY-RAISED CHILDREN VERSUS FAMILY-RAISED CHILDREN IN IRAN	Assoc. Prof. Dr. Narges Bouri

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	Dr. Rossi Yan	1	TRUST DYNAMICS AND LEARNING BEHAVIORS IN VIRTUAL TEAM ENVIRONMENTS	Prof. Dr. Indiramma M., K. R. Anandakumar
		2	ENHANCED AUTOMATED DIFFERENTIATION BETWEEN ALCOHOL DEPENDENCE AND SOBRIETY	Dr. Palaniappan Abbamonte
		3	RHETORICAL STRATEGIES IN COGNITIVE SCIENCE DISCOURSE: ANALYSIS OF COGNITIVE NEUROSCIENCES (2004) IN SCIENTIFIC COMMUNICATION	Lucia Ramaswamy Assis. Prof. Dr. Olimpia Matarazzo
		4	MORAL REASONING AND BEHAVIORAL PATTERNS IN ADULTHOOD	Nigro Antunes, Matarazzo Abbamonte,
		5	INVESTIGATIONS INTO THE ROLE OF EMOTIONS IN MORAL DECISION-MAKING	A. Hassad Arthur
		6	EFFECTS OF PROBABILITY AND INSTRUCTION ON SYLLOGISTIC CONDITIONAL REASONING	Assis. Prof. Dr. Olimpia Abe, Ivana Minoru
		7	ANALYZING KANJI CHARACTER RECOGNITION PROCESSES USING EEG SIGNALS	Hiroshi Matarazzo Baldassarre Nakayama
		8	INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING INTRODUCTORY STATISTICS IN HEALTH, SOCIAL, AND BEHAVIORAL SCIENCES: HISTORICAL PERSPECTIVES AND JUSTIFICATIONS	Dr. Rossi Yan

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	Assis. Prof. Dr. Sarah Barrere	1	IMPACT OF REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES ON WOMEN'S LIVES IN NEW DELHI: A STUDY FROM FEMINIST PERSPECTIVE	Zairunisha Abadeeh
		2	CURBING ABUSES OF LEGAL POWER IN THE SOCIETY	Tajudeen Ojo Ibraheem
		3	SOCIAL STRUCTURE, INVOLUNTARY RELATIONS, AND URBAN POVERTY	Dr. Mahmood Niroobakhsh
		4	KNOWLEDGE TRANSFER AND THE TRANSLATION OF TECHNICAL TEXTS	Ahmed Alaoui
		5	THE INFLUENCE OF ISLAMIC ARTS ON OMANI WEAVING MOTIFS	Dr. Zahra Ahmed Al-Zadjali
		6	HANDLING COMPLEXITY OF A COMPLEX SYSTEM DESIGN: PARADIGM, FORMALISM AND TRANSFORMATIONS	Hycham Aboutaleb Bruno Monsuez
		7	UNDERSTANDING EUROPE'S ROLE IN THE AREA OF LIBERTY, SECURITY AND JUSTICE AS AN INTERNATIONAL ACTOR	Assis. Prof. Dr. Sarah Barrere
		8	THE METHODOLOGY OF OUT-MIGRATION IN GEORGIA	Shorena Tsiklauri

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 11:30 – 13:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	Dr. Simões Silva	1	EXAMINING LEARNERS' REACTIONS TO ADJUSTED RORSCHACH COMPREHENSIVE SYSTEM: A CRITICAL PSYCHOLOGICAL ANALYSIS	Mokgadi Mukuna, Robert Moletsane, Kananga Kekae
		2	MOTIVATIONS AND BARRIERS TO RECYCLING IN KOTA KINABALU, MALAYSIA	Jasmine Wider, Rosnah Ismail, Chua Das, Ferlis Bahari, Adela Mutang Madlan, Lailawati Walton, Rickless Bee Seok
		3	ASSESSING THE IMPACT OF METAPHOR THERAPY ON DEPRESSION AMONG FEMALE STUDENTS	Dr. Shoushtari Marzieh
		4	EXAMINING SL WRITING AND SENSITIVITY IN WRITING TASKS: PROFICIENCY LEVELS IN A SECOND LANGUAGE OTHER THAN ENGLISH	Dr. Simões Silva,
		5	MODELING COGNITIVE AND BEHAVIORAL CHALLENGES IN AN UNDERREPRESENTED GROUP WITH A HIERARCHICAL APPROACH	Zhang Zhang, Zhi-Chao Zhidong
		6	COMPARING MUSICAL NOTATION READING TO ALPHABET READING: IMPLICATIONS FOR TEACHING MUSIC TO DYSLLEXIC STUDENTS	Assoc. Prof. Dr. Ora Geiger
		7	COMPARATIVE ANALYSIS: FATIGUE AND DROWSINESS IN JAPAN'S NIGHT-TIME PASSENGER TRANSPORTATION INDUSTRY	Hiroshi Ikeda
		8	EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN JOB SATISFACTION, MOTIVATION, AND ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR FACTORS	K. Umar Mushtaq

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 1	Arş. Gör. Dr. Işıl SARAÇ SİVRİKAYA	1	A Comprehensive Testing for the Use of Electric Vehicles Building a Better Sustainable Future	Assist. Prof. K.R.Padma Reader K.R.Don
		2	Artificial Intelligence Applications and Climate-Friendly Hydrogen Fuel Cell Vehicle Use as Emerging Technologies for a Sustainable Future	Assist. Prof. K.R.Padma Reader K.R.Don
		3	UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD MARKETING ANALYTICS, CUSTOMER PSYCHOLOGY, AND CUSTOMER SATISFACTION: MAIN INSIGHTS FROM EXISTING LITERATURE	Assist. Prof. K.R.Padma Reader K.R.Don
		4	ANGER AND ANGER MANAGEMENT IN SUBSTANCE USE DISORDERS	MSc Student, Aslan DİKMEN Assist. Prof. Dr., Tülay YILDIRIM ÜŞENMEZ
		5	POSTPARTUM DEPRESSION PREDICTION USING DEEP LEARNING	GÜRKAN CANER BİRER
		6	THE IMPACT OF DIFFERENT TYPES OF BREAKFAST CONSUMPTION ON THE COGNITIVE PERFORMANCE OF UNIVERSITY STUDENTS	RES. ASST. HASRET GÜLÜŞ OYMAK ASST. PROF. AYLİN SEYLAN KÜŞÜMLER
		7	APİLARNİLİN Fusarium oxysporum'A KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ	Arş. Gör. Dr. Işıl SARAÇ SİVRİKAYA Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLER
		8	APİLARNİLİN ARPA AĞ BENEK HASTALIĞINA (Pyrenophora teres) KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ	Arş. Gör. Dr. Işıl SARAÇ SİVRİKAYA Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLER

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 2	Zeynep Özkurt	1	SIGNAL RECONSTRUCTION USING NONCONVEX PENALTY FUNCTIONS	Alireza Hosseini
		2	A PENALTY-BASED NEURAL NETWORK MODEL FOR SOLVING NONSMOOTH OPTIMIZATION PROBLEMS	Alireza Hosseini
		3	AN ANALOGY OF FOX DERIVATIONS ON FREE LEIBNIZ ALGEBRAS	Zeynep Özkurt
		4	DETECTING WILD AUTOMORPHISMS ON FINITELY GENERATED METABELIAN LEIBNIZ ALGEBRAS	Zeynep Özkurt
		5	The Giant Dipole Resonance (GDR) of the transition nucleus 187 W	MSc Student, Zülal GÖKMEN Dr., Gamze HOŞGÖR Assoc. Prof., Emre TABAR
		6	Electric dipole (E1) excitations in 197 Au above the neutron threshold energy	MSc Student, Ayşenur ÖZÇETİN Dr., Gamze HOŞGÖR Assoc. Prof., Emre TABAR Dr., Elif KEMAH

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:00 – 17:00 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 3	Prof. Dr. Hasan AKAN	1	ENERGY EFFICIENT BUILDING DESIGN WITH GEOGRAPHICAL ENERGY DISCOVERIES	Mimar Suzan TÜZÜN Doç. Dr. Adem YILMAZ
		2	PYROLYSIS OF RED PINE WITH Mg-LOADED NATURAL ZEOLITES	NAZİFE NUR BAYRAM AYŞE NİHAN AÇIKKAPI Assoc. Prof. Dr. HAMZA ŞİMŞİR Prof. Dr. HAMİYET ŞAHİN KOL Prof. Dr. MEHMET KUDDUSİ AKALIN
		3	TÜRKİYE'DE GEOFİTLERLE İLGİLİ SON YILLARDA YAYINLANAN YENİ KAYIT VE TAKSONLAR	Prof. Dr. Hasan AKAN Doç. Dr. M. Maruf BALOS
		4	TÜRKİYE'DE GEOFİTLERLE İLGİLİ YAPILMIŞ MORFOLOJİK, FLORİSTİK VE TAKSONOMİK ÇALIŞMALAR	Prof. Dr. Hasan AKAN Doç. Dr. M. Maruf BALOS
		5	TÜRKİYE'DE GEOFİT CİNSLERİ İLE İLGİLİ YAPILMIŞ REVİZYON ÇALIŞMALARI	Prof. Dr. Hasan AKAN Doç. Dr. M. Maruf BALOS
		6	TÜRKİYE'DE GEOFİTLER ÜZERİNDE YAPILMIŞ BAZI ETNOBOTANİK ÇALIŞMALAR	Prof. Dr. Hasan AKAN Doç. Dr. M. Maruf BALOS

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 4	Li Yongfeng,	1	INFLUENCE OF ELEMENTAL ASSOCIATION ON VOLATILITY IN FLUIDISED-BED COMBUSTION CHAMBERS: A COMPARATIVE STUDY OF CU, NI, CR, CO, PB, AND AS IN DIFFERENT COAL TYPES	A. Novák, Y. Novotná
		2	IMPACT OF MICROWAVES ON THE MECHANICAL AND CHEMICAL STABILITY OF SILICA OPTICAL FIBRES	Elena Popescu, M. Caramihai, K. Chung, G. Tasca, T. Park
		3	INVESTIGATING THE INFLUENCE OF CASTING SHAPE CHARACTERISTICS ON HOT TEARING AND RESIDUAL STRESS IN INVESTMENT CASTING: A SIMULATION STUDY	Mehmet Kaya, Emre Yılmaz, Hüseyin Tekin, Fatma Aydın
		4	COMPARATIVE ANALYSIS OF MEDIA EFFECTS IN EXPLOSIVE FORMING OF TUBULAR SHELLS	A. Rahmani, K. Shahidi, S. Mohammadi
		5	ENHANCING MECHANICAL PROPERTIES OF HYDROXYAPATITE THROUGH GLASS REINFORCEMENT: A MICROSTRUCTURAL AND IN-VITRO ANALYSIS"	Priya Sharma, Neha Gupta
		6	DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF BONE-MIMICKING HYDROXYAPATITE-BIOGLASS COMPOSITE MATERIALS	Neha Sharma, Priya Gupta
		7	IMPACT OF SURFACE PRETREATMENTS ON NANOCRYSTALLINE DIAMOND GROWTH ON SILICON NITRIDE SUBSTRATES	Dr. R.J. Abdullah, F. Yusof
		8	COMPUTATIONAL MODELING OF PLASTIC BEHAVIOR IN CLAY SAMPLES UNDER COMPRESSION TEST	Rafael S. Silva, Marina L. Santos, Carlos M. Rodrigues, Hazim A. Al-Qureshi

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 5	Dr. Ogunduyile O. Oluwgbenga	1	ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN	Dr. Gharehbagh V.Hamishhekar , H.Aghababa
		2	OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION	Mahmoud H. Aly, Ivan Andonovic, Moustafa Beshr
		3	INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE	Dr. Ogunduyile O. Oluwgbenga
		4	DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME	Dipali SShweta , ingh Mahajan , Bansal Rashima
		5	ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS	Binoy Bhargavan
		6	CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES	Helena Einsele , Dr. Jenzer Farshideh
		7	CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION?	M. Sharanreddy, P. K. Kulkarni
		8	EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE	Babanyara Ibrahim, Garba Bogoro., M. Y.Abubakar,

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224				
7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 6	Assoc. Prof. Dr. Kung-Jen Tu	1	YANBU, SAUDI ARABIA: BRIDGING TRADITION IN A MODERNIZING CITYSCAPE	Hisham Mortada
		2	ANALYZING REPLACEABLE LINKS WITH REDUCED WEB SECTION FOR LINK-TO-COLUMN CONNECTIONS IN ECCENTRICALLY BRACED FRAMES	Daniel Y. Abebe, Sijeong Jeong, Jaehyouk Choi
		3	IMPLEMENTING RETROFITTING SOLUTIONS FOR KAZAKHSTAN'S EXISTING HOUSING STOCK	S. Yessengabulov, A. Uyzbayeva
		4	SKY FARMING: EMBRACING VERTICAL LANDSCAPE MODELS IN URBAN AREAS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT THROUGH GREEN BUILDING CONCEPTS	Nadiyah Yola Putri, Nesia Putri Sharfina, Traviata Prakarti
		5	APPROACHING SUSTAINABLE PUBLIC HOUSING: PERSPECTIVES ON PROPERTY MANAGEMENT AND FINANCIAL FEASIBILITY	Assoc. Prof. Dr. Kung-Jen Tu
		6	ADAPTIVE DESIGN FOR COLLECTIVE HOUSING USING LARGE PREFABRICATED CONCRETE PANELS	Ungureanu Daniel , Viorel M. Muntean
		7	CREATING ENERGY BENCHMARKS FROM MANDATORY ENERGY AND EMISSIONS REPORTING DATA: ONTARIO'S POST-SECONDARY RESIDENCES	C. Xavier Mendieta, J. J McArthur
		8	PRESERVING SOCIAL MEMORY: A CASE STUDY OF UCH DUKKAN NEIGHBORHOOD IN ARDABIL CITY, AZERBAIJAN REGION, IRAN	Yousef Daneshvar Rouyandozagh,

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 7	Ogunduyile O. Oluwgbenga	1	Analysis of Soil-Structure Interaction Effects on Dynamic Parameters of Steel Structures: A Case Study from Taiwan	Vahidreza Mahmoudabadi, Omid Bahar, Mohammad Kazem Jafari
		2	ANALYTICAL APPROACH TO MANNING'S EQUATION FOR RECTANGULAR CHANNELS	Dr. Jane Doe
		3	INTEGRATING SUSTAINABILITY DIMENSIONS INTO URBAN INFORMATION MODELLING	Ali M. Al-Shaery,
		4	UTILIZATION OF BOTTOM ASH IN GEOTECHNICAL APPLICATIONS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: A CASE STUDY FROM INDIA	A. B. Rahman, Asim Malik
		5	IMPACT OF LOCAL SOIL CONDITIONS ON OPTIMUM LOAD FACTORS FOR SEISMIC BUILDING DESIGN	Dr. Miguel A. Orellana, Dr. Sonia E. Ruiz, Dr. Juan Bojórquez
		6	SEISMIC VULNERABILITY ASSESSMENT OF WEIR STRUCTURES CONSIDERING CONCRETE MATERIAL AGING	Prof. HoYoung Son, Dr. DongHoon Shin, Dr. WooYoung Jung
		7	OPTIMAL DESIGN PARAMETERS FOR BUILDINGS WITH BUCKLING-RESTRAINED BRACES	Dr. Ángel de J. López-Pérez, Dr. Sonia E. Ruiz, Dr. Vanessa A. Segovia
		8	INVESTIGATION OF COMPOSITE CANTILEVER BEAM BEHAVIOR WITH EXTERNAL PRESTRESSING: A NONLINEAR FINITE ELEMENT ANALYSIS	Dr. Rahim I. Liban Dr. Nalan Tayşi

AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES JULY 5 - 7, 2024 MUŞ Meeting ID: 816 0458 4722 Passcode: 202224 7 Temmuz / July 7, 2024 / 15:30 – 17:30 Time zone in Turkey (GMT+3)				
Salon	Moderator		Bildiri No ve Başlığı / Paper ID and Title	Authors
HALL / SALON 8	Dr. Helen Zhang	1	ARGINASE ENZYME ACTIVITY IN HUMAN SERUM: A MARKER OF COGNITIVE FUNCTION AND THE IMPACT OF INOSITOL WITH ARGININE SILICATE	Katie Perez-Ojalvo , Sara Emerson , Jim Danielle , Komorowski Greenberg
		2	EXPLORING MAMMOGRAPHIC IMAGE MAGNIFICATION SYSTEM WITH EYE DETECTION AND EEG SCANNER: A PRELIMINARY INVESTIGATION	Prof. Dr. A Ogura. Nakazawa
		3	ANALYZING RESTING-STATE FUNCTIONAL CONNECTIVITY WITH AN INDEPENDENT COMPONENT APPROACH	Shuaishuai Hu, Lanbo Wang, Han Li, Shouliang Qi
		4	ENHANCED SEGMENTATION OF HEART SOUNDS USING PHONOCARDIOGRAM CURVE LENGTH VARIATION	Mecheri Zeid Ahfir , Maamar Belmecheri , Kale Izzet
		5	ENHANCED RESOLUTION OF 3D CT SCANS VIA HETEROGENEOUS DIMENSIONAL TRANSFORMERS	Dr. Helen Zhang
		6	ADVANCEMENT OF AN AFFORDABLE IOT-BASED MINIATURE DEVICE FOR REMOTE HEALTH MONITORING	Mojtaba Mohammadzaheri , Morteza Ghodsi,
		7	EMPLOYING SPEECH EMOTION RECOGNITION AS A LONGITUDINAL BIOMARKER FOR ALZHEIMER'S DISEAS	Jianyu Zhengyu , C Zhang hen, Sihong Zhang, Xusheng He , Zhang Wei
		8	EVALUATING HIP MUSCULAR IMBALANCE IN RHEUMATISM PATIENTS: AN ASSESSMENT	Dr. Anthony Banitsas , Assis. Prof. Konstantinos Bawa



AICHSS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANITY AND SOCIAL SCIENCES
AICHEAS 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES
JULY 5 - 7, 2024
MUŞ



Contents

MADDE KULLANIM BOZUKLUKLARINDA ÖFKE VE ÖFKE YÖNETİMİ.....	1
DERİN ÖĞRENMEYLE POSTPARTUM DEPRESYON TAHMİNİ	11
THE IMPACT OF DIFFERENT TYPES OF BREAKFAST CONSUMPTION ON THE COGNITIVE PERFORMANCE OF UNIVERSITY STUDENTS.....	13
APİLARNİLİN ARPA AĞ BENEK HASTALIĞINA (<i>Pyrenophora teres</i>) KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ.....	14
APİLARNİLİN <i>Fusarium oxysporum</i> 'A KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ	24
SIGNAL RECONSTRUCTION USING NONCONVEX PENALTY FUNCTIONS	36
A PENALTY-BASED NEURAL NETWORK MODEL FOR SOLVING NONSMOOTH OPTIMIZATION PROBLEMS	39
AN ANALOGY OF FOX DERIVATIONS ON FREE LEIBNIZ ALGEBRAS.....	44
DETECTING WILD AUTOMORPHISMS ON FINITELY GENERATED METABELIAN LEIBNIZ ALGEBRAS	45
The Giant Dipole Resonance (GDR) of the transition nucleus $^{187}\text{W}^*$	46
Electric dipole ($E1$) excitations in ^{197}Au above the neutron threshold energy*.....	47
COĞRAFİ ENERJİ KEŞİFLERİYLE ENERJİ ETKİN YAPI TASARIMI	48
PYROLYSIS OF RED PINE WITH Mg-LOADED NATURAL ZEOLITES.....	62
TÜRKİYE'DE GEOFİT CİNSLERİ İLE İLGİLİ YAPILMIŞ REVİZYON ÇALIŞMALARI.....	63
TÜRKİYE'DE GEOFİTLERLE İLGİLİ YAPILMIŞ MORFOLOJİK, FLORİSTİK VE TAKSONOMİK ÇALIŞMALAR.....	68
TÜRKİYE'DE GEOFİTLERLE İLGİLİ SON YILLARDA YAYINLANAN YENİ KAYIT VE TAKSONLAR.....	77
TÜRKİYE'DE GEOFİTLER ÜZERİNDE YAPILMIŞ BAZI ETNOBOTANİK ÇALIŞMALAR.....	91
INFLUENCE OF ELEMENTAL ASSOCIATION ON VOLATILITY IN FLUIDISED-BED COMBUSTION CHAMBERS: A COMPARATIVE STUDY OF CU, NI, CR, CO, PB, AND AS IN DIFFERENT COAL TYPES.....	97
IMPACT OF MICROWAVES ON THE MECHANICAL AND CHEMICAL STABILITY OF SILICA OPTICAL FIBRES	98
Keywords: optical fibres, mechanical testing, aging, microwave, structural relaxation.....	98
INVESTIGATING THE INFLUENCE OF CASTING SHAPE CHARACTERISTICS ON HOT TEARING AND RESIDUAL STRESS IN INVESTMENT CASTING: A SIMULATION STUDY.....	99
INVESTIGATING THE INFLUENCE OF CASTING SHAPE CHARACTERISTICS ON HOT TEARING AND RESIDUAL STRESS IN INVESTMENT CASTING: A SIMULATION STUDY.....	100
COMPARATIVE ANALYSIS OF MEDIA EFFECTS IN EXPLOSIVE FORMING OF TUBULAR SHELLS.....	101
ENHANCING MECHANICAL PROPERTIES OF HYDROXYAPATITE THROUGH GLASS REINFORCEMENT: A MICROSTRUCTURAL AND IN-VITRO ANALYSIS"	102
DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF BONE-MIMICKING HYDROXYAPATITE-BIOGLASS COMPOSITE MATERIALS.....	103
IMPACT OF SURFACE PRETREATMENTS ON NANOCRYSTALLINE DIAMOND GROWTH ON SILICON NITRIDE SUBSTRATES	104

COMPUTATIONAL MODELING OF PLASTIC BEHAVIOR IN CLAY SAMPLES UNDER COMPRESSION TEST 105

ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS
ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN..... 106

OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION.. 107

INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING
UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE 108

DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME..... 109

ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN
FACTORS CONSIDERATIONS 110

CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL
SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES 111

CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION? 112

EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN
HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE..... 113

Yanbu, Saudi Arabia: Bridging Tradition in a Modernizing Cityscape..... 114

Analyzing Replaceable Links with Reduced Web Section for Link-to-Column Connections in Eccentrically
Braced Frames 115

"IMPLEMENTING RETROFITTING SOLUTIONS FOR KAZAKHSTAN'S EXISTING HOUSING STOCK..... 116

SKY FARMING: EMBRACING VERTICAL LANDSCAPE MODELS IN URBAN AREAS FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT THROUGH GREEN BUILDING CONCEPTS 117

APPROACHING SUSTAINABLE PUBLIC HOUSING: PERSPECTIVES ON PROPERTY MANAGEMENT AND
FINANCIAL FEASIBILITY 118

ADAPTIVE DESIGN FOR COLLECTIVE HOUSING USING LARGE PREFABRICATED CONCRETE PANELS 119

CREATING ENERGY BENCHMARKS FROM MANDATORY ENERGY AND EMISSIONS REPORTING DATA:
ONTARIO'S POST-SECONDARY RESIDENCES 120

PRESERVING SOCIAL MEMORY: A CASE STUDY OF UCH DUKKAN NEIGHBORHOOD IN ARDABIL CITY,
AZERBAIJAN REGION, IRAN 121

ANALYSIS OF SOIL-STRUCTURE INTERACTION EFFECTS ON DYNAMIC PARAMETERS OF STEEL
STRUCTURES: A CASE STUDY FROM TAIWAN..... 122

ANALYTICAL APPROACH TO MANNING'S EQUATION FOR RECTANGULAR CHANNELS 123

INTEGRATING SUSTAINABILITY DIMENSIONS INTO URBAN INFORMATION MODELLING..... 124

Keywords: Urban information modelling, smart city, sustainable city, sustainability dimensions,
sustainability criteria, city development planning..... 124

UTILIZATION OF BOTTOM ASH IN GEOTECHNICAL APPLICATIONS FOR ENVIRONMENTAL
SUSTAINABILITY: A CASE STUDY FROM INDIA 125

IMPACT OF LOCAL SOIL CONDITIONS ON OPTIMUM LOAD FACTORS FOR SEISMIC BUILDING DESIGN 126

SEISMIC VULNERABILITY ASSESSMENT OF WEIR STRUCTURES CONSIDERING CONCRETE MATERIAL
AGING 127

Keywords: Weir, Finite Element Method (FEM), Concrete, Fragility, Aging..... 127

OPTIMAL DESIGN PARAMETERS FOR BUILDINGS WITH BUCKLING-RESTRAINED BRACES	128
INVESTIGATION OF COMPOSITE CANTILEVER BEAM BEHAVIOR WITH EXTERNAL PRESTRESSING: A NONLINEAR FINITE ELEMENT ANALYSIS.....	129
ARGINASE ENZYME ACTIVITY IN HUMAN SERUM: A MARKER OF COGNITIVE FUNCTION AND THE IMPACT OF INOSITOL WITH ARGININE SILICATE.....	130
EXPLORING MAMMOGRAPHIC IMAGE MAGNIFICATION SYSTEM WITH EYE DETECTION AND EEG SCANNER: A PRELIMINARY INVESTIGATION	131
ANALYZING RESTING-STATE FUNCTIONAL CONNECTIVITY WITH AN INDEPENDENT COMPONENT APPROACH	132
ENHANCED SEGMENTATION OF HEART SOUNDS USING PHONOCARDIOGRAM CURVE LENGTH VARIATION.....	133
ENHANCED RESOLUTION OF 3D CT SCANS VIA HETEROGENEOUS DIMENSIONAL TRANSFORMERS...	134
ADVANCEMENT OF AN AFFORDABLE IOT-BASED MINIATURE DEVICE FOR REMOTE HEALTH MONITORING	135
EMPLOYING SPEECH EMOTION RECOGNITION AS A LONGITUDINAL BIOMARKER FOR ALZHEIMER'S DISEAS.....	136
EVALUATING HIP MUSCULAR IMBALANCE IN RHEUMATISM PATIENTS: AN ASSESSMENT.....	137

MADDE KULLANIM BOZUKLUKLARINDA ÖFKE VE ÖFKE YÖNETİMİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Aslan DİKMEN

Dicle Üniversitesi, ORCID: 0009-0002-6815-2273

Dr. Öğr. Üyesi, Tülay YILDIRIM ÜŞENMEZ

Dicle Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-9979-9654

ÖZET

Bu derleme madde kullanım bozukluklarında öfke ve öfke yönetimini irdelemek amacıyla yapılmıştır. Madde kullanım bozuklukları, dünya genelinde artan bir sorun olup, bireylerin yaşam kalitesini ciddi şekilde düşürmekte ve sosyal çevrelerinde problemlere yol açmaktadır. Psikoaktif madde kullanımının hem bireylerin psikososyal etkileşimlerini olumsuz etkilediği hem de kullanım yaşının giderek düştüğü gözlemlenmektedir. Bu durum, maddelere erişimin kolaylaşması ve medya ile sosyal çevre etkileşimleri gibi faktörlerle daha da artmaktadır. Öfke, bireylerde hem kendilerine hem de çevrelerine olumsuz etkiler yapabilen evrensel bir duygudur. Öfkenin ifade biçimi ve şiddeti bireyler arasında farklılık gösterebilir. Araştırmalar, öfkenin madde kullanımı ile ilişkili olabileceğini ve madde kullanan bireylerde öfke düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Öfke yönetimi zorlukları, özellikle madde kullanım bozukluğu olan bireylerde, çeşitli psikiyatrik sorunlarla ilişkili olup, bu durumun daha karmaşık sonuçlar doğurabileceği gösterilmiştir. Sonuç olarak, öfke ve madde kullanım bozukluğu arasındaki ilişki, her iki durumun yönetimi ve tedavisinde önemli etkilere sahiptir. Öfke yönetimi üzerine odaklanan müdahalelerin, madde kullanım bozukluğu olan bireylerde olumlu sonuçlar doğurabileceği ve genel iyilik hallerini artırabileceği düşünülmektedir. Hemşirelerin, madde kullanım bozukluğu olan bireylerin erken tanılama, tarama, tedavi ve rehabilitasyon süreçlerinde rol aldıkları bilinmektedir. Hemşireler madde kullanımı olan bireylere karşı bütüncül bir yaklaşım benimsemelidirler. Bu bütüncül yaklaşım; bireylerin tıbbi, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını merkeze alarak, multidisipliner ekiplerle iş birliği yapmayı içermektedir. Hemşireler; eğitici, savunucu ve danışmanlık rolleri kapsamında madde kullanım bozukluğu olan bireylerin tedaviye uyumunu ve beklenen sonuçları hasta lehine oluşmasını sağlayabilmektedirler. Gelecekteki araştırmalar, yenilikçi hemşirelik müdahalelerini ve bunların madde kullanım bozukluklarının sonuçları üzerindeki etkilerini keşfetmeye devam etmelidir. Madde kullanımı bakımında hemşirelerin rolünün artırılması ile bu bozukluklardan etkilenen bireyler ve toplumlar adına daha iyi sonuçları elde edilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Madde kullanım bozukluğu, Öfke, Öfke Yönetimi, Hemşire

ANGER AND ANGER MANAGEMENT IN SUBSTANCE USE DISORDERS

ABSTRACT

This review aims to examine anger and anger management in substance use disorders. Substance use disorders are an increasing problem worldwide, significantly reducing individuals' quality of life and causing problems in their social environment. It has been observed that psychoactive substance use negatively affects individuals' psychosocial interactions and that the age of initiation is progressively decreasing. This situation is further exacerbated by factors such as easier access to substances and interactions with media and social environments. Anger is a universal emotion that can have negative effects on both individuals and their surroundings. The expression and intensity of anger can vary among individuals. Research indicates that anger may be associated with substance use, and individuals who use substances tend to have higher levels of anger. Difficulties in anger management, especially in individuals with substance use disorders, are related to various psychiatric problems, which can lead to more complex outcomes. In conclusion, the relationship between anger and substance use disorder has significant implications for the management and treatment of both conditions. Interventions focusing on anger management are thought to yield positive outcomes in individuals with substance use disorders and improve their overall well-being. Nurses are known to play a role in the early diagnosis, screening, treatment, and rehabilitation processes of individuals with substance use disorders. Nurses should adopt a holistic approach to individuals with substance use, which includes collaborating with multidisciplinary teams and centering the medical, psychological, and social needs of the individuals. In their roles as educators, advocates, and counselors, nurses can ensure treatment adherence and achieve desired outcomes for patients with substance use disorders. Future research should continue to explore innovative nursing interventions and their impacts on the outcomes of substance use disorders. It is believed that enhancing the role of nurses in the care of substance use will yield better outcomes for individuals and communities affected by these disorders.

Keywords: Substance use disorder, Anger, Anger Management, Nurse

GİRİŞ

Madde kullanım bozuklukları, dünya genelinde kullanım yoğunluğu giderek artan, hem bu bozukluğu yaşayan bireylerin yaşam kalitesinde ciddi derecede bozulmalara yol açan hem de bu bireylerle etkileşimde olan sosyal çevresinde problemlere sebep olan kritik bir konudur. Bireylerin psikososyal ve çevresel etkileşimlerini olumsuz yönde etkileyen psikoaktif madde kullanım riski dünyada ve ülkemizde sürekli artmakla birlikte bu maddelerin kullanım yaşı ise belirgin düzeyde düşüş göstermektedir. Psikoaktif maddelere erişilebilirliğin artması, medya ve

sosyal çevre etkileşimleri çarpanlarıyla birlikte madde kullanım riskinin sürekli arttığı düşünülmektedir. (Ekinci et al., 2016).

2016 Dünya Madde Raporu'na göre, 2014 yılında dünya genelinde 15-64 yaş aralığında yaklaşık 247 milyon kişi (her 20 kişiden 1) en az bir yasadışı madde kullanmış olup, bunlardan en az 29 milyonu madde kullanım bozukluğu yaşamıştır. Raporda, dünya genelinde tahmini kanabis kullanım oranı %3,8, opioid kullanımı %0,7, opiyat kullanımı %0.37, kokain kullanımı %0.38, amfetamin kullanımı %0.8 ve ekstazi kullanımı %0.4 olarak belirtilmiştir (United Nations Office on Drugs and Crime, 2016). Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı Gözlem Merkezi'nin (TUBİM) 2013 yılında yayımladığı raporda; madde kullanımının %2,7 olduğu ve 15-24 yaş aralığı en riskli grup olarak belirlenmiştir (Atlam ve Yüncü, 2017).

Öfke, insanların yaşam boyu deneyimleyebileceği hem öfkeyi deneyimleyen bireylerde hem de öfkeye maruz kalan bireylerde olumsuz etkiler yaratabilecek multifaktöriyel evrensel bir duygudur. Ancak, öfkenin ifade edilme biçimi ve yoğunluğu, bireyler arasında önemli farklılıklar gösterebilmektedir (Erdoğan, 2018). Öfke kavramının özellikle psikoaktif madde kullanımı ile ilişkili olabileceği ve öfke düzeyinin madde kullanımı olan bireylerde, madde kullanımı olmayan bireylere oranla oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir (Kwako ve Koob, 2017; Cogle et al., 2017). Öfke yönetimi zorlukları, özellikle madde kullanım bozukluğu (MKB) olan bireylerde olmak üzere bazı psikiyatrik sorunlarla da ilişkili olabilir ve daha karmaşık sonuçlar doğurabilir. Araştırmalar, madde kullanımı ile öfke arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu, öfke duygusu arttıkça bireyin maddelere başvurma olasılığı ve madde kullanımının daha da arttığını vurgulamıştır (Ekinci et al., 2016).

Laitano ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre, madde kullanan bireylerin madde kullanmayanlara kıyasla daha yüksek öfke düzeyine sahip oldukları bildirilmiştir. Aynı çalışmada; öfkenin, bireylerin madde kullanımını tetikleyici veya kullanım sıklığını artırıcı bir faktör olarak rol oynadığı öne sürülmektedir (Laitano et al., 2021). Benzer şekilde, Serafini ve arkadaşları tarafından yapılan bir başka araştırma, öfke düzeyinin, madde kullanım bozukluğu tedavi sonuçları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Aynı çalışmada, öfke kontrolü üzerine odaklanan terapilerin, tedavi sonuçlarını olumlu yönde etkileyebileceği de vurgulanmıştır (Serafini et al., 2016).

Sonuç olarak, öfke ve madde kullanım bozukluğu arasındaki ilişki, her iki durumun yönetimi ve tedavisinde önemli etkilere sahiptir. Öfke yönetimi üzerine odaklanan müdahalelerin, MKB olan bireylerde olumlu sonuçlar doğurabileceği ve bu bireylerin genel iyilik halini ve tedaviye uyumunu artırabileceği düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında, öfke ve madde kullanımı arasındaki ilişkilerin daha detaylı incelenmesi, etkili tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Eftekhari, Turner ve Larimer, 2004; Tatlıoğlu ve Karaca, 2019).

Hemşirelerin, madde kullanım bozukluğu olan bireylerin erken tanılama, tarama, tedavi ve rehabilitasyon süreçlerinde rol aldıkları bilinmektedir. Ayrıca hemşirelerin bu bireylerde

meydana gelen damgalanma, stres ve intihar risklerine yönelik sağaltımında da önemli derecede etkin oldukları bilinmektedir (Davidson et al., 2020). Hemşireler madde kullanım bozukluğu olan bireylerle genellikle acil servislerde, birinci basamak sağlık kuruluşlarında ve kliniklerde karşılaşmaktadırlar. Bu sebeple hemşireler, sağlık hizmeti sunarken madde kullanım bozukluğu olan bireyleri tanımada, onlara yönelik ilk taramaları uygulamada, erken müdahale etmede ve tedaviye yönlendirmede çok kritik bir noktada bulunmaktadırlar. Hemşireler madde kullanımı olan bireylere karşı bütüncül bir yaklaşım benimsemelidirler. Bu bütüncül yaklaşım; bireylerin tıbbi, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını merkeze alarak, multidisipliner ekiplerle iş birliği yapmayı içermektedir. Hemşireler; eğitici, savunucu ve danışmanlık rolleri kapsamında madde kullanım bozukluğu olan bireylerin tedaviye uyumunu ve beklenen sonuçları hasta lehine oluşmasını sağlayabilmektedirler (Kurtz et al., 2019; Horner et al., 2019). Gelecekteki araştırmalar, yenilikçi hemşirelik müdahalelerini ve bunların madde kullanım bozukluklarının sonuçları üzerindeki etkilerini keşfetmeye devam etmelidir. Madde kullanımı bakımında hemşirelerin rolünün artırılması ile bu bozukluklardan etkilenen bireyler ve toplumlar adına daha iyi sonuçları elde edilebileceği düşünülmektedir (World Health Organization, 2019)

TARTIŞMA

Madde kullanım bozukluğu, beyin ve beyne bağlı sistemlerin işleyişini etkileyerek kişinin davranışlarını, duygularını ve düşüncelerini değiştirebilen bir patolojidir. Bu bozukluk, özellikle beynin ödül sisteminde yapay bir iyilik hali yaratarak, bireylerin madde kullanımını sürdürmesine neden olur ve bu da madde alımının devam etmesine yol açar. Dolayısıyla, bireyin yaşamak için madde kullanmaya ihtiyacı olmadığı halde, süregelen olarak madde kullanmaya devam edebilmesi olasıdır (Gürpınar ve Tokuçoğlu, 2006; Mutlu, 2013; Ögel et al., 2014).

Psikoaktif maddelerin sık ve yoğun kullanımı davranışlarda, duygularda ve bilişte değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler arasında uyarılabilirlik, sinirlilik, saldırganlık, depresyon, düşünme ve konsantrasyonda yavaşlık yer alır. Ayrıca bu maddelerin kullanımı öfke düzeyinde artışa yol açtığından dolayı kullanıcılarda fiziksel saldırganlık, intihar, cinayet ve diğer şiddet olaylarına daha fazla yatkınlık vardır (McCaul et al., 2018; Kargın ve Hiçdurmaz, 2018).

Koob ve Volkow'un yaptıkları çalışmaya göre Amerika Birleşik Devletleri'nde reçeteli opioid analjeziklerin ve madde kullanım kaynaklı bozuklukların yaratmış olduğu problemler, sağlık kuruluşlarının dikkatini çekmiş, bu durum bir madde kullanım bozukluğu pandemisi olarak ele alınmış ve bu salgınla yerel topluluklarda, eyaletlerde ve federal düzeyde mücadele edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Koob ve Volkow, 2010).

Gençlerde alkol ve madde kullanım bozukluklarının artan yaygınlığı birçok Avrupa ülkesinde gözlemlendiği bilinmektedir. Bu bozukluklarla ilişkili hastalık yükünün daha derinlemesine anlaşılması ve azaltılması için farklı Avrupa ülkelerinin sağlık sistemleri için gelecekteki sağlık

planlamasını revize ettiği bildirilmektedir. Avrupalı gençler arasında kokain ve ekstazi kullanımının yanı sıra esrar kullanımı da yaygındır ve bu durumun bireylerin ruhsal ve fiziksel sağlıkları üzerinde zararlı etkilere yol açtığı belirtilmektedir (OECD/European Union, 2020). Ayrıca Avrupa kıtasının genellikle ergenlik döneminde başlayan opioid bağımlılığının neden olduğu yüksek ölüm oranlarına sahip olduğu belirtilmektedir (Whiteford et al., 2015).

Öfke, bireylerin hayatlarında yaşadıkları yaygın ve doğal bir durumdur. Ancak bireylerde öfke kontrolünün sağlanamaması bazı fiziksel ve psikolojik problemlere yol açabilmektedir (McGinty et al., 2018). Madde kullanım bozukluklarında öfke ve öfke yönetimi, bireyler için önemli bir endişe kaynağıdır. Öfke hem madde kullanımının bir tetikleyicisi hem de bir sonucu olabilmekte, bu da her iki durumu da kötüleştiren bir kısır döngü yaratmaktadır. McGinty ve arkadaşları (2018), madde kullanım bozukluğu olan bireylerde damgalanma konusunu incelemiş, bu bireylerde toplumsal suçlama ve durumları üzerindeki kontrol eksikliği algısı nedeniyle olumsuz duyguların, özellikle de öfkenin arttığını ortaya koymuştur (McGinty et al., 2018). Madde kullanım bozukluğu olan bireylerde öfke kontrolünde zorluklar ve öfke patlamaları daha yoğun bir şekilde görülebilmektedir. Bu durum öfke kontrolünü sağlamada zorluklar oluşturabilmektedir (Koob ve Volkow, 2016). Madde kullanım bozukluğu olan bireylerde yoğun olarak görülmekte olan öfke çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilmektedir. Bu bireylerde öfke; madde yoksunluğu, maddeye karşı tolerans gelişimi, kullanılan maddenin beyindeki nörotransmitter sistemler üzerinde oluşturduğu olumsuz etkiler, madde kullanım kaynaklı damgalanma, sosyal ilişkilerinde yaşanan sorunlar ve yoğun stres gibi faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Örneğin, madde kullanım bozukluğu olan bireylerde yoksunluk anlarında bu bireylerin daha öfkeli ve tahammülsüz oldukları, bu durumun da bireylerde öfke patlamalarına yol açtığı ifade edilmektedir (Koob ve Volkow, 2010).

Öfke kontrolü, madde kullanım bozukluğu olan bireylerin tedavisinde önem taşımaktadır. Yetersiz öfke kontrolü, tedaviye uyumda problemlere yol açabilmekte ve remisyon oranını düşürebilmektedir. Bu yüzden, madde kullanım bozukluğu olan bireylerin tedavi süreçlerinde, farmakolojik tedavilerle birlikte öfke kontrolünü sağlamaya yönelik uygulamaların da dahil edilmesi gerekmektedir. Psikoterapi uygulamalarının, bilişsel davranışçı tedavilerin, grup terapilerinin, gevşeme egzersizlerinin ve motivasyonel görüşme gibi non-farmakolojik ve bilişsel odaklı yöntemlerin öfke kontrolünü sağlamada etkili olabileceği belirtilmektedir (Campbell et al., 2019). Sonuç olarak madde kullanım bozukluklarında öfke ve öfke kontrolü, fiziksel, psikolojik, psikodinamik, kültürel ve sosyal yönlerden ele alınması gereken çok bileşenli bir durumdur. Dolayısıyla madde kullanım bozukluklarında hem geleneksel hem de yenilikçi farmakolojik ve terapatik yöntemleri içeren yaklaşımlar gerekmektedir (Campbell et al., 2019).

Madde kullanım bozuklukları ile ilgili yeterli ve etkin tedavi yöntemleri olmadığı bilinmektedir. Ayrıca bu bozukluklarda mortalite ve morbidite oranlarının yüksek olması tedavisinde yaşanan kısıtlılığa dayandırılmaktadır. Bu bağlamda madde bağımlılığına yönelik olarak bağımlılık bilimi tedaviye yönelik olumlu yanıtları arttırabilecek ve sonuçları optimize edecek çok yönlü tedavi yaklaşımlarına yönelmiştir (Zarshenas et al., 2017). MKB olan

bireylerde görülen çevresel, fiziksel ve ruhsal sorunların varlığı tedavi sürecini yavaşlattığı bilinmektedir. Madde kullanım bozukluğu tedavisinde farmakolojik, nonfarmakolojik ve psikososyal müdahalelerin birlikte yapılması bu bozuklukların tedavisinde etkili olduğu bilinmektedir. Madde kullanım bozukluklarında etkili tedavi için, bozukluğun hem nörobiyolojik hem de psikososyal yönlerini ele almak üzere tasarlanmış farmakolojik ve terapötik yaklaşımların bir kombinasyonu gerekmektedir (Ray et al., 2020).

Zarshenas ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında, öfke yönetimine yönelik eğitimlerin bağımlı bireylerde agresyon düzeyini önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Bu çalışma, grup eğitiminin öfke yönetimi üzerindeki etkilerini değerlendirerek, öfke yönetimi becerilerinin bireylerin uyum sağlama ve psikolojik kapasitelerini artırdığını vurgulamaktadır. Eğitim alan grupta agresyon düzeylerinin azaldığı, kontrol grubunda ise artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu da öfke yönetimi eğitimlerinin psikiyatri servislerinde sürekli olarak uygulanmasının önemini ortaya koymaktadır (Zarshenas et al., 2017). Pereira ve arkadaşları (2023) çalışmasında ise; madde kullanım bozukluklarında anksiyete yönetimi ele alınmış, madde kullanım bozukluğu olan katılımcılara bireysel seanslar uygulanmış ve bireylerin anksiyete yönetimi, sağlıklı uyku düzeni ve sosyal izolasyonu azaltma gibi davranışsal ve çevresel hedeflere ulaşmalarını amaçlamıştır. Bu müdahalenin, madde bağımlılığı olan bireylerde öfke ve anksiyete yönetiminde etkili olduğu saptanmıştır (Pereira et al., 2023). Fischer ve arkadaşlarının (2021) yapmış olduğu bir çalışmada, ketaminin madde kullanım bozukluklarında ve öfke yönetiminde etkili olduğu bulunmuştur. Özellikle ketamin destekli psikoterapi modelinin, öfke ve anksiyete yönetiminde, daha düşük dozların aktif terapist-hasta iletişimini teşvik ettiği, yüksek dozların ise daha içe dönük terapötik seanslarla uyumlu olduğu gösterilmiştir. Çalışmalar, ketaminin terapötik etkilerinin daha uzun süre devam etmesi için tekrarlanan dozların gerekli olduğunu belirtmektedir (Fischer et al., 2021).

Madde kullanım bozukluklarında hemşirelik süreci hastaya bütüncül bakım ve optimum sonuçlar sağlamak adına yapılan, sistematik, hasta odaklı ve multidisipliner bir yaklaşımdır. Tanılama aşamasında hemşireler madde kullanım bozukluğu olan bireylerde olması muhtemel durumları belirleyip, bu durumlara yönelik planlamaları yapmaktadırlar. Madde kullanım bozukluklarında sıklıkla görülen hemşirelik tanıları; yetersiz başa çıkma, şiddet riski ve bozulmuş sosyal etkileşim olabilmektedir. Bu tanılar öfke ve öfke kontrolü ile ilgili etiyolojik altyapıyı oluşturabilmektedir (Handeland et al., 2019).

Planlama aşamasında hemşireler madde kullanım bozukluğu olan bireylere öfkeyi kontrol altına alma amacı için spesifik ve ölçülebilir bakım planları geliştirmektedirler. Bu planlamalarda mevcut ilaç tedavisinin yanında, grup terapileri, bilişsel davranışçı terapiler, gevşeme egzersizleri, motivasyonel görüşmeler ve terapötik iletişim teknikleri uygulanabilmektedir (Siregar et al., 2021). Uygulama aşaması, bakım planının hayata geçirilmesini içerir. Bu hem farmakolojik hem de farmakolojik olmayan müdahaleleri içerebilir. Uygulamanın önemli bileşeni terapötik iletişimdir. Hemşireler, hastaların öfkelerini yapıcı bir şekilde ifade etmelerine ve yönetmelerine yardımcı olmak için terapötik iletişim stratejilerini kullanmada çok önemli bir rol oynar. Siregar ve arkadaşları (2021), terapötik

iletişimin, MKB olan hastalar da dahil olmak üzere ruh sağlığı bozukluğu olan hastalarda öfkenin yönetilmesinde özellikle nasıl etkili olabileceğini belirtmektedirler (Siregar et al., 2021). Ayrıca uygulama aşamasında dijital müdahaleler de hastalara ve hemşirelere ek destek sağlayabilir. Örneğin, bilişsel ve farkındalık temelli terapiler sunmak için uygulamaların ve çevrimiçi kaynakların kullanılmasının öfke yönetimine ve genel duygusal düzenlemeye yardımcı olduğu gösterilmiştir. Hemşirelik sürecinin son aşaması, bakım planının etkinliğinin değerlendirildiği değerlendirilmez. Bu, hastanın gelişen ihtiyaçlarını karşılamak için planın düzenli olarak izlenmesini ve gerektiğinde revizyonunu içerir. Hemşirelik süreci, MKB olan bireylerde öfkenin yönetilmesinde esastır. Öfkeyle ilgili sorunların ele alınmasında kapsamlı ve doğru teşhis, stratejik planlama, etkili uygulama ve kapsamlı değerlendirmenin önemini vurgulanmaktadır. Terapötik iletişim ve dijital müdahalelerin hemşirelik sürecine entegre edilmesi, öfke yönetimini geliştirebilir ve böylece madde kullanım bozukluğu olan bireylerde remisyon oranını arttırabilir (McKay, 2021).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde madde kullanım bozuklukları dünya genelinde giderek artmakta ve toplumda ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Ruh sağlığı ve psikiyatri hemşirelerinin öncelikli olarak madde kullanımını arttıran etkenleri belirlemesi gerekmektedir. Daha sonra madde kullanım bozukluğu olan bireylerin öfke düzeylerini azaltmak ve öfkeyi yönetebilmeleri için çeşitli psikoterapötik müdahaleler uygulamaları gerekmektedir. Madde kullanım bozukluğu olan bireylerin tedavi süreçlerinde, farmakolojik tedavilerle birlikte öfke yönetimini sağlamaya yönelik uygulamaların da dahil edilmesi gerekmektedir. Tüm bunların yanı sıra; madde kullanım bozukluğu olan bireylere, bakım vericilerine, ailelerine, sağlık bakım çalışanlarına ve topluma madde kullanım bozukluklarına yönelik psiko eğitimler ve öfke yönetimi konusunda çeşitli psikoterapötik müdahaleler planlanması gerektiği söylenebilir. Ayrıca, madde kullanımıyla mücadele çalışmalarında kitle iletişim araçları kullanarak özellikle medyanın gücünden yararlanması, madde kullanımının azaltılacağı etkinlikler düzenlenmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

Aldemir, E. (2019). Bağımlılık Epidemiyolojisi. Bağımlılık Tanı, Tedavi, Önleme. İstanbul: Gülmat Matbaacılık.

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.). Washington, DC: Author.
- Atlam, D. H., & Yüncü, Z. (2017). Üniversite öğrencilerinde sigara, alkol, madde kullanım bozukluğu ve ailesel madde kullanımı arasındaki ilişki. *Klinik Psikiyatri*, 20(3), 161-170.
- Avena, N. M., Simkus, J., Lewandowski, A., Gold, M. S., & Potenza, M. N. (2021). Substance use disorders and behavioral addictions during the COVID-19 pandemic and COVID-19-related restrictions. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 653674.
- Bahafzallah, L., Hayden, K. A., Raffin Bouchal, S., Singh, P., & King-Shier, K. M. (2020). Motivational Interviewing in Ethnic Populations. *J Immigr Minor Health*, 22(4), 816-851.
- Campbell, A. N., McCarty, D., Rieckmann, T., McNeely, J., Rotrosen, J., & Wu, L. T. (2019). Interpretation and integration of the federal substance use privacy protection rule in integrated health systems: A qualitative analysis. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 97, 41-46.
- Casey, B. J., & Jones, R. M. (2010). Neurobiology of the adolescent brain and behavior: implications for substance use disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(12), 1189-1201.
- Ceceli, A. O., Bradberry, C. W., & Goldstein, R. Z. (2022). The neurobiology of drug addiction: cross-species insights into the dysfunction and recovery of the prefrontal cortex. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 276-291.
- Charbogne, P., Kieffer, B. L., & Befort, K. (2014). 15 years of genetic approaches in vivo for addiction research: Opioid receptor and peptide gene knockout in mouse models of drug abuse. *Neuropharmacology*, 76, 204-217.
- Cicchetti, D., & Handley, E. D. (2019). Child maltreatment and the development of substance use and disorder. *Neurobiology of Stress*, 10, 100144.
- Cogle, J. R., Summers, B. J., Allan, N. P., Dillon, K. H., Smith, H. L., & Okey, S. A. et al. (2017). Hostile interpretation training for individuals with alcohol use disorder and elevated trait anger: A controlled trial of a web-based intervention. *Behaviour research and therapy*, 99, 57-66.
- Davidson, J. E., Proudfoot, J., Lee, K., Terterian, G., & Zisook, S. (2020). A longitudinal analysis of nurse suicide in the United States (2005–2016) with recommendations for action. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 17(1), 6-15.
- Ekinci, S., Yalçınay, M., Kural, H. U., & Kandemir, H. (2016). Madde Bağımlılığı Olan Hastaların Ebeveynlerinde Öfke Düzeyi: Öfkenin, Depresyon ve Anksiyete Düzeyi ile İlişkisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 19(3), 125-129.
- Eftekhari, A., Turner, A. P., & Larimer, M. E. (2004). Anger expression, coping, and substance use in adolescent offenders. *Addictive Behaviors*, 29(5), 1001-1008.
- Erdoğan, M. (2018). Erken dönem uyum bozucu şemalar ile sürekli öfke ve öfkenin ifade edilme biçimi arasındaki ilişkiler (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Fischer, B., Lee, A., Robinson, T., & Hall, W. (2021). An overview of select cannabis use and supply indicators pre-and post-legalization in Canada. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 16, 1-7.

- Gürpınar, D., & Tokuçoğlu, L. (2006). Bağımlılık Yapan Maddelerı Kullanmak İçin Duyulan Arzu ve bu Maddelerle İlgili Rüyalar. Bağımlılık Dergisi.
- Handeland, T. B., Kristiansen, V. R., Lau, B., Håkansson, U., & Øie, M. G. (2019). High degree of uncertain reflective functioning in mothers with substance use disorder. *Addictive Behaviors Reports*, 10, 100193.
- Horner, G., Daddona, J., Burke, D. J., Cullinane, J., & Skeer, M. (2019). "You're kind of at war with yourself as a nurse": Perspectives of inpatient nurses on treating people who present with a comorbid opioid use disorder. *PloS one*, 14(10), e0224335.
- Kabisa, E., Biracyaza, E., Habagusenga, J. D. A., & Umubyeyi, A. (2021). Determinants and prevalence of relapse among patients with substance use disorders: case of icyizere Psychotherapeutic Centre. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 16, 1-12.
- Kargın, M., & Hidurmaz, D. (2018). Madde kullanım bozukluğu olan bireylerde sosyal işlevsellik, algılanan esenlik ve stresle başa çıkma. *Bağımlılık Dergisi*, 19(2), 35-39.
- Koob, G. F., & Volkow, N. D. (2010). Neurocircuitry of addiction. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 217-238.
- Koob, G. F., & Volkow, N. D. (2016). Neurobiology of addiction: A neurocircuitry analysis. *The Lancet Psychiatry*, 3(8), 760-773.
- Kurtz, S. P., Pagano, M. E., Buttram, M. E., & Ungar, M. (2019). Brief interventions for young adults who use drugs: The moderating effects of resilience and trauma. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 101, 18-24.
- Kwako, L. E., & Koob, G. F. (2017). Neuroclinical framework for the role of stress in addiction. *Chronic Stress*, 1, 2470547017698140.
- Laitano, H. V., Ely, A., Sordi, A. O., Schuch, F. B., Pechansky, F., & Hartmann, T. et al. (2021). Anger and substance abuse: a systematic review and meta-analysis. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 44(1), 103-110.
- McCaul, M. E., Wand, G. S., Weerts, E. M., & Xu, X. (2018). A paradigm for examining stress effects on alcohol-motivated behaviors in participants with alcohol use disorder. *Addiction Biology*, 23(2), 836-845.
- McGinty, E., Pescosolido, B., Kennedy-Hendricks, A., & Barry, C. L. (2018). Communication strategies to counter stigma and improve mental illness and substance use disorder policy. *Psychiatric Services*, 69(2), 136-146.
- McKay, J. R. (2021). Impact of continuing care on recovery from substance use disorder. *Alcohol Research: Current Reviews*, 41(1).
- Mutlu, E. (2013). Madde bağımlılığında ailenin rolü. *Tıbbi Sosyal Hizmet Dergisi*, (2), 13-17.
- OECD/European Union. (2020). Health at a glance: Europe 2020. State of Health in the EU Cycle.
- Ögel, K., Ko, C., Basabak, A., Aksoy, A., & Evren, C. (2014). Sigara, Alkol ve Madde Bağımlılığı Tedavi Programı (SAMBA)-Klinik için uygulayıcı kılavuzu (3. sürüm). İstanbul: Yeniden.
- Pereira, C. F., Vargas, D. D., & Beeber, L. S. (2023). An anxiety management intervention for people with substance use disorders (ITASUD): An intervention mapping approach based on Peplau's theory. *Frontiers in Public Health*, 11, 1124295.

- Ramirez-Castillo, D., Garcia-Roda, C., Guell, F., Fernandez-Montalvo, J., Bernacer, J., & Morón, I. (2019). Frustration tolerance and personality traits in patients with substance use disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 453770.
- Ray, L. A., Meredith, L. R., Kiluk, B. D., Walthers, J., Carroll, K. M., & Magill, M. (2020). Combined Pharmacotherapy and Cognitive Behavioral Therapy for Adults With Alcohol or Substance Use Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 3(6), e208279.
- Robinson, S. M., & Adinoff, B. (2016). The classification of substance use disorders: Historical, contextual, and conceptual considerations. *Behavioral Sciences*, 6(3), 18.
- Serafini, K., Toohey, M. J., Kiluk, B. D., & Carroll, K. M. (2016). Anger and its association with substance use treatment outcomes in a sample of adolescents. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*, 25(5), 391-398.
- Siregar, I., Rahmadiyah, F., & Siregar, A. F. Q. (2021). Therapeutic communication strategies in nursing process of angry, anxious, and fearful schizophrenic patients. *British Journal of Nursing Studies*, 1(1), 13-19.
- Smedslund, G., Berg, R. C., Hammerstrøm, K. T., Steiro, A., Leiknes, K. A., & Dahl, H. M. et al. (2011). Motivational interviewing for substance abuse. *Cochrane Database Syst Rev*, (5), CD008063.
- Sussman, S., & Sussman, A. N. (2011). Considering the definition of addiction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(10), 4025-4038.
- Tatlıhoğlu, K., & Karaca, M. (2019). Öfke Olgusu Hakkında Sosyal Psikolojik Bir Değerlendirme. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 6(6 Issue 6), 1101-1123.
- Uğurlu, T. T., Şengül, C. B., & Şengül, C. (2012). Bağımlılık psikofarmakolojisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 4(1), 37-50.
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2016). *World Drug Report 2016*. United Nations publication.
- Volkow, N. D., & Koob, G. F. (2016). Neurobiologic advances from the brain disease model of addiction. *New England Journal of Medicine*, 374(4), 363-371.
- Volkow, N. D. (2020). Personalizing the treatment of substance use disorders. *American Journal of Psychiatry*, 177(2), 113-116.
- Wakeman, S. E., Larochelle, M. R., Ameli, O., Chaisson, C. E., McPheeters, J. T., & Crown, W. H. et al. (2020). Comparative effectiveness of different treatment pathways for opioid use disorder. *JAMA Network Open*, 3(2), e1920622.
- Whiteford, H. A., Ferrari, A. J., Degenhardt, L., Feigin, V., & Vos, T. (2015). The global burden of mental, neurological and substance use disorders: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2010. *PloS one*, 10(2), e0116820.
- Zarshenas, L., Baneshi, M., Sharif, F., & Moghimi Sarani, E. (2017). Anger management in substance abuse based on cognitive behavioral therapy: An interventional study. *BMC Psychiatry*, 17, 1-5.

DERİN ÖĞRENMEYLE POSTPARTUM DEPRESYON TAHMİNİ

GÜRKAN CANER BİRER

Gazi Üniversitesi, gurkancaner@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0001-7236-5613>

Prof. Dr. SERDAR KULA

Gazi Üniversitesi, kula@gazi.edu.tr - <https://orcid.org/0000-0002-0728-1648>

ÖZET

Amaç: Doğum sonrası depresyon (PPD), annelerin ve ailelerinin sağlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olan yaygın bir doğum sonrası komplikasyondur. PPD'nin erken tespiti ve doğru tahmini, etkili tedavi ve yönetim için kritik öneme sahiptir. Bu tez çalışmasında, geniş bir hasta veri seti kullanılarak PPD için derin öğrenmeye (DL) dayalı bir öngörü modeli geliştirilmiştir.

Yöntem: Tez çalışmasında 2016 ve 2023 yılları arasında T.C. Sağlık Bakanlığı'nın e-Nabız sisteminden elde edilen anonimleştirilmiş elektronik hasta kayıtları kullanılmıştır. Bu veriler, gebelik izlem bilgisi olan, doğum yapmış ve doğum sonrasında PPD tanısı almış hastaların verilerini kapsamaktadır. Veriler ön işleme tabi tutularak, kirli veriler temizlenmiş ve analize uygun hale getirilmiştir. Çalışmada, PPD tahmini için yapay sinir ağları (ANN), çok katmanlı algılayıcı (MLP), rastgele orman (RF) ve destek vektör makineleri (SVM) algoritmaları kullanılmıştır. Modeller, çeşitli demografik veriler, tıbbi geçmiş ve hastaların psikolojik değerlendirmeleri üzerinde eğitilmiştir. Bu modellerin performansı, doğruluk, duyarlılık, özgüllük ve F1 ölçütleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, MLP modelinin PPD'nin erken tespiti için güçlü ve yorumlanabilir bir araç sağladığı ve bu modelin PPD yönetiminde klinik uygulamalara önemli katkılar sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır. MLP modelinin yüksek doğruluk, duyarlılık ve özgüllük değerleri ile diğer algoritmalarından üstün performans sergilediği görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışma, PPD'nin erken tespiti için derin öğrenme modellerinin uygulanabilirliğini ortaya koymakta ve sağlık profesyonellerine klinik karar verme süreçlerinde yardımcı olabilecek bir araç sunmaktadır. Ayrıca, bu araştırma, dijital sağlık verilerinin kullanımıyla PPD tahmin modellerinin geliştirilmesi konusunda literatüre önemli katkılar sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğum sonrası depresyon, derin öğrenme, tahmin modeli, elektronik sağlık kayıtları, e-Nabız.

POSTPARTUM DEPRESSION PREDICTION USING DEEP LEARNING

Objective: Postpartum depression (PPD) is a common complication following childbirth that significantly impacts the health of mothers and their families. Early detection and accurate prediction of PPD are crucial for effective treatment and management. This thesis presents the development of a deep learning (DL) based predictive model for PPD using a large patient dataset.

Method: The anonymized electronic health records used in this study were obtained from the e-Nabız system of the Turkish Ministry of Health, covering the period between 2016 and 2023. These records include data on patients who had pregnancy follow-up information, gave birth, and were diagnosed with PPD postpartum. The data were pre-processed to clean and prepare them for analysis. The study employed artificial neural networks (ANN), multilayer perceptron (MLP), random forests (RF), and support vector machines (SVM) algorithms for PPD prediction. The models were trained on a variety of demographic data, medical history, and psychological assessments of patients. The performance of these models was evaluated using accuracy, sensitivity, specificity, and F1 score metrics.

Results: The analyses revealed that the MLP model provided a powerful and interpretable tool for the early detection of PPD, demonstrating significant potential for clinical applications in PPD management. The MLP model exhibited superior performance in terms of accuracy, recall, and specificity compared to other algorithms.

Conclusion: This study highlights the feasibility of applying deep learning models for the early detection of PPD, offering a valuable tool for healthcare professionals in clinical decision-making processes. Additionally, this research contributes significantly to the literature on developing PPD prediction models using digital health data.

Keywords: Postpartum depression, deep learning, predictive model, electronic health records, e-Nabız

THE IMPACT OF DIFFERENT TYPES OF BREAKFAST CONSUMPTION ON THE COGNITIVE PERFORMANCE OF UNIVERSITY STUDENTS

RES. ASST. HASRET GÜLÜŞ OYMAK

İstanbul Okan University, 0000-0002-6026-4994

ASST. PROF. AYLİN SEYLA M KÜŞÜMLER

İstanbul Okan University, 0000-0003-4705-8042

ABSTRACT

This study investigates the effect of breakfast consumption on the cognitive performance of university students aged 18-25 at Istanbul Okan University. 78 cognitively healthy, who had not faced significant health issues in the last three months, participated. They were divided into three groups: a healthy breakfast group, an unhealthy breakfast group, and no-breakfast group. Participants completed a demographic survey, the International Physical Activity Questionnaire, and the Attitude Scale for Healthy Eating. Their 24-hour dietary intake was analyzed, and cognitive performance before and after breakfast was assessed using the Stroop Test T-BAG Form.

The groups showed no significant differences in age, gender, BMI, or physical activity, ensuring homogeneity. Both the healthy and unhealthy breakfast groups exhibited significant improvements in Stroop Test times after breakfast ($p < 0.05$). The healthy breakfast group had a significantly lower mean card time in Card 1 post-test compared to the other groups ($p < 0.05$). Although all groups showed significant reductions in Card 4 results, there were no differences among them. The no-breakfast group consumed significantly more carbohydrates and vitamin E than the other groups, suggesting a higher intake of carbohydrates and fatty foods to meet energy needs.

Additionally, the no-breakfast group scored lower on the Attitude Scale for Healthy Eating and on emotional responses related to nutrition compared to the other groups ($p < 0.05$). The findings suggest that a healthy breakfast supports a balanced approach to daily energy needs and positively impacts cognitive performance, while skipping breakfast has adverse effects.

Keywords: Cognitive Performance, Breakfast Consumption, University Students, Stroop Test, Healthy Eating

APILARNİLİN ARPA AĞ BENEK HASTALIĞINA (*Pyrenophora teres*) KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ

Arş. Gör. Dr. Işıl SARAÇ SİVRİKAYA, Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLER

Bingöl Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0002-5991-2173

ORCID ID: 0000-0003-3887-4208

ÖZET

Apilarnil, erkek arı larvalarından elde edilen bir arı ürünüdür ve yüksek biyolojik aktif madde içeriği sayesinde tıbbın birçok alanında alternatif bir ürün olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, güncel bir ürün olan apilarnilin antimikrobiyal faaliyeti ile ilgili çok az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, liyofilize apilarnilin su ve etanol bazlı preparatlarının *Pyrenophora teres*'e karşı inhibisyon etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, biyolojik mücadele etmeni *Trichoderma harzianum* ile birlikte apilarnil ekstraktları da test edilmiştir. Çalışma sonuçları, liyofilize apilarnilin su bazlı ekstraktlarının tüm dozlarda fitopatojen fungusun miselyum gelişimini inhibe ettiğini göstermiştir. Buna karşın, etanol ekstraktları aynı başarıyı göstermemiştir. Apilarnil ekstraktlarının biyolojik mücadele etmeni *Trichoderma harzianum* ile birlikte *Pyrenophora teres*'e karşı yapılan testler, apilarnilin biyolojik savaş etkinliğini artırdığını ortaya koymuştur.

Özetle, apilarnilin bitki patojenlerine karşı inhibisyon aktivitesi, onun tarımsal uygulamalarda biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabilirliğini desteklemektedir. Bu potansiyelin daha iyi anlaşılması için, farklı bitki patojenlerine karşı apilarnilin etkilerini inceleyen daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Bu tür araştırmalar, apilarnilin etkili ve sürdürülebilir bir bitki koruma stratejisi olarak kullanılmasına yönelik önemli veriler sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Apilarnil, *Pyrenophora teres*, antifungal

1. GİRİŞ

Bal arıları, ekosistemlerin dengesi ve tarımın sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahiptir. Onların polinasyon faaliyetleri, bitkilerin üremesine ve gıda üretimine büyük katkı sağlar. Ayrıca, arı ürünleri antioksidan ve antimikrobiyal özelliklere sahip biyolojik olarak aktif bileşenler içerir ve antiinflamatuvar, antiviral ve antitümör rolleri vardır [1,2,3]. Bu aktif ürünlerin biyolojik aktiviteleri oldukça değişkendir ve çiçek kaynakları, arılığın yeri, arıcıların deneyimi, çevresel koşullar ve arı ırkı gibi birçok faktöre bağlıdır [2].

Arı ürünlerinin değişken ve zengin karmaşık bileşimi, bilim insanlarını bu ürünlerin çeşitli rollerinin araştırılmasına yönlendirmiştir. Arı ürünleri antioksidan, antimikrobiyal ile biyolojik olarak birçok aktif bileşik barındırır. Yapılan literatür araştırmaları, bu biyoaktif

bileşiklerin antiinflamatuvar, antiviral, antibakteriyel, antifungal ve antitümör roller üstlendiğini ortaya çıkarmıştır [1,2,3]. Aktif ürünlerin biyolojik aktiviteleri oldukça değişkendir ve çiçeğin kaynağı, arılığın yeri ve arıcıların deneyimi, çevresel koşullar veya arı ırkı gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilir [2,4].

Güncel ve nadir çalışmaların konusu olan apilarnil, drone veya erkek arı larvası olarak da bilinir. Apilarnil, gelişmekte oldukları hücrenin içeriğiyle birlikte 7 günlük erkek arı larvalarından elde edilen bir üründür. Hasat edildikten ve karıştırıldıktan sonra apilarnil, ince granülasyona sahip, gri ile kahverengi tonlarında beyaz renkli ve yavru arı gıdasına özgü karakteristik bir kokuya sahip viskoz bir madde haline gelir [5]. Erkek arı larvaları, bu aşamada yüksek biyolojik aktif madde içeriğine sahip olup, çeşitli faydalı özellikler sunar ve çeşitli biyolojik ve farmakolojik uygulamalarda kullanılmasına olanak sağlar. Apilarnil, Serbest amino asit, şeker ve yağ, mineraller gibi yüksek biyolojik aktif madde içeriğine sahiptir ve bu sayede antioksidan, immünotropik, adaptogenik, antikolinerjik, antiglokoma, antiepilepsi ve anabolik gibi birçok farmakolojik özelliğe sahiptir [6,7,8,9]. Apilarnilin bu özellikleri, onun sağlık üzerindeki olumlu katkılarını belirler ve onu çeşitli tıbbi uygulamalarda son derece değerli kılar.

Diğer yandan, Bogdanov [10] tarafından yürütülen bir çalışmada, erkek arı larvalarının önemli hormonlar içerdiğini ortaya konulmuştur. Bu hormonlar östradiol, prolaktin, progesteron ve testosterondur. Bu bileşenler, erkek arı larvalarının hem östrojenik (kadınlık hormonu) hem de androjenik (erkeklik hormonu) özellikler gösterdiğini kanıtlar. Drone larvaları aynı zamanda geleneksel olarak nöro-dejeneratif ve cinsel hastalıkların tedavisinde de başarılı bir şekilde kullanılmaktadır [10,11,12]. Bu hormonların varlığı, apilarnilin hormonal dengelere olan etkisini ve potansiyel olarak terapötik kullanım alanlarına dikkat çekmektedir.

Terapötik kullanımının dışında, apilarnil ekstraktlarının antifungal, antibakteriyel ve antiviral etkinlikleri ile ilişkili çalışmalar oldukça nadirdir. Antimikrobiyal anlamda, Pătruică ve ark. [13] apilarnil ekstraktlarının çoğu Gram- pozitif bakteriye karşı olan inhibisyon etkisini rapor etmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada, tarımsal üretimde hem ülkemizde hem de dünyada arpa ekimi yapılan tüm alanlarda verimde önemli verim ve kalite düşüşlerine yol açan arpa yaprak hastalıkları içinde en önemlilerinden biri olan ağ benek hastalığı etmeni ele alınmıştır [14,15]. Çalışmada, apilarnilin su ve etanol bazlı solüsyonları farklı konsantrasyonlarda kullanılarak in vitro koşullar altında *Pyrenophora teres* etmenine karşı olan antifungal aktivitesi test edilmiştir. İlave olarak, apilarnilin biyolojik savaş etmeni *Trichoderma harzianum* ile birlikte aynı etmene karşı aktivitesi değerlendirilmiştir. Bulgular, apilarnil solüsyonlarının tarımdaki kullanılabilirliği hakkında ipuçları verecektir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Biyolojik Materyal

Apilarnil, Bingöl ili Metan Bölgesi arılıklarında yer alan kovanlardan Nisan-Mayıs aylarında toplanmış (Görsel 1) ve liyofilize hale getirilinceye kadar -20°C' de saklanmıştır. Test fungusları *P. teres* ve *T. harzianum*, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fitopatoloji Laboratuvarındaki koleksiyondan alınarak kullanılmıştır.



Görsel 1. Bingöl Metan Bölgesinden elde edilen erkek arı larvaları

2.2. Apilarnil Ekstraktlarının Hazırlanması

Toplanan erkek arı larvaları Bingöl Üniversitesi Merkezi Laboratuvar Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde liyofilize hale getirilmiştir (Görsel 2).



Görsel 2. Liyofilize hale getirilmiş erkek arı larvaları

İki farklı apilarnil süspansiyonu hazırlamak için liyofilize apilarnilden iki uygulama için 5 gram tartılarak ağzı kapaklı şişelere konulmuştur. İki farklı süspansiyon için 25 ml steril saf su ve etanol (%70) ilave edilerek [8] manyetik karıştırıcıda 40°C'de inkübe edilmiştir. Süre sonunda çözelti fitre kağıdından (Whatman Filter Paper, No:1) süzülerek elde edilen süpernatant +4°C'de karanlık ortamda çalışma boyunca muhafaza edilmiştir (Görsel 3).



Görsel 3. Kullanıma hazır apilarnilin etanol ve su bazlı çözeltileri

2.3. İnokulum Kaynağının Hazırlanması

Birincil inokulum için, test için kullanılan fungus kültürleri 25 °C’de Patates Dekstroz Agar (PDA) (Merck, Darmstadt, Almanya) üzerinde geliştirilmiş ve testler için hazır hale getirilmiştir. PDA besiyeri şirketin talimatlarına göre hazırlanmıştır.

2.4. Deneme Gruplarının Oluşturulması

Apilarnilin etanol ve su bazlı süspansiyonlarının antifungal analizlerinde, fungusların radyal miselyum gelişiminin ölçülmesi dikkate alınarak değerlendirilmiştir. PDA ortamında miselyal gelişimde baskılanmanın varlığı inhibisyon olarak değerlendirilmiştir [16]. Antifungal aktivite için, her bir apilarnil süspansiyonunun 20 ml PDA ortamındaki 50, 100 ve 200 µL’lik dozları fitopatojen etmen ve bir biyoajan fungusa karşı test edilmiştir. Antifungal testler için, önceden hazırlanmış kültür ortamından fungus delici yardımıyla 8 mm çapında funguslar dilimleri kesilmiş ve apilarnil süspansiyon dozları içeren PDA ortamının yüzeyine yerleştirilmiştir. Bu kapsamda kontrol gruplarıyla birlikte 11 deneme grubu oluşturulmuştur. Petriler 25 ±1°C’de 7 gün boyunca inkübe edilmiş ve her bir test grubu için radyal misel büyümesi (mm çapında) hesaplanmıştır. Tüm uygulamaların antifungal etkisi randomize bir tasarım altında üçer tekerrürle incelenmiştir. Yüzde inhibisyon, kontrol plakalarındaki mantar büyümesi temel alınarak aşağıdaki denkleme göre hesaplanmıştır [17].

$$\text{İnhibisyon (\%)} = (gc - gt) / gc \times 100$$

Gc: kontrol plakalarındaki miselyal büyüme çapını; gt: propolis süspansiyonundaki miselyal büyüme çapını ifade etmektedir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada *P. teres*’e karşı apilarnilin antifungal aktivitesi araştırılmıştır. Ayrıca, etmenin miselyal inhibisyonuna *T. harzianum*’la birlikte apilarnilin farklı preperasyonlarının

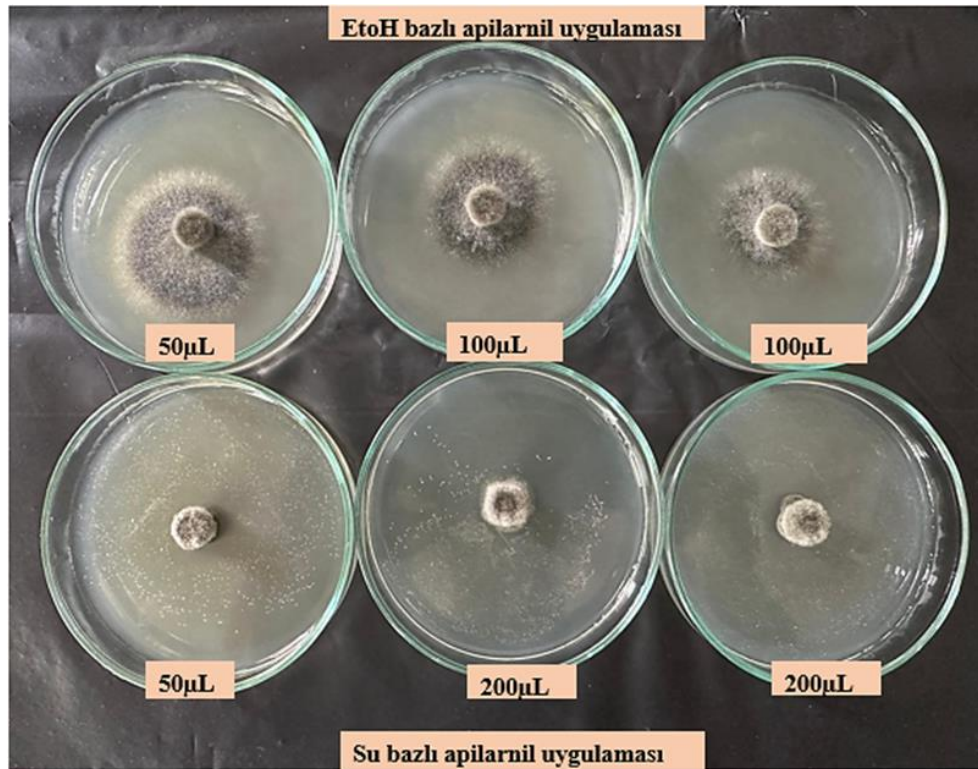
etkisi incelenmiştir. Tüm denemelerdeki radyal misel gelişim çapı negatif ve pozitif kontrol gruplar kullanılarak karşılaştırılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Apilarnil solüsyonlarının uygulama gruplarına olan etkisi

Number	Groups/Dose	Mycelial Diameter (mm)		
		50µL	100µL	200µL
1	Ptt (only water)	24	25	25
		26	25	24
		26	26	26
2	Ptt (only EtOH)	35	35	35
		35	34	34
		35	36	37
3	Trichoderma (only water)	90	90	90
		90	90	90
		90	90	90
4	Trichoderma (only EtOH)	90	90	90
		90	90	90
		90	90	90
5	Ptt+AP (water based)	17	11	10
		18	12	9
		16	10	11
6	Ptt+AP (EtOH based)	39	22	20
		38	21	19
		40	20	21
7	Trich.+AP (water based)	85	90	90
		90	90	90
		85	90	90
8	Trich.+AP (EtOH based)	90	90	90
		90	90	90
		90	90	90
9	Ptt+ Trichoderma (only water)	8	8	8
		8	8	8
		8	8	8
10	Ptt+ Trichoderma (only EtOH)	8	8	8
		8	8	8
		8	8	8
11	Ptt+ Trichoderma+ AP (water based)	8	9	8
		8	8	8
		8	8	8
12	Ptt+ Trichoderma+ AP (EtOH based)	8	8	8
		9	8	8

		8	9	9
13	Ptt+Fungusit Mancozeb %80	8	8	8
		8	8	8
		8	8	8
14	Trichoderma+Fungusit Mancozeb %80	8	8	8
		8	8	8
		8	8	8

Çalışmada pozitif kontrol olarak yukarıda verilen konsantrasyonlarda kullanılan EtOH ve suyun her iki fungal etmenin gelişimine olumsuz bir etkisi olmamıştır. Diğer yandan pozitif kontrol olarak kullanılan fungusit uygulaması her iki fungusu her dozda tamamen inhibe etmiştir. Apilarnilin her iki ekstraktının da *T. harzianum*'un miseliyal gelişimi üzerine tüm dozlarda pozitif etkisi olmuş ve herhangi bir negatif etkiye sahip olduğu tespit edilmemiştir. İlginç şekilde ağ benek hastalığı etmeni *P. teres*'e karşı apilarnil ekstraktlarının farklı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Görsel 4). Özellikle apilarnilin su bazlı ekstraktlarının 50, 100 ve 200µL'lik tüm dozlarda etmenin miseliyal gelişimini tamamen baskıladığı belirlenmiştir.



Görsel 4. Apilarnilin etanol ve su bazlı çözeltilerinin farklı dozlarda *P. teres*' e karşı olan aktivitesi

Çalışmada aynı zamanda biyolojik mücadele etmeni (*T. harzianum*) dahil edilerek de fungal patojene karşı olan inhibisyon aktivitesi incelenmiştir. Biyolojik mücadele etmeninin olduğu tüm uygulama ve dozlarda Apilarnilin hangi tür ekstraktı olursa olsun tüm dozlar da

mutlak inhibisyona yol açtığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada apilarnilin su bazlı ekstraktları, bu çalışmaya dahil edilen fungusit ve biyolojik mücadele etmeninin var olduğu gruplara (11. 12. ve 13) benzer şekilde inhibisyona yol açmıştır. Bununla ilgili olarak yüzde inhibisyon oranları hesaplanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Uygulama gruplarında meydana gelen inhibisyon yüzde oranları

Number	Groups/Dose	Mycelial Inhibition (%)		
		50µL	100µL	200µL
1	Ptt (only water)	% 73,33	% 72,22	% 72,22
		% 71,11	% 72,22	% 73,33
		% 71,11	% 71,11	% 71,11
2	Ptt (only EtOH)	% 61,11	% 61,11	% 61,11
		% 61,11	% 62,22	% 62,22
		% 61,11	% 60	% 58,88
3	Trichoderma (only water)	% 0	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
4	Trichoderma (only EtOH)	% 0	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
5	Ptt+AP (water based)	% 81,11	% 87,77	% 88,88
		% 80	% 86,66	% 90
		% 82,22	% 88,88	% 87,77
6	Ptt+AP (EtOH based)	% 56,66	% 75,55	% 77,77
		% 57,77	% 76,66	% 78,88
		% 55,55	% 77,77	% 76,66
7	Trich.+AP (water based)	% 5,55	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
		% 5,55	% 0	% 0
8	Trich.+AP (EtOH based)	% 0	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
		% 0	% 0	% 0
9	Ptt+ Trichoderma (only water)	% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
10	Ptt+ Trichoderma (only EtOH)	% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
11	Ptt+ Trichoderma+ AP (water based)	% 91,11	% 90	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11

		% 91,11	% 91,11	% 91,11
12	Ptt+ Trichoderma+ AP (EtOH based)	% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 90	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 90	% 90
13	Ptt+Fungusit (%80 Mancozeb)	% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
14	Trichoderma+Fungusit (%80 Mancozeb)	% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11
		% 91,11	% 91,11	% 91,11

Yapılan literatür taramalarına göre, çalışmada kullanılan ana materyal olan apılarnilin antimikrobiyal aktivitesi ile ilişkili literatürde oldukça sınırlı sayıda çalışma vardır. Bunlardan biri Silici [18] tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada arı ürünlerini bir maya olan *C. albicans*'a karşı test etmiştir. Test edilen tüm ekstraktlar arasında en düşük Minimum İnhibitör Konsantrasyon (MİK) değeri liyofilize apılarnilde tespit edilmiştir. MİK, bir antimikrobiyal ajan (örneğin, bir antibiyotik veya antifungal) tarafından mikroorganizmanın büyümesini durdurmak için gereken en düşük konsantrasyonu ifade eder ve bu düşük olması, test edilen maddenin hedef mikroorganizmayı inhibe etme (büyümesini durdurma) etkinliğinin yüksek olduğunu gösterir. Liyofilize apılarnilin etanol ekstraktının, pozitif kontrol olan flukonazol kadar etkili olduğu ve aynı zamanda bu değer en yakın rakibi olan liyofilize arı sütü etanol ekstraktının 8 katı daha düşük olduğunu bildirmiştir. Bu da apılarnilin test edilen maddenin hedef mikroorganizmayı inhibe etme (büyümesini durdurma) etkinliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, bizim çalışmamızda kullanılan bitki patojeni funguslara karşı olan aktivitesiyle uyumsuzluk sergilemektedir. Bizim çalışmamızda apılarnilin etanol bazlı değil su bazlı ekstraktları bitki patojeni fungusu karşı kullanılan fungusit kadar etkili inhibisyon göstermiştir.

Bulgular, apılarnilin çözücü farklılıklarına bağlı solüsyonlarının kullanılan test etmenlerine göre farklı sonuçlar verebileceğini göstermektedir. Diğer yandan bulgularımız apılarnilin su ekstraktlarının düşük dozda dahi *Pyrenophora teres*'e karşı mücadelede etkili olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, apılarnilin *Trichoderma harzianum* gibi yararlı biyolojik savaş etmenleri ile birlikte kullanıldığında, etmenin etkinliğini artırabileceği ve bitki hastalıklarının kontrolünde potansiyel olarak kullanışlı bir strateji olabileceği belirlenmiştir. Bu bulgular, apılarnilin tarımsal uygulamalarda biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabilirliğini değerlendirmeye yönelik ileri çalışmaların yolunu açabilir.

KAYNAKÇA

- [1] Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernández-López, J., Pérez-Alvarez, J.A. Functional properties of honey, propolis, and royaljelly. *J. Food Sci.* 2008, 73, R117
- [2] Kolayli, S., Keskin, M. Natural bee products and their apitherapeutic applications. *Studies in Natural Products Chemistry.* 66, 175-196,2020. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817907-9.00007-6>
- [3] Bartkiene, E., Lele, V., Sakiene, V., Zavistanaviciute, P., Zokaityte, E., Dauksiene, A., Jagminas, P., Klupsaite, D., Bliznikas, S., Ruzauskas, M. Variations of the antimicrobial, antioxidant, sensory attributes and biogenic amines content in Lithuania-derived bee products. *LWT Food Sci. Technol.* 2020, 118, 108793.
- [4] Martinello, M.; Mutinelli, F. Antioxidant Activity in Bee Products: A Review. *Antioxidants.* 10, 71,2021. <https://doi.org/10.3390/antiox10010071>
- [5] Iliesiu, N. V. Apilarnil, Editura Apimondia, Bucuresti. 1991.
- [6] Mărgăoan, R., Mărghitaş, L. A., Dezmirean, D. S., Bobiş, O., Bonta, V., Cătană, C., Margin, M. G. Comparative study on quality parameters of royal jelly, apilarnil and queen bee larvae triturate. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science & Biotechnologies,* 74(1),2017.
- [7] Sidor, E.; Miłek, M.; Zaguła, G.; Bocian, A.; Dżugan, M. Searching for Differences in Chemical Composition and Biological Activity of Crude Drone Brood and Royal Jelly Useful for Their Authentication. *Foods.* 2021, 10, 2233. <https://doi.org/10.3390/foods10092233>. Functional effect of royal jelly and Apilarnil on reproductive health
- [8] Moraru, D., Alexa, E., Cocan, I., Obiştioiu, D., Radulov, I., Hulea, A., Pătruică, S. Chemical Composition, Antioxidant, Antimicrobial and Antiinflammatory Activity of Some Bee Products. doi: 10.20944/preprints202307.0874.v1,2023.
- [9] Inci, H., Izol, E., Yilmaz, M. A., Ilkaya, M., Bingöl, Z., Gülçin, I. Comprehensive Phytochemical Content by LC/MS/MS and Anticholinergic, Antiglaucoma, Antiepilepsy, and Antioxidant Activity of Apilarnil (Drone Larvae). *Chemistry & Biodiversity,* 20(10), e202300654,2023.
- [10] Bogdanov, S. Royal jelly, bee brood: composition, health, medicine: a review. *Lipids,* 3(8), 8-19,2011.
- [11] Mishima, S., Suzuki, K.M., Isohama, Y., Kuratsu, N., Araki, Y., Inoue, M., Miyata, T. Royal jelly has estrogenic effects in vitro and in vivo, *Journal of Ethnopharmacology,* 101: 215–220,2005.
- [12] Yucel B, Acikgoz Z, Bayraktar H, Seremet C, (2011). The Effects of Apilarnil (Drone Bee Larvae) Administration on Growth Performance and Secondary Sex Characteristics of Male Broilers, *Journal of Animal and Veterinary Advances,* 10 (17): 2263-2266.

- [13] Pătruică, S., Adeiza, S. M., Hulea, A., Alexa, E., Cocan, I., Moraru, D., Obiştioiu, D. Romanian Bee Product Analysis: Chemical Composition, Antimicrobial Activity, and Molecular Docking Insights. *Foods*, 13(10), 1455,2024.
- [14] Shipton, W. A, Khan, T. N., Boyd, W.J.R.. Net blotch of barley. *Review of Plant Pathology*, 52, 269-290, 1973.
- [15] Aktaş, H. Utersuchungen über die Netzfleckenkrankheiten (*Drechslera teres* Shoem. f. sp. *teres* Smedeg. *Drechslera teres* Shoem. f. sp. *maculata* Smedeg.) an Gerste. *J. Turk. Phytopathol.*, 26,17-22,1997.
- [16] Ronald, M. A. *Microbiologia*, Compañia Editorial Continental S. A. de C. V., Mexico, 1 D. F. pp. 505.1990.
- [17] Deans, S.G., Sobada, K.P. Antimicrobial Properties of Marjoram (*Origanum marjorana* L.) Volatile Oil, *Flavour Fragrance Journal*, 187-190,1990.
- [18] Silici S. 2022. Comparison of anti fungal activity of royal jelly and Apilarnil. 2. Ahi Evran International Conference on Scientific Research. (21.10.2022 -23.10.2022). Kırşehir, Türkiye.

APILARNİLİN *Fusarium oxysporum*'A KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİNİN BELİRLENMESİ

Arş. Gör. Dr. Işıl SARAÇ SİVRİKAYA, Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLER

Bingöl Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0002-5991-2173

ORCID ID: 0000-0003-3887-4208

ÖZET

Apilarnil, erkek arı larvalarından elde edilen bir arı ürünü olup, yüksek biyolojik aktif bileşen içeriği sayesinde tıbbın birçok alanında alternatif bir ürün olarak kullanılmaktadır. Ancak, yeni bir ürün olan apilarnilin antimikrobiyal aktivitesi hakkında oldukça az sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmada, liyofilize apilarnilin su ve etanol bazlı preparatlarının *Fusarium oxysporum*'a karşı inhibisyon etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, biyolojik kontrol ajanı *Trichoderma harzianum* ile birlikte apilarnil ekstraktları da test edilmiştir. Araştırma sonuçları, liyofilize apilarnilin su veya etanol bazlı ekstraktlarının tüm dozlarda fitopatogen fungusun miselyum gelişimine olumlu ya da olumsuz herhangi bir etki göstermediğini ortaya koymuştur. Apilarnil ekstraktlarının *T. harzianum* ile birlikte *F. oxysporum*'a karşı yapılan testler de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Apilarnilin bitki patojenlerine karşı inhibisyon aktivitesi olup olmadığının anlaşılması ve tarımsal uygulamalarda biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabilirliğinin desteklenmesi için apilarnilin farklı dozlarının veya farklı çözücüdeki solüsyonlarının gelecek çalışmalarda araştırılması gerekmektedir. Bu tür araştırmalar, apilarnilin etkili ve sürdürülebilir bir bitki koruma stratejisi olarak kullanılmasına yönelik önemli veriler sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Apilarnil, *Fusarium oxysporum*, antifungal

1. GİRİŞ

Bal arıları (*Apis mellifera*), sosyal böcekler olup, koloniler halinde yaşar ve farklı görevleri olan işçi arılar, kraliçe arı ve erkek arılardan oluşur. Bal arıları, doğadan topladıkları nektar ve poleni işleyerek çeşitli değerli ürünler üretirler. Bu ürünler arasında bal, polen, perga, propolis, arı sütü (royal jelly) ve apilarnil bulunur. Bal arıları, sadece ürünleriyle değil, aynı zamanda bitkilerin tozlaşmasında oynadıkları kritik rol nedeniyle de büyük öneme sahiptir. Tarımsal üretimin büyük bir kısmı, arıların tozlaşma hizmetlerine bağlıdır. Bu nedenle, bal arıları ekosistemin devamlılığı ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında hayati bir rol oynar [1]. Bal arısı ürünlerinin sağlığı için kullanılması anlamına gelen apiterapi, insanlığın başlangıcından bu yana var olan ve son yıllarda bilimsel çalışmalarla dikkat çeken bir alandır. Apiterapinin temelinde yer alan arı ürünleri yüksek antioksidan kapasiteye sahip olmasının yanı sıra zengin besin içeriğiyle de öne çıkmaktadır [2,3]. Doğadaki bitkilerden nektar ve polen toplayarak işleyen bal arılarının ürettiği bu değerli ürünler, protein, karbonhidrat, vitaminler, enzimler,

fenolik bileşikler, aroma bileşenleri, fitosteroller, terpen ve terpenoidler, yağ asitleri ve alifatik bileşikler gibi birçok biyoaktif bileşenden oluşmaktadır. Bal arısı ürünlerinin birçok farklı biyolojik aktif bileşeni, antioksidan, antimikrobiyal, antifungal, immünoestimulan ve antikanserojenik aktiviteler gibi çeşitli etkilerden sorumlu tutulmuştur [4,5,6].

Arı ürünleri arasında yakın zamanda keşfedilen apilarnil ile ilgili bilimsel çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Drone larvası (Apilarnil), larvaların çıkmasından 3- 11 gün sonra toplanarak elde edilir [7]. Larva homojenatı krema kıvamındadır ve rengi beyazdan sarımsıya kadar değişebilir ve kendine özgü hafif asidik bir tada sahiptir [8]. Apilarnil, protein, amino asitler ve yağ asitleri açısından zengin bir kaynaktır; bunlar kompozisyonunda en bol bulunan besinlerdir. Drone larvalarının protein içeriği, besleyici özelliklerinin değerlendirilmesi açısından çok önemlidir. Bugüne kadar yapılan analizlere göre, liyofilize edilmiş (dondurularak kurutulmuş) apilarnildeki protein içeriği, taze olanına göre yaklaşık 3.5 kat daha yüksektir. [9,10,11].

Bugüne kadar apilarnilin terapötik aktiviteleri üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Bunlar arasında yapılan çalışmalar; östrojenik ve androjenik etkiler, antioksidan kapasite, testis hasarını koruma, cinsel işlev bozukluğunu azaltma, testis toksisitesini ve karaciğer hasarını koruma, nöroprotektif etki, bağışıklık sistemini uyarma, antiaterosklerotik aktivite gibi çok çeşitli etkileri göstermiştir [12,13,14,15,16].

Bunun dışında apilarnilin antimikrobiyal aktivitesi ile ilgili çalışmalar yeterli değildir. Bu nedenle, bu çalışmada, hem ülkemizde hem de dünya genelinde kültür bitkileri, süs bitkileri ve meyve ağaçlarında verim ve kalite kayıplarına yol açan toprak kökenli patojen *Fusarium oxysporum* ele alınmıştır. Araştırmada, apilarnilin su ve etanol bazlı çözeltileri, farklı konsantrasyonlarda kullanılarak in vitro koşullarda *F. oxysporum* etmenine karşı antifungal aktivitesi test edilmiştir. Ayrıca, apilarnilin biyolojik mücadele ajanı *Trichoderma harzianum* ile birlikte aynı hastalık etmenine karşı olan etkinliği değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, apilarnil çözeltilerinin tarımda kullanım potansiyeli hakkında önemli bilgiler sağlayacaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Test Fungusları ve Apilarnil Kaynağı

Apilarnil, Bingöl ilinin Metan Bölgesi'ndeki arılıklarda bulunan kovanlardan Nisan-Mayıs aylarında toplanmıştır (Şekil 1). Bu dönem arıların en aktif olduğu ve ürünlerin en yüksek kalitede olduğu zaman dilimidir. Toplanan apilarnil, kalitesini korumak amacıyla derin dondurucuda saklanmış ve dondurularak kurutma (liyofilizasyon) yöntemi ile uzun süreli muhafaza edilmiştir. Bu süreç, apilarnilin besin değerini ve biyolojik aktivitesini maksimum seviyede korumasını sağlamıştır. Araştırmada kullanılan *F. oxysporum* ve *T. harzianum* fungus türleri, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fitopatoloji Laboratuvarı'nın geniş ve güvenilir fungus koleksiyonundan seçilmiştir.



Görsel 1. Bingöl ili çalışma alanından toplanan drone larvalarının petekten çıkarılması

2.2. Drone Larvalarının Çalışma İçin Hazırlanması

Toplanan drone larvaları kullanılıncaya kadar -80°C 'de depolanmış ve liyofilizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Liyofilizasyon işlemi Bingöl Üniversitesi Merkezi Laboratuvar Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir (Görsel 2).



Görsel 2. Drone larvası ve kurutularak vakumlanmış haldeki liyofilize larva

Liyofilize apıların iki farklı süspansiyon hazırlamak amacıyla, her biri 5 gram ağırlığında olacak şekilde tartılan apıların, ağız kapaklı tüplere yerleştirilmiştir. İki farklı süspansiyon hazırlamak için, biri 25 ml steril saf su, diğeri ise 25 ml %70 etanol eklenerek [17] balık yardımıyla manyetik karıştırıcıda 40°C’de 3 gün süre ile inkübe edilmiştir. İnfüzyon süresi sonunda, çözeltiler Whatman Filter Paper No:1 kullanılarak filtrelenmiş ve elde edilen süpernatantlar, +4°C’de karanlık bir ortamda çalışma süresince muhafaza edilmiştir (Görsel 3). Bu işlem, apıların biyolojik aktif bileşenlerinin stabilitesini ve etkinliğini korumak için dikkatle gerçekleştirilmiştir.



Görsel 3. Etanol ve su kullanılarak elde edilen drone larvası solüsyonları

2.3. İnokulum Kaynağının ve Kültür Ortamının Hazırlanması

Test için kullanılan fungus kültürleri yatay agardan alınarak Patates Dekstroz Agar (PDA)’da (Merck, Darmstadt, Almanya) 7 gün süreyle 25 °C’de geliştirilmiştir. Gelişen kültürlerden tüm çalışma boyunca taze kültür olarak yararlanılmıştır.

2.4. Deneme Gruplarının Oluşturulması

Apilarnilin etanol ve su bazlı çözeltilerinin antifungal analizlerinde, fungusların radyal miselyum gelişimi ölçülerek değerlendirilmiştir. Patates dekstroz agar (PDA) ortamında miselyal gelişimdeki baskılanma, inhibisyon olarak kabul edilmiştir [18]. Antifungal aktiviteyi belirlemek amacıyla, her bir apilarnil süspansiyonunun 20 ml PDA ortamına 50, 100 ve 200 µL'lik dozları eklenmiş ve bu dozlar fitopatojen etmen ve bir biyolojik ajan fungus karşısında test edilmiştir. Antifungal testler için, önceden hazırlanmış kültür ortamından mantar delici kullanılarak 8 mm çapında mantar dilimleri kesilmiş ve bu dilimler, apilarnil süspansiyon dozları içeren PDA ortamının yüzeyine yerleştirilmiştir. Bu deneyde, kontrol grupları da dahil olmak üzere toplam 14 deneme grubu oluşturulmuştur (çizelge 1). Petri kapları, 25 ±1°C'de 7 gün boyunca inkübe edilmiş ve her bir test grubu için radyal miselyum büyümesi (mm cinsinden çap) ölçülmüştür. Tüm uygulamaların antifungal etkisi, randomize bir deney tasarımı altında üçer tekrar ile incelenmiştir. Yüzde inhibisyon, kontrol plakalarındaki fungus gelişimine kıyasla aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır [19].

Inhibisyon (%) = $(gc - gt) / gc \times 100$ (gc kontrol plakalarındaki miselyal büyüme çapını, gt ise apilarnil süspansiyonundaki miselyal büyüme çapını ifade etmektedir). Bu yöntem, apilarnil süspansiyonlarının antifungal etkinliğini değerlendirmek için kullanılan standart bir yaklaşımdır.

Bu çalışmada *P. teres*'e karşı apilarnilin antifungal aktivitesi araştırılmıştır. Ayrıca, etmenin miselyal inhibisyonuna *T. harzianum*'la birlikte apilarnilin farklı preparasyonlarının etkisi incelenmiştir. Tüm denemelerdeki radyal misel gelişim çapı negatif ve pozitif kontrol gruplar kullanılarak karşılaştırılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Araştırmada fungal aktivitenin belirlenmesi için oluşturulan deneme grupları

Sıra	Grups	Sıra	Grup
1	FO (only water)	8	TH+AP (EtOH based)
2	FO (only EtOH)	9	FO+ TH (only water)
3	TH (only water)	10	FO+ TH (only EtOH)
4	T.H (only EtOH)	11	FO+ TH+ AP (water based)
5	FO+AP (water based)	12	FO+ TH+ AP (EtOH based)
6	FO+AP (EtOH based)	13	FO+Fungisit Mancozeb %80
7	TH+AP (water based)	14	TH+Fungisit Mancozeb %80

Çalışmada pozitif kontrol olarak yukarıda verilen konsantrasyonlarda kullanılan EtOH ve suyun her iki fungal etmenin gelişimine olumsuz bir etkisi olmamıştır. Diğer yandan pozitif kontrol olarak kullanılan fungusit uygulaması her iki fungusu her dozda tamamen inhibe etmiştir. Apilarnilin her iki ekstraktının da *T. harzianum*'un miselyal gelişimi üzerine tüm dozlarda pozitif etkisi olmuş ve herhangi bir negatif etkiye sahip olduğu tespit edilmemiştir. İlginç şekilde ağ benek hastalığı etmeni *P. teres*'e karşı apilarnil ekstraktlarının farklı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Görsel 4). Özellikle apilarnilin su bazlı ekstraktlarının 50, 100 ve 200µL'lik tüm dozlarda etmenin miselyal gelişimini tamamen baskıladığı belirlenmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Arı ürünleri, binlerce yıldır çeşitli hastalıkların tedavisinde ve sağlığın korunmasında kullanılmaktadır. Bal, propolis, arı sütü, polen ve apilarnil gibi ürünler, zengin biyolojik aktif bileşenler içerir. Arı ürünlerinin terapötik kullanımı, modern bilim tarafından da desteklenmekte olup, çeşitli sağlık sorunlarının önlenmesi ve tedavisinde doğal ve etkili bir alternatif sunmaktadır. Bu ürünler, doğal yapıları ve çok yönlü biyolojik etkileri sayesinde, hem geleneksel hem de modern tıpta giderek daha fazla ilgi görmektedir. Bal, güçlü antimikrobiyal ve yara iyileştirici özellikleriyle tanınırken, propolis geniş spektrumlu antimikrobiyal ve antioksidan özellikleriyle dikkat çeker [20]. Propolis, özellikle fenolik bileşikler ve flavonoidler açısından zengindir ve bu bileşenler sayesinde bakterilere, virüslere ve mantarlara karşı etkili bir koruma sağlar. Aynı zamanda, propolisin antiinflamatuvar özellikleri de vardır, bu da onu çeşitli iltihaplı durumların tedavisinde değerli kılar [21,22]. Arı sütü, bağışıklık sistemini destekleyen ve genel sağlık üzerinde olumlu etkileri olan bir süper gıdadır [23,24]. Polen ve perga, yüksek protein ve vitamin içeriğiyle enerji verici ve besleyici özellikler taşır[25,26]. Arı zehri, içerdiği melittin ve apamin gibi bileşenlerle güçlü antimikrobiyal ve antiinflamatuvar özellikler gösterir. Bu bileşenler, bakterilere ve virüslere karşı etkili olup, aynı zamanda bağışıklık sistemini modüle edici etkiler sağlar. Arı zehri ayrıca romatoid artrit ve multipl skleroz gibi kronik inflamatuvar hastalıkların tedavisinde de umut vadeden sonuçlar göstermektedir [27,28]. Apilarnil ise özellikle erkek arı larvalarından elde edilen bir ürün olup, hormonal dengeyi destekleyici ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkileriyle bilinir[29,30]. Dünya çapında, daha yeni yeni popüler olan apilarnilin antimikrobiyal aktivitesi ile ilgili çalışmalar ise oldukça nadirdir.

Bu çalışmada, *F. oxysporum*'a karşı apilarnilin antifungal aktivitesi detaylı olarak incelenmiştir. Buna ek olarak, apilarnilin farklı preparatlarının, biyolojik kontrol ajanı *T. harzianum* ile birlikte, *F. oxysporum*'un miselyum gelişimini inhibe etme üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Yapılan tüm denemelerde, radyal misel gelişim çapı, negatif ve pozitif kontrol gruplarıyla kıyaslanarak analiz edilmiştir. Bu sayede, apilarnilin ve *T. harzianum*'un birlikte kullanımının antifungal etkinliği üzerinde oluşturduğu sinerjik ya da bağımsız etkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme gruplarında ölçülen patojen fungusun miseliyal çap sonuçları Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 2. Apilarnil solüsyonları ve kontrol gruplarının deneme gruplarına olan etkisi

Sıra	Grup/Doz	Miseleiyal çap (mm)		
		50µL	100µL	200µL
1	FO (only water)	44	43	45
		45	44	46
		46	45	44
2	FO (only EtOH)	47	44	41
		46	45	42
		46	45	42
3	TH (only water)	90	90	90
		90	90	90
		90	90	90

4	TH (only EtOH)	90	90	90
		90	90	90
		90	90	90
5	TH + AP (water based)	85	90	90
		90	90	90
		85	90	90
6	TH +AP (EtOH based)	90	90	90
		90	90	90
		90	90	90
7	FO + TH + AP (water based)	16	10	9
		12	10	10
		12	11	11
8	FO + TH + AP (EtOH based)	19	15	17
		21	16	14
		18	17	16
9	FO +AP (water based)	47	41	40
		46	39	36
		45	40	39
10	FO +AP (EtOH based)	51	49	50
		53	50	51
		60	49	49
11	FO + TH (only water)	16	15	12
		17	15	10
		18	14	10
12	FO + TH (only EtOH)	20	18	19
		19	17	17
		21	18	20
13	FO +Fungusit Mancozeb %80	8	8	8
		8	8	8
		8	8	8
14	TH +Fungusit Mancozeb %80	8	8	8
		8	8	8
		8	8	8

Çizelge 3. Test gruplarında meydana gelen inhibisyon yüzde oranları

Sıra	Grup/Doz	Miseliyal inhibisyon (%)		
		50µL	100µL	200µL
1	FO (only water)	% 51,11	%52,22	%50
		%50	%51,11	%48,88
		%48,88	%50	%51,11
2	FO (only EtOH)	%47,77	%51,11	%54,44
		%48,88	%50	%53,33

		%48,88	%50	%53,33
3	FO +AP (water based)	%47,77	%54,44	%55,55
		%48,88	%56,66	%60
		%50	%55,55	%56,66
4	FO +AP (EtOH based)	%43,33	%45,55	%44,44
		%41,11	%44,44	%43,33
		%33,33	%45,55	%45,55
5	TH (only water)	%0	%0	%0
		%0	%0	%0
		%0	%0	%0
6	TH (only EtOH)	%0	%0	%0
		%0	%0	%0
		%0	%0	%0
7	TH +AP (water based)	%5,55	%0	%0
		%0	%0	%0
		%5,55	%0	%0
8	TH +AP (EtOH based)	%0	%0	%0
		%0	%0	%0
		%0	%0	%0
9	FO + TH + AP (water based)	%82,22	%88,88	%90
		%86,66	%88,88	%88,88
		%86,66	%87,77	%87,77
10	FO + TH + AP (EtOH based)	%78,88	%83,33	%81,11
		%76,66	%82,22	%84,44
		%80	%81,11	%82,22
11	FO + TH (only water)	%82,22	%83,33	%86,66
		%81,11	%83,33	%88,88
		%80	%84,44	%88,88
12	FO + TH (only EtOH)	%77,77	%80	%78,88
		%78,88	%81,11	%81,11
		%76,66	%80	%77,77
13	FO+Fungusit Mancozeb %80	%91,11	%91,11	%91,11
		%91,11	%91,11	%91,11
		%91,11	%91,11	%91,11
14	TH +Fungusit Mancozeb %80	%91,11	%91,11	%91,11
		%91,11	%91,11	%91,11
		%91,11	%91,11	%91,11

Radyal gelişim çapı ve inhibisyon yüzdelerine bakıldığında apılarnilin hiçbir dozu *F. oxysporum*'a karşı inhibisyon veya aktivasyon anlamında herhangi bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir (Görsel 4). Yapılan testlerin sonuçlarına göre istatistiki olarak da herhangi bir anlamlı sonuç elde edilmemiştir.



Görsel 4. *F. oxysporum*'a karşı apilarnin'in farklı dozlarının miseliyal aktiviteye olan etkisi

Literatür taramalarına göre, çalışmada kullanılan ana materyal olan apilarnin antimikrobiyal aktivitesi ile ilgili olarak literatürde oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri, Silici [31] tarafından gerçekleştirilmiştir. Silici, arı ürünlerini bir maya türü olan *Candida albicans*'a karşı test etmiştir. Tüm test edilen ekstraktlar arasında, en düşük Minimum İnhibitör Konsantrasyon (MİK) değeri liyofilize apilarnilde tespit edilmiştir. MİK, bir antimikrobiyal ajanın (örneğin, bir antibiyotik veya antifungal) mikroorganizmanın büyümesini durdurmak için gereken en düşük konsantrasyonunu ifade eder ve bu değer düşük olması, test edilen maddenin hedef mikroorganizmayı inhibe etme etkinliğinin yüksek olduğunu gösterir. Silici'nin çalışmasında, liyofilize apilarnin etanol ekstraktının, pozitif kontrol olarak kullanılan flukonazol kadar etkili olduğu ve bu değer, en yakın rakibi olan liyofilize arı sütü etanol ekstraktından 8 kat daha düşük olduğu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada *C. parapsilosis*'e karşı; liyofilize arı sütü etanol ekstraktı ile hem liyofilize hem de taze apilarnin su ekstraktlarının GM (Geometrik Ortalama) değerleri birbirine yakın ve diğer tüm ekstraktlardan daha düşük bulunmuştur. Bu değer, pozitif kontrol olarak kullanılan flukonazolün yaklaşık 2 katı kadardır. Geometrik Ortalama (GM), verilerin çarpan etkilerini ve büyüme oranlarını daha iyi yansıtmak için kullanılan bir ortalama türüdür. Özellikle biyolojik ve tıbbi araştırmalarda, verilerin logaritmik olarak dağıldığı durumlarda tercih edilir. Bu durumda, GM değerlerinin düşük olması, ilgili ekstraktların *C. parapsilosis*'e karşı yüksek etkinliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmadan rapor edilen başka bir sonuç ise

Candida tropicalis'e karşı en etkili ekstrakt, taze arı sütü su ekstraktı olup, en düşük Geometrik Ortalama (GM) değerine sahiptir. Liyofilize arı sütü etanol ekstraktı ile liyofilize apilarnilin su ekstraktının GM değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Ancak, her iki ürünün ekstraktlarının GM değeri, pozitif kontrol olarak kullanılan flukonazol ve kaspofunginden daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Yürütülen bu çalışmanın bulguları, apilarnilin su ve etanol bazlı solüsyonlarının 50 µL, 100 µL ve 200 µL'lik dozda toprak kökenli bitki patojeni *F. oxysporum*'a karşı herhangi bir etkisinin olmadığını doğrulamaktadır. Çalışma ayrıca, apilarnilin *Trichoderma harzianum* gibi yararlı biyolojik savaş etmenleri ile birlikte kullanıldığında, etmenin etkinliğine negatif ya da pozitif etki gösterdiğini doğrulamaktadır. Apilarnilin bitki hastalıklarına neden olan etmenlere karşı kullanılabilme potansiyelinin saptanabilmesi için farklı dozlardaki solüsyonların gelecek çalışmalarda test edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- [1] Chirsanova, C. A., Capcanari, T., Boiştean, A., Khanchel, E. M. I. Bee honey: History, characteristics, properties, benefits and adulteration in the beekeeping sector. *Journal of Social Sciences*, 3, 98-114, 2021.
- [2] Özkök, D., Silici, S. Antioxidant activities of honeybee products and their mixtures. *Food Science and Biotechnology* 26(1):201-206, 2017. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0027-0>
- [3] Liu, Y., Jiang, B., Wang, K. A Review of Fermented Bee Products: Sources, Nutritional Values, and Health Benefits. *Food Research International*, 113506, 2023.
- [5] Miyata, Y., Sakai, H. Anti-cancer and protective effects of royal jelly for therapy-induced toxicities in malignancies. *International Journal of Molecular Sciences* 19(10):3270, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijms19103270>
- [4] Sforcin, J. M., Bankova, V., Kuropatnicki, A. K. Medical benefits of honeybee products. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2017.
- [6] Mohammad, S. M., Mahmud-Ab-Rashid, N. K., Zawawi, N. Stingless bee-collected pollen (bee bread): Chemical and microbiology properties and health benefits. *Molecules*, 26(4), 957, 2021.
- [7] Mutsaers, M., Blitterswijk, H., Leven, L., Kerkvliet, J., Waerdt, J. Bee products-properties, processing and marketing. Agromisa Foundation, Wageningen, ISSN: 90-8573-028-7, 2005.
- [8] Isidorov, V.A., Bakier, S., Stocki, M. GC-MS investigation of the chemical composition of honeybee drone and queen larva homogenate. *Journal of Apicultural Science* 60:111–120, 2016. <https://doi.org/10.1515/jas-2016-0011>.
- [9] Lazaryan, D. S., Sotnikova, E. M., Ertushenko, N. S. Standardization of bee bread homogenate composition. *Pharmaceutical Chemistry Journal* 37: 614-616,2003.
- [10] Xu, X., Gao, Y. Isolation and characterization of proteins and lipids from honeybee (*Apis mellifera* L.) queen larvae and royal jelly. *Food Research International* 54: 330–337, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.07.030>

- [11] Ghosh, S., Jung, C., Meyer-Rochow, V. B. Nutritional value and chemical composition of larvae, pupae and adults of worker honey bee, *Apis mellifera ligustica* as a sustainable food source. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 19: 487-495, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2016.03.008>
- [12] Seres, A. B., Ducza, E., Bathori, M., Hunyadi, A., Beni, Z., Dekany, M., Gaspar, R. Raw drone milk of honeybees elicits uterotrophic effect in rats: Evidence for estrogenic activity. *Journal of Medicinal Food* 16(5):404-409,2013. <https://doi.org/10.1089/jmf.2012.0232>
- [13] Shoinbayeva, K. B. Biologically active preparation and reproductive function of stud rams. *Asian Journal of Pharmaceutics* 11(3): 184- 191, 2017. <https://doi.org/10.22377/ajp.v11i03.1402>
- [14] Kistanova, E., Zdroveva, E., Nevitov, M., Nosov, A., Vysokikh, M., Sukhanova, I., Vishnyakova, P., Abadjieva, D., Ankova, D., Rashev, P., Boryaev, G. Drone brood fed supplement impacts on the folliculogenesis in growing gilts. *Veterinarski Arhiv* 90(6): 583-592, 2020. <https://doi.org/10.24099/vet.arhiv.0886>.
- [15] Doğanyığıt, Z., Okan, A., Kaymak, E., Pandır, D., Silici, S. Investigation of protective effects of apilarnil against lipopolysaccharide induced liver injury in rats via TLR 4/HMGB-1/NF-κB pathway. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 125, 109967,2020.
- [16] Koşum, N., Yucel, B., Kandemir, C., Taskın, T., Duru, M. E., Kucukaydin, S., Margaoan, R., Cornea-Cipcigan, M. Chemical composition and androgenic effect of bee drone larvae (Apilarnil) for Goat male kids. *Chemistry and Biodiversity* 19(8):e202200548, 2022. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202200548>
- [17] Moraru, D., Alexa, E., Cocan, I., Obiştioiu, D., Radulov, I., Hulea, A., Pătruică, S. Chemical Composition, Antioxidant, Antimicrobial and Antiinflammatory Activity of Some Bee Products, 2023. doi: 10.20944/preprints202307.0874.v1
- [18] Ronald, M. A. *Microbiologia*, Compania Editorial Continental S. A. de C. V., Mexico, 1 D. F. pp. 505, 1990.
- [19] Deans, S.G., Sobada, K.P. Antimicrobial Properties of Marjoram (*Origanum marjorana* L.) Volatile Oil. *Flavour Fragr. J.* 5, 187-190, 1990.
- [20] Bell, S. G. The therapeutic use of honey. *Neonatal Network*, 26(4), 247-251, 2007.
- [21] Sforcin, J. M. Biological properties and therapeutic applications of propolis. *Phytotherapy research*, 30(6), 894-905, 2016.
- [22] Salatino, A. Perspectives for uses of propolis in therapy against infectious diseases. *Molecules*, 27(14), 4594, 2022.
- [23] Sığ, A. K., Öz-Sığ, Ö., Güney, M. Royal jelly: a natural therapeutic?. *Ortadoğu Tıp Dergisi*, 11(3), 333-341, 2019.
- [24] Strant, M., Yücel, B., Topal, E., Puscasu, A. M., Margaoan, R., Varadi, A. Use of royal jelly as functional food on human and animal health. *Hayvansal Üretim*, 60(2), 131-144, 2019.
- [25] Ćirić, J., Haneklaus, N., Rajić, S., Baltić, T., Lazić, I. B., Đorđević, V. Chemical composition of bee bread (perga), a functional food: A review. *Journal of Trace Elements and Minerals*, 2, 100038, 2022.

- [26] Cheng, Y., Ang, B., Xue, C., Wang, Z., Yin, L., Wang, T., He, Z. Insights into the fermentation potential of pollen: manufacturing, composition, health benefits, and applications in food production. *Trends in Food Science & Technology*, 104245, 2023.
- [27] Kolayli, S., Keskin, M. Natural bee products and their apitherapeutic applications. *Studies in Natural Products Chemistry*, 66, 175-196, 2020.
- [28] Şengül, F., Vatansev, H. Overview of apitherapy products: anti-cancer effects of bee venom used in apitherapy. *International Journal of Traditional and Complementary Medicine Research*, 2(1), 36-48, 2021.
- [29] Inandiklioglu, N., Doganyigit, Z., Okan, A., Kaymak, E., Silici, S. Nephroprotective effect of apilarnil in lipopolysaccharide-induced sepsis through TLR4/NF- κ B signaling pathway. *Life sciences*, 284, 119875, 2021.
- [30] Colomar, A. Apilarnil Therapy: The Healing Power of Bee Larvae. *Journal of Apitherapy*, 10(9), 2023.
- [31] Silici, S. Comparison of anti fungal activity of royal jelly and Apilarnil. 2. Ahi Evran International Conference on Scientific Research. (21.10.2022 -23.10.2022). Kırşehir, Türkiye.

SIGNAL RECONSTRUCTION USING NONCONVEX PENALTY FUNCTIONS

Alireza Hosseini

University of Tehran, College of Science

hosseini.alireza@ut.ac.ir

ABSTRACT

Signal recovery through sparse solutions of underdetermined linear systems, known as sparse recovery, is crucial for reconstructing signals effectively. Sparsity, typically quantified by the l^1 norm, is a key aspect of signal representation. However, solutions obtained via l^1 norm regularization often underestimate the original signal. To address this limitation, we propose a nonmonotone modification of the generalized shrinkage conjugate gradient method introduced by Esmaeili et al., incorporating a modified secant equation. We establish the global convergence of our method under standard assumptions. Furthermore, we conduct numerical tests to assess the performance of our proposed approach.

Keywords: Signal Recovery, Sparse representation, Shrinkage conjugate gradient, Global convergence.

1. INTRODUCTION

Sparse recovery (SR) is a fundamental problem in signal processing that seeks to reconstruct a signal by obtaining sparse solutions of under-determined linear systems. Traditional methods, such as those based on norm regularization, often underestimate the original signal. To address this issue, we propose a modified conjugate gradient method incorporating nonconvex penalty functions that preserve the convexity of the cost function under certain conditions. This paper outlines our approach and demonstrates its effectiveness through numerical tests.

Sparse recovery has numerous applications, including compressive imaging, medical imaging, video coding, and machine learning. Traditional approaches, such as Basis Pursuit Denoising (BPD) and Iterative Shrinkage-Thresholding Algorithm (ISTA), use l^1 norm regularization to enforce sparsity. However, these methods can suffer from slow convergence and suboptimal accuracy. Recent advancements have explored nonconvex penalties, which offer sparser and more accurate solutions but present challenges due to the potential for multiple local minima. Our work builds on these advancements by employing a nonmonotone modification of the generalized shrinkage conjugate gradient method.

2. METHODOLOGY

Our proposed method modifies the generalized shrinkage conjugate gradient (GSCG) approach to handle nonconvex penalties while maintaining the convexity of the overall cost function. We leverage a class of nonconvex penalty functions identified by Selesnick and Farshchian, which are designed to offer better approximation properties. The core optimization problem we address is:

$$\min_{x \in \mathfrak{R}^n} \frac{1}{2} \|Ax - b\|_2^2 + \mu \phi(x) \quad (1)$$

where $\phi(x)$ represents the nonconvex penalty function. Our method ensures global convergence through a nonmonotone line search strategy and a modified secant equation for improved step length selection.

Here, we apply a modification of the GSCG method [1] for solving the SR problem with nonconvex penalties which preserve convexity of the cost function.

In order to gain further understanding of the SR techniques which are related to our approach, here we consider the following large scale nonsmooth optimization problem:

$$\min_{x \in \mathfrak{R}^n} F(x) = f(x) + \mu \|x\|_1, \quad (2)$$

in which $f : \mathfrak{R}^n \rightarrow \mathfrak{R}$ is a convex differentiable function. If $f(x) = \frac{1}{2} \|Ax - b\|_2^2$, then the optimization problem (1) switches to the cost function of (1) with $\phi(x) = \|x\|_1$.

Assume ϕ satisfies the properties which are mentioned in [2], Here, we apply a modification of the GSCG method [1] for solving the SR problem with nonconvex penalties which preserve convexity of the cost function.

Assume ϕ satisfies the properties which are mentioned in [2], we define the following problem:

$$\min_{x \in \mathfrak{R}^n} \frac{1}{2} \|Ax - b\|_2^2 - \frac{\mu^2}{\gamma \|\bar{A}\|_1^2} \Omega \left(\frac{\gamma \|\bar{A}\|_1}{\mu} \bar{A}x \right) + \mu \|x\|_1, \quad (3)$$

where \bar{A} is a nonzero matrix satisfying $\bar{A}^T \bar{A} \preceq A^T A$, $\gamma \in (0,1]$ and $\Omega(x) = \sum_n |x_n| - \phi(x_n)$. which is continuously differentiable and convex.

Thus (3) can be considered in the form of (2), where

$$f(x) = \frac{1}{2} \|Ax - b\|_2^2 - \frac{\mu^2}{\gamma \|\bar{A}\|_1^2} \Omega \left(\frac{\gamma \|\bar{A}\|_1}{\mu} \bar{A}x \right).$$

Assumption 1. For an arbitrary $x_0 \in \mathfrak{R}^n$, $L = \{x : F(x) \leq F(x_0)\}$ is a bounded set and in some neighborhood U of L , $\nabla f(x)$ is Lipschitz continuous with the constant L .

Theorem 1. If Assumption 1 holds, for $\{x_k\} \geq 0$ generated by the following equation

$$x_{k+1} = x_k + \alpha_k d_k, \forall k \geq 0,$$

starting from an initial point $x_0 \in \mathfrak{R}^n$, in which $\alpha_k > 0$ is a step length determined by performing a line search along the GSCG direction [1], with the nonmonotone backtracking line search in the sense of determining the smallest integer $h \geq 0$ for which $\alpha_k = \sigma^h a$, $a \in (0,1]$, $\sigma \in (0,1)$ satisfies

$$F(x_k + \alpha d_k) \leq R_k - \delta \alpha_k^2 \|d_k\|^2,$$

where R_k is defined in [3],

then every accumulation point \bar{x} of $\{x_k\}$, $k \geq 0$ is a stationary point of (3).

3. CONCLUSIONS

Using an adjusted secant equation, we introduced a non-monotone modified variant of the generalized shrinkage conjugate gradient method to estimate sparse solutions for underdetermined linear systems, commonly referred to as the sparse recovery problem. Our approach employs a nonconvex penalty function that extends the l^1 -norm while maintaining the convexity of the cost function. The algorithm has been demonstrated to be globally convergent. We conducted computational experiments on a series of randomly generated test problems to assess the algorithm's efficiency. The results indicate that the algorithm shows significant computational promise.

REFERENCES

- [1] Esmaeili, H., Shabani, S. and Kimiaei, M., A new generalized shrinkage conjugate gradient method for sparse recovery, *Calcolo* 56 (1) (2019) 1–38.
- [2] I. Selesnick, L. and Farshchian, M., Sparse signal approximation via nonseparable regularization, *IEEE Trans. Signal Process.* 65 (10) (2017) 2561–2575.
- [3] Zhang, L., Zhou, W. and Li, D., A descent modified Polak–Ribière–Polyak conjugate gradient method and its global convergence, *IMA J. Numer. Anal.* 26 (4) (2006) 629–640

A PENALTY-BASED NEURAL NETWORK MODEL FOR SOLVING NONSMOOTH OPTIMIZATION PROBLEMS

Alireza Hosseini

University of Tehran, College of Science
hosseini.alireza@ut.ac.ir

Nonsmooth optimization problems are pervasive in industry, engineering, and economics, presenting significant challenges since the 1960s. Various methods have been proposed for their solution, such as subgradient methods, cutting plane methods, and bundle methods. While many of these methods require feasible initial conditions, some, including certain bundle methods and differential inclusion-based approaches, can handle infeasible starting points while ensuring convergence. Among the latter, gradient projection methods have garnered attention, projecting subgradient functions onto feasible solution sets. However, the complexity of projection onto intricate sets remains a challenge. This paper introduces a neural network for nonsmooth convex optimization problems, offering global convergence and flexibility in selecting initial conditions. Unlike traditional methods, this neural network formulation eliminates the need for projections and avoids dimensionality expansion.

Keywords: Steepest descent neural network, Differential inclusion-based methods, General nonsmooth convex optimization, Convergence of trajectories

1. INTRODUCTION

Constrained optimization is prevalent in various fields, requiring real-time solutions in applications like automatic control and robotics. Recurrent neural networks, resembling human brains, have become popular for real-time optimization. The first neurodynamic optimization model was introduced in 1986 by Tank and Hopfield for solving linear programming problems. Inspired by this, many models were proposed for various constrained optimization problems. For example, Kennedy and Chua (1988) [1], Xia (1996) [2], and Xia and Wang (1995) [3] developed neural network models for linear programming with different constraints. Similarly, Xia, Feng, and Wang (2004) [4] and Liu and Wang (2006) [5] proposed models for quadratic programming. Generalized models for convex programming have also been developed (Wang, 1994; Wang et al., 1999; Xia, Leung, & Wang, 2002; Xia & Wang, 2004) (see [6] and references therein). These models aim to design ordinary differential equations where any state vector converges to an optimal solution or an approximation.

Recent neural network models, based on differential inclusions, have emerged (e.g., Bian & Xue, 2009; Forti, Nistri, & Quincampoix, 2004; Hosseini & Hosseini, 2013; Hosseini, Hosseini, & Soleimani-damaneh, 2011; Li, Song, & Wu, 2010; Liu, Guo, & Wang, 2012; Liu & Wang, 2011, 2013). These models generalize differential equation-based networks by allowing discontinuous right-hand sides.

Forti et al. (2004) introduced the first such model for nonsmooth convex optimization with inequality constraints, using a penalty approach. Bian and Xue (2009) [6] extended this to problems with both inequality and affine equality constraints.

Convex functions are crucial in optimization, appearing in mathematical models used in economics and engineering. Convexity is used to obtain sufficiency for conditions that are only necessary, such as with the classical Fermat theorem or with Kuhn–Tucker conditions in nonlinear programming. Convexity also plays a fundamental role in general equilibrium theory and in duality theory in microeconomics. The convexity of sets and functions has been studied for over a century, with contributions from Holder (1889), Jensen (1906), and Minkowski (1910). In many cases, however, convexity alone is insufficient, leading to extensions like pseudoconvexity and quasiconvexity. Generalized convex optimization problems arise in applications like portfolio optimization, where minimizing the condition number of matrices has been used to estimate the covariance matrix for the Markowitz portfolio selection model (Maréchal & Ye, 2010).

In this paper, we propose a neural network for a class of nonsmooth nonconvex optimization problems, assuming that the objective function is pseudoconvex only on the feasible region. Our model is more general than Guo, Liu, and Wang's network because it can handle problems with general convex constraints, including affine linear constraints and convex general nonsmooth inequality constraints.

The paper is structured as follows:

1. Problem Statement and Preliminaries (Section 2): We define the problem and provide necessary background information.
2. Neural Network Model (Section 3): We introduce our neural network model and demonstrate the existence of the solution.
3. Simulation Results (Section 4): We present the simulation results of the neural network for solving nonsmooth nonconvex optimization problems to validate our theoretical finding

2. PROBLEM STATEMENT AND PRELIMINARIES

Consider the following optimization problem:

$$\min_{x \in \Omega} f(x), \quad (1)$$

where $\Omega = \Omega_1 \cap \Omega_2$,

$$\Omega_1 = \{x \in \mathfrak{R}^n, G(x) \leq 0\}, \quad \Omega_2 = \{x \in \mathfrak{R}^n, H(x) = 0\},$$

$$G = (g_1, \dots, g_m)^T: \mathfrak{R}^n \rightarrow \mathfrak{R}^m, \quad H = (h_1, \dots, h_k)^T: \mathfrak{R}^n \rightarrow \mathfrak{R}^k, \quad h_j(x) = (a^j)^T x + b_j,$$

where, $A = (a^1, \dots, a^k)^T$ is a full row rank matrix and $g(x) = \max\{g_i(x), i = 1, \dots, m\}$ is convex and f is a regular function that is pseudoconvex and Ω^* is optimal solution set.

Suppose that the following assumptions hold:

Assumption 1. There exists $x_0 \in \mathfrak{R}^n$ such that $x_0 \in \Omega_1^0$, that is $g(x_0) < 0$.

Assumption 2. There exists $s \in \Omega$ and $r > 0$ such that $\Omega_1 \subset B(s, r)$.

Assume that $h(x) = \max\{|h_i(x)|, i = 1, 2, \dots, k\}$, and f and g_i s and consequently g are Lipschitz functions on $B(s, r)$. Take l_1, l_2 and l_3 as Lipschitz constants of f, g and h respectively. We assume that problem (1) is feasible and nonsmooth generally, i.e., the functions involved in this problem can be nondifferentiable.

We will analyze the existence of solution of a new neural network and its convergence to optimal solutions of the corresponding problem (1).

3. NEURAL NETWORK MODEL

In this section we propose a new neural network for solving a class of nonsmooth nonconvex optimization problems. Consider the following differential inclusion:

$$\dot{x}(t) \in -\partial f(x) - \theta \partial k(x), \quad (2)$$

where θ is a positive parameter, $k(x) = h(x) + g^+(x)$.

Theorem 1: Let $x_0 \in B(s, r)$. Any state of the neural network (2) satisfies $x(t) \in B(s, r)$ if $\theta > l_1 r / \nu$, where $\nu > 0$ is defined as the following:

$$\begin{aligned} \forall x \in D, \eta \in \partial g^+(x), \eta^T (s - x) < -\nu, \\ D = \{x \in \mathbb{R}^n, \|x - s\| = r\}. \end{aligned}$$

4. SIMULATION RESULTS

Consider the following nonsmooth nonconvex optimization problem:

$$\begin{aligned} \min_{x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R}} \quad & \frac{x_1^2 + x_3}{x^2} + |2 + x_2| + |x_1 + x_2 + 1| \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^3 x_i = 0, \\ & \sum_{i=1}^3 |x_i| \leq 1, \\ & x_1 \geq \frac{1}{5} \end{aligned}$$

We have solved this problem with the proposed neural network. Optimal solution for this problem is (0.3, 0.2, -0.5). Convergence behaviors of the solution trajectories with different initial solutions are shown in Fig. 1.

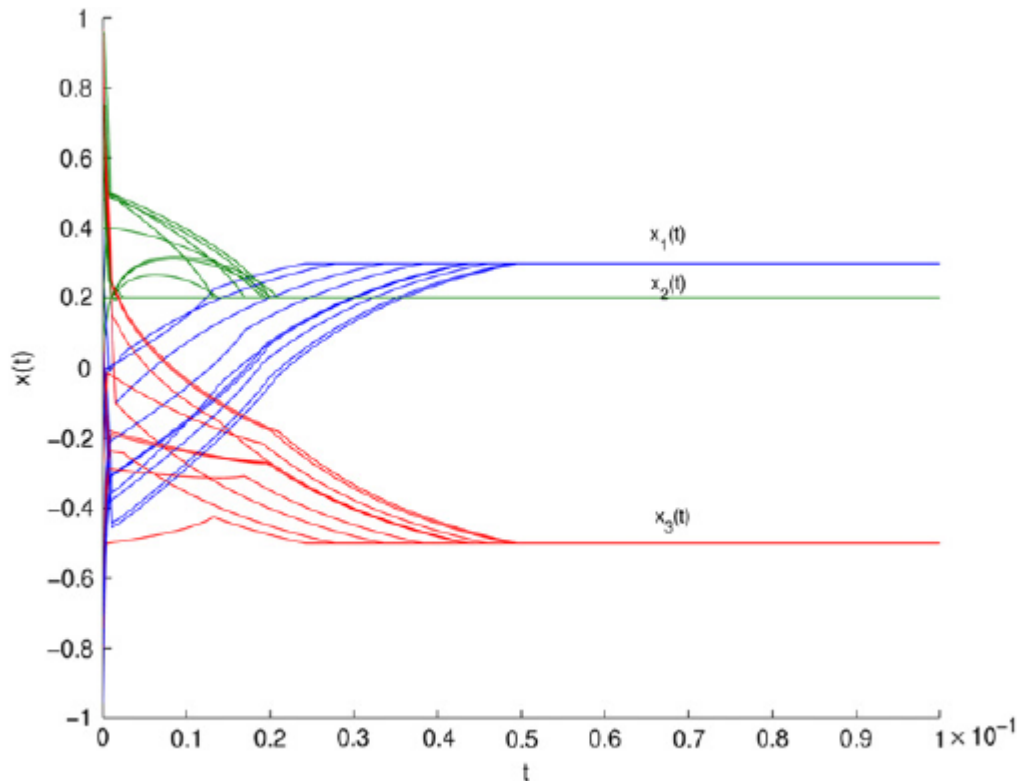


Fig. 1. Transient and convergent behaviors of the state vector of the neural network (2) with $\theta = 123$ and different initial states toward an optimal solution in Example 1

REFERENCES

- [1] Kennedy, M., & Chua, L. (1988). Neural networks for nonlinear programming. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, 35(5), 554–562.
- [2] Xia, Y. (1996). A new neural network for solving linear programming problems and its application. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 7, 525–529.
- [3] Xia, Y., & Wang, J. (1995). Neural network for solving linear programming problems with bound variables. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 6, 515–519.
- [4] Xia, Y., Feng, G., & Wang, J. (2004). A recurrent neural network with exponential convergence for solving convex quadratic program and linear piecewise equations. *Neural Networks*, 17(7), 1003–1015.
- [5] Liu, S., & Wang, J. (2006). A simplified dual neural network for quadratic programming with its KWTA application. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 17, 1500–1510.
- [6] Hosseini, A., Wang, J. & Hosseini, S. M. (2013). A recurrent neural network for solving a class of generalized convex optimization problems. *Neural Networks*, 44, 78–86.

- [7] Bian, W., & Xue, X. (2009). Subgradient-based neural networks for nonsmooth optimization problems. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 20, 1024–1038.
- [8] Forti, M., Nistri, P., & Quincampoix, M. (2004). Generalized neural network for nonsmooth nonlinear programming problems. *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*, 51, 1741–1754.
- [9] Wang, J. (1994). A deterministic annealing neural network for convex programming. *Neural Networks*, 7(4), 629–641.
- [10] Tank, D. W., & Hopfield, J. J. (1986). Simple neural optimization networks: an A/D converter, signal decision circuit, and a linear programming circuit. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, 533–541.

AN ANALOGY OF FOX DERIVATIONS ON FREE LEIBNIZ ALGEBRAS

Zeynep Özkurt

Çukurova University

zyapti@cu.edu.tr – ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-9703-3463>

ABSTRACT

Let F be a finitely generated Leibniz algebra over the field K of characteristic 0, and $UL(F)$ is a universal enveloping algebra in F , which is an unitary associative algebra. with the generating set $\{r_{x_i}, l_{x_i} : i = 1, \dots, n\}$, where r_{x_i} and l_{x_i} the universal operators of left and right multiplication on x_i . These elements satisfy the relations $(r_i + l_i)l_j = 0$. Let I_F be the right ideal of the algebra $UL(F)$ generated by the elements $l_{x_i}, x_i \in F$. The mapping $d: F \rightarrow I_F$ is the universal derivation of F given by $d(x) = l_x, x \in F$. Therefore, the mapping d is a derivation of the algebra F . Let v be an element of the algebra F . The partial derivatives $\frac{\partial v}{\partial x_i}$ in $UL(F)$ of v are given by the formula $d(v) = \sum d(x_i)$. In this study the partial derivatives of the algebra F are extended to the universal enveloping algebra $UL(F)$; these mappings draw an analogy to the terminology of “right Fox derivations” used by Shpilrain in his work [1]. Then we make some applications.

Keywords: Free Leibniz algebras, partial derivatives, Fox derivatives.

References

1. Shpilrain, V., (1993). On generators of L/R^2 Lie algebras. Proceedings of American Mathematical Society, 119(4): 1039-1043.

DETECTING WILD AUTOMORPHISMS ON FINITELY GENERATED METABELIAN LEIBNIZ ALGEBRAS

Zeynep Özkurt

Çukurova University

zyapti@cu.edu.tr – ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-9703-3463>

ABSTRACT

Let F be the free Leibniz algebra with finite generators over a field of characteristic 0. Consider the first two terms $F' = [F, F]$ and $F'' = [F', F']$ of the derived series of F . Then $M = F/F''$ is free metabelian Leibniz algebra generated by a finite set. Let $UL(M)$ is a universal enveloping algebra in M , which is an unitary associative algebra. An automorphism of M that can be lifted to an automorphism of F is called tame, and an automorphism of M that is not tame is called wild. In this study, we demonstrate wild automorphisms in free metabelian Leibniz algebras with n generators. Then, we obtain certain inner automorphisms that are wild.

Keywords: Free Metabelian Leibniz algebras, wild automorphism, determinant.

The Giant Dipole Resonance (GDR) of the transition nucleus ^{187}W *

MSc Student, Zülal GÖKMEN

Sakarya University, - 0009-0009-7539-3682

Dr., Gamze HOŞGÖR

Sakarya University, - 0000-0001-5589-9824

Assoc. Prof., Emre TABAR

Sakarya University, - 0000-0002-5093-9409

ÖZET

Giant dipole resonance (GDR) in ^{187}W is investigated using the Translational and Galilean invariant (TGI-) Quasiparticle Phonon Nuclear Model (QPNM). The results of the calculations are compared with the available experimental data for ^{186}W because there is no experiment for ^{187}W . According to *LA Malov* and *VG Soloviev*, one expects only a slight change of the giant resonances in the odd nuclei on the transition from the even-even nuclei [1]. The calculated total photo-absorption cross-section and integrated moments (σ_{-2} , σ_{-1} , σ_0) at the energies between 8 and 21 MeV are in fair agreement with relevant experiment data. The double-peaked structure has been well reproduced in theory, and the calculations predict the first and the second peaks around ~ 12.7 MeV and ~ 14.8 MeV, respectively.

*This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) under the Grant Number 123F207. The authors thank to TUBITAK for their supports.

Anahtar Kelimeler : GDR, odd-mass nuclei, ^{187}W .

[1] LA Malov and VG Soloviev, Sov. J. Part. Nucl., 11(2), 1980.

Electric dipole ($E1$) excitations in ^{197}Au above the neutron threshold energy*

MSc Student, Ayşenur ÖZÇETİN
Sakarya University, 0009-0006-2929-7778

Dr., Gamze HOŞGÖR
Sakarya University, 0000-0001-5589-9824

Assoc. Prof., Emre TABAR
Sakarya University, 0000-0002-5093-9409

Dr., Elif KEMAH
Sakarya University, - 0000-0001-9512-5524

ÖZET

In this work, we calculated the $B(E1)$ excitations, microscopic structure, and the photo-absorption cross-section of the ^{197}Au by using the Translational and Galilean Invariant Quasiparticle Phonon Nuclear Model (TGI-QPNM). In the 8-21 MeV range, the $B(E1)$ strength exhausts 99% of the EWSR. The calculated summed $B(E1)$ strength ($8 \leq E \leq 21$ MeV) for the $\Delta K = \pm 1$ levels is larger than the $\Delta K = 0$ levels. The microscopic structure of the states is dominated by the quasiparticle \otimes phonon levels in which the phonons are a superposition of several quasiparticle pairs. The calculations of the photo-absorption cross-section and integrated moments (σ_{-2} , σ_{-1} , σ_0) results reasonably agree with the experiment.

*This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) under the Grant Number 123F207. The authors thank to TUBITAK for their supports.

Anahtar Kelimeler : GDR, odd-mass nuclei, ^{187}W .

COĞRAFI ENERJİ KEŞİFLERİYLE ENERJİ ETKİN YAPI TASARIMI

Suzan TÜZÜN

Batman Üniversitesi, - 0009-0005-5582-0852

Doç. Dr. Adem YILMAZ

Batman Üniversitesi - 0000-0001-7266-0866

ÖZET

Teknolojinin gelişmesi ve yaşam tarzlarının değişmesiyle birlikte enerji ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Üretim maliyetleri yüksek, sınırlı, tükenen ve çevresel kirliliğe sebep olan fosil yakıtlar, bu artan ihtiyacı karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, enerji hammaddeleri ve kaynakları araştırılmakta ve sorgulanmaktadır. Bu durum, kendini yenileyen, tükenmez, çevre dostu ve yüksek üretim maliyetleri gerektirmeyen yenilenebilir kaynaklara olan eğilimi artırmıştır.

İnsanoğlunun enerji genelinde devletlerden şehirlere şehirlerden mekanlara yani yaşadığımız yapılara bakıldığında enerji kaybı ve harcamalarının yaşandığı ilk adım binalardır. Gelişmiş ülkelerde enerjinin büyük bir kısmını tüketen ve iklim değişikliğine yol açan gazların çoğunu salan en büyük kirleticiler binalardır. Bu durum, devletlerin enerji verimli binalar yapmaya yönelmelerine neden olmaktadır. Ülkeler küçük ölçekte yaşanan mekanlardan başlayarak büyük ölçekteki devletlerinin enerjisi etkin, tasarruflu ve bilinçli bir şekilde geliştirmeye yönelik politikalar yürütmüştür. Bu politikalarla, yeraltı ve yerüstü kaynaklar, konum, iklim ve hâkim rüzgâr yönü gibi coğrafi koşullar göz önünde bulundurularak, yapıların inşa edilmeden önce enerji ihtiyacını karşılayacak şekilde sürdürülebilir, akıllı yaşam ortamları tasarlanması düşünülmektedir.

Güneş, jeotermal, rüzgâr, hidrolik, biyokütle, hidrojen ve deniz kaynakları gibi yenilenebilir kaynaklardan binaların ihtiyacı olan enerjinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. İnsan kaynaklı teknolojik enerji tüketimini iklim kontrolü, aydınlatma ve hava dolaşımı gibi alanlarda minimize eden tasarım kriterleri göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, malzemelerin doğru seçimi, geri dönüşümleri ve atıkların etkili yönetimi de diğer önemli konulardır. Sonuç olarak, enerji tasarrufu yapmak ve gereksiz ısı girişini ve çıkışını azaltmak temel amaçlardır. Enerji verimli binalar, sadece yenilenebilir enerji kaynaklarını etkili bir şekilde kullanmayı hedeflemekle kalmaz, aynı zamanda tüketilen enerjisi korumayı da planlar.

Anahtar Kelimeler: Akıllı bina, ekolojik yapı, enerji etkin yapı, enerji kaynakları, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir mimarlık, yenilenebilir enerji.

ENERGY EFFICIENT BUILDING DESIGN WITH GEOGRAPHICAL ENERGY DISCOVERIES

ABSTRACT

With the development of technology and changing lifestyles, the need for energy is increasing day by day. Fossil fuels, which have high production costs limited, depleted and cause environmental pollution, are insufficient to meet this increasing need. Therefore, energy raw materials and resources are being researched and questioned. This situation has increased the tendency towards renewable resources that are self-renewing, inexhaustible, environmentally friendly and do not require high production costs.

When considering humanity's energy usage, from states to cities and from cities to places, that is, individual spaces like buildings it becomes evident that the first step where energy loss and consumption occur is within buildings. In developed countries, buildings are the most polluting elements, consuming more than half of the energy and producing most of the gases that cause climate change. This situation encourages countries to construct energy-efficient buildings. Countries have implemented policies aimed at efficiently, economically and consciously developing energy starting from small-scale living spaces to large-scale states. With these policies, it is considered to design sustainable, smart living environments to meet the energy needs of buildings before they are built, taking into account such as geographical conditions, underground and surface resources, location, climate and prevailing wind direction.

It is of great importance to provide the energy needed by buildings from renewable sources such as solar, geothermal, wind, hydraulic, biomass, hydrogen and see resources. Design criteria that minimize human-induced technological energy consumption in areas such as climate control, lighting and air circulation should be taken into consideration. In addition, the correct selection of materials, their recycling and effective management of waste are other important issues. As a result, saving energy and reducing unnecessary heat input and output are the main objectives. Energy efficient buildings not only aim to use renewable energy sources effectively also plan to save the energy consumed.

Keywords: Ecological building, energy-efficient building, energy resources, renewable energy, smart building, sustainability, sustainable architecture.

GİRİŞ

Enerji, çağdaş toplumun değişmez bir unsuru olarak kabul edilir ve birçok yaşam alanını destekler. Enerji, günümüzde hem yaşamın devam etmesi hem de ekonomik faaliyetlerin kesintisiz sürmesi için temel faktördür. Fakat büyüyen nüfus ve gelişen sanayi nedeniyle enerji talebi hızla artmakta ve mevcut koşullarda bu talebin karşılanması sürdürülebilir olmaktan

çıkılmaktadır. Alışıl gelmiş kaynaklar olan fosil yakıtların kullanımı, çevresel problemlere ve ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır.

Enerji ihtiyacını karşılamak için yaygın olarak kullanılan geleneksel enerji kaynakları olan fosil kaynaklar doğaya ve insanlığa zarar verme potansiyeli taşırlar. Türkiye gibi birçok ülke, enerji ihtiyacının önemli bir bölümünü yurtdışından karşılamakta ve bu durum ekonomi üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Bu sebeple, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ihtiyaç ve önem giderek artmakta, özellikle rüzgâr, güneş, jeotermal, dalga, hidrojen, hidrolik ve biyokütle gibi temiz enerji kaynakları ülkeler için önemli bir potansiyel sunmaktadır.

1973'teki petrol krizi, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve alternatif enerji arayışlarının önemini ortaya koymuş, bu da ülkeleri yenilenebilir enerjiye yönlendirmiştir. Yenilenebilir kaynaklar sadece enerji üretiminde değil, aynı zamanda çevreye zarar vermeden enerji sağlamaz potansiyeliyle de dikkat çekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, ekonomik büyümeyi teşvik ederek sürdürülebilir bir geleceğin kilit unsuru olabilir.

Türkiye gibi enerji talebinin yüksek olduğu ülkeler, enerji bağımsızlığını artırmak için yenilenebilir enerjiye odaklanmaktadır. Türkiye'nin zengin doğal kaynaklara sahip olmasına rağmen, enerji ithalatında büyük ölçüde dışa bağımlı olması, yenilenebilir enerjiye olan ihtiyacı daha da önemli kılmaktadır. Fosil yakıtların ağırlıklı olduğu enerji tüketiminde, yenilenebilir enerjinin payı henüz yüzde 10'u geçmemektedir. Ancak, teknolojik ilerlemeler ve artan yatırımlarla bu oranın artması beklenmektedir. Enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, sadece bir ulusun refah seviyesini belirleme konusunda değil, aynı zamanda çevreyi koruma ve enerji bağımsızlığı gibi stratejik hedefleri belirlemede de belirleyici bir faktördür.

ABD, Avrupa Birliği ve birçok Avrupa ülkesi, 1970'lerden itibaren enerji verimliliği politikaları ve bina enerji kodları geliştirmeye başlamıştır. Bu politika ve düzenlemeler, bina enerji tüketiminin azaltılması üzerine odaklanarak, gelecekteki enerji kullanımının sürdürülebilirliğini sağlama amacını taşımıştır. Ancak, 1980'lerin sonları ve 1990'ların başlarındaki petrol fiyatlarının düşmesiyle ekonomik zorunluluklar azalmış ve bu durum enerji tasarrufu konusundaki baskıyı da azaltmıştır. Ancak, bu dönemde çevresel endişeler, özellikle iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarının etkisi gibi konular, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı konularını tekrar öne çıkarmıştır.

Bugün, gelişmişlik seviyesi genellikle kişi başına düşen enerji tüketimiyle değerlendirilirken, fosil yakıtların yaygın kullanımının çevresel ve ekonomik riskleri giderek artmaktadır. Bu zararlar açıkça anlaşılmış ve son yıllarda enerji etkin, çevre dostu planlama yaklaşımları geliştirilmiş ve kısmen uygulanmıştır. Bu yaklaşımlar, şehir planlamasından bina tasarımına kadar geniş bir yelpazede enerjinin daha verimli kullanılmasını hedeflemektedir. Tüm bunlara bakıldığında, binalar, enerjinin büyük bir kısmının tüketildiği yerler olarak dikkat çekiyor. Bu nedenle, mimarlık ve inşaat sektörü, enerji etkinliği ve sürdürülebilirlik konularında büyük bir sorumluluk taşıyor. Binalar, sadece enerji tüketmekle kalmayıp aynı zamanda iklim değişikliği, atık oluşumu ve çevresel tahribata da yol açıyor. Enerji verimliliği odaklı bina tasarımı ve yenileme süreçleri, sadece ekonomik büyümeyi desteklemekle kalmıyor, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği de sağlamaya yönelik kritik adımlar olarak görülüyor.

Geçmişten günümüze, insanların yaşam ihtiyaçları ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle bina tasarımı önemli bir evrim geçirmiştir. Bu evrim, enerji etkin, çevreci ve teknolojik olarak

donanımlı binaların önemini ortaya koymuştur. Bununla beraber akıllı binalar, enerji tasarrufu, verimli sistemler, maliyeti azaltma gibi uygulamalar ve sürdürülebilir tasarımlar çevreye saygılı, enerji etkin ve sağlıklı sistemleri ön plana çıkarıyor.

Enerji etkin tasarım, yapıların enerji ihtiyacını en aza indirerek yenilenebilir kaynaklardan sağlanan enerjiyi kullanma ve emisyonları azaltma amacını taşıyor. Bu yaklaşım, yapı bileşenlerinden iklimlendirme sistemlerine kadar geniş bir yelpazede çalışmaları içeriyor. Ayrıca, yapıların kullanım ve bakım aşamalarında enerji tüketimini azaltmayı hedefliyor. Bu bağlamda, enerji etkin yapı tasarımı, fiziksel çevre, yapıya özgü tasarım parametreleri ve kullanıcıya ilişkin faktörler olmak üzere çeşitli alanları kapsıyor. Bununla birlikte, enerji etkin tasarımın teoriden uygulamaya geçirilmesi için çevresel standartlar, yönetmelikler ve bilgi teknolojileri gerekiyor.

Bu yaklaşımın temel hedefleri; enerji maliyetlerini azaltmak, konforlu yaşam alanları oluşturmak, dayanıklı ve yaşam süresi uzun bina tasarlamak, atık miktarını azaltmak, sınırlı doğal kaynakları etkin bir şekilde kullanmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak, biyolojik çeşitliliği korumak, iç mekânlarda sağlıklı hava kalitesini sağlamak, sağlık risklerini minimize etmek çevre kirliliğini azaltmaya yönelik önlemler almak şeklinde sıralanabilir.

Binaların enerji verimliliği açısından iyileştirilmesi, uzmanların çoğunlukla sera gazı salınımını azaltmak için mevcut binalara daha fazla odaklanması gerektiğini düşündüğü bir konudur. Çünkü 2050 yılına kadar %80'in üzerindeki konut stokunun zaten inşa edilmiş olması, bu alandaki mevcut yapıların önemini artırmaktadır. Konut binaları, enerji harcamalarında lider durumdadır ve bu durum, CO₂ salınımında en büyük payı almaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde sera gazı salınımını %60-80 oranında azaltma hedefine ulaşmak için mevcut binaların yanı sıra yeni yapılan binalara da odaklanmak gerekmektedir. Eski bir konut binasını enerji verimli hale getirmenin iki seçeneği bulunmaktadır; binayı yıkıp yerine enerji verimli bir bina inşa etmek veya var olan binaya enerji ve ısı kaybını azaltacak müdahalelerde bulunmak. Yıkım ve yeniden inşa, bazı müdahalelerle var olan binayı iyileştirmekten daha pahalı olabilir ve fosil yakıt tüketimine ve karbon salınımına neden olabilir. Bu nedenle, yenileme müdahaleleri, konfor şartlarını korurken düşük bütçeyle ve karbon salınımını azaltarak tercih edilmelidir.

Binaların çevresel etkileri incelendiğinde, inşaat, yenileme ve yıkım süreçlerinden kaynaklanan çevresel zararlar farklılık göstermektedir. Tüm bu zararlar, doğanın kendini yenileme kapasitesinin ötesine geçmektedir. İnşaat sektöründeki değişim, sürdürülebilir ve çevre dostu malzemelerin kullanımı, enerji tasarrufu ve verimliliği sağlayan uygulamalarla güçlendirilmelidir. Bu noktada, dünya genelinde devlet teşvikleri ve uygulamaları incelenmekte ve Türkiye'nin kentsel dönüşümüne bu perspektiften bakılmaktadır.

Enerji verimli bir bina elde etmede birçok etken rol oynar. Bunun için, doğal ve mali sermaye kaynaklarının kullanımı ile çevresel etkiler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi, hedeflerin belirlenmesi ve bu hedeflerin binanın karmaşık tasarımında uygun yöntemlerle hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bunun yanında yapı malzemelerinin seçimi, bina yerleşimi, inşaat teknikleri, yerel iklim koşulları, yer altı ve yer üstü zenginlikleri, yerel enerji kaynağı alışkanlığı, kültürel farklılıklar, kullanıcı beklentileri ve teknolojik imkânlar gibi unsurları kapsar. Enerji etkin bir tasarım, tüm ilgili tarafların katılımını zorunlu kılar. Mühendisler, mimarlar, yerel yönetimler, işverenler, finansman sağlayıcıları ve nihai kullanıcılar dahil.

Her sürdürülebilir bina projesinde, özgün koşulların incelenmesi ve işlevsel benzerlikler bulunsa bile binaya özgü çözümler üretilmesi çok gereklidir. Bu süreçte, enerji performans simülasyonları kullanılarak tasarım süreci sürekli olarak gözden geçirilmeli ve enerji verimliliği ile yapı maliyetleri optimize edilmelidir.

Ülkemizde de bu doğrultuda yapılan çalışmalar, özellikle konutlarda tüketilen enerjiyi azaltma ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı yaygınlaştırmak için çaba göstermektedir. Yüksek Planlama Kurulu'nun 2012 tarihli Enerji Verimliliği Strateji Belgesi, ülkemizin enerji verimliliği alanında belirlediği hedeflerle birlikte, çevre dostu binaların yaygınlaştırılması ve enerji taleplerinin azaltılması konusunu öncelikli bir eylem planı olarak vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, sürdürülebilir bir mekân tasarımı, çevresel, ekonomik ve sosyal ilişkileri dikkate alarak yapılmalıdır. Gelişmiş ülkeler bina enerji mevzuatı geliştirerek, binaların enerji etkin hale getirilmesini hedeflemektedir. Bu mevzuatlar, bina sakinlerinin sağlığı ve güvenliğinin ötesinde, enerji tasarrufunu ön planda tutarak çevresel etkileri de göz önünde bulundurmaktadır. Özellikle sera gazı salınımlarının azaltılması çağrısı, bu mevzuatların daha da güçlenmesine yol açmaktadır. Bu uluslararası gelişmeler, bina enerji mevzuatının dünya çapında binaların enerji verimliliğindeki rolünü vurgulamaktadır. Bu alanda başarılı olmuş ülkelerin deneyimleri, diğer ülkelerin benzer hedeflere ulaşmasında önemli kaynak teşkil etmektedir.

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Dünya genelinde kullanılan yenilenebilir enerjinin yaklaşık %9'u pişirme ve ısınma gibi amaçlarla geleneksel olan biyokütle enerji kaynaklarından sağlanırken, %10,3'ü çağdaş yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanır. Çağdaş yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi, yaklaşık %10 oranında olup, bu kaynaklar arasında güneş, biyokütle, rüzgar, hidroelektrik ve jeotermal gibi enerji türleri bulunmaktadır. Bunun yanında deniz kökenli enerji kaynakları; dalga ve gel-git enerjisi olan kaynaklar da yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

2020 yılı için yenilenebilir enerji kaynakları, dünya çapında elektrik talebinin yaklaşık %29'unu temin etmiştir. Türkiye'de 2023 yılında elektrik enerjisi kullanımı %0,2 azalarak 330,3 TWh, elektrik üretimi ise %0,6 düşüşle 326,3 TWh olmuştur. Aynı yıl elektrik üretiminin %19,6'sı hidrolik enerji, %10,4'ü rüzgâr, %5,7'si güneş, %3,4'ü jeotermal enerji ve %3,2'si diğer kaynaklardan sağlanmıştır. Bu yılın Mart ayından itibaren ülkemizin toplam kapasitesi 107.959 MW'a ulaşmış olup, bu kapasitenin %29,6'sı hidrolik enerjiden, %23,2'si doğal gaz enerjisinden, %20,2'si kömürden, %11,2'si rüzgâr enerjisinden, %11,7'si güneş enerjisinden, %1,6'sı jeotermal enerjiden ve %2,5'i diğer kaynaklardan oluşmaktadır. Buna ek olarak, Mart 2024 itibarıyla Türkiye'deki elektrik santrali sayısı 18.231 olmuştur (Lisanssız santrallerle birlikte). Bu santrallerin 16.144'ü güneş, 757'si hidroelektrik, 364'ü rüzgâr, 363'ü doğal gaz, 69'u kömür, 63'ü jeotermal ve 471'i diğer kaynaklıdır.

YAPILARDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

3.1.Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik kavramı, ekolojiden mimariye, ekonomiden sosyolojiye kadar geniş bir yelpazeyi içerdiği için, bu alanda neredeyse yüz farklı tanım bulunmaktadır. Ekolojik açıdan

sürdürülebilirlik, habitata koruma, çevre kirliliğini önleme ve türleri muhafaza etme olarak tanımlanırken; sosyolojik açıdan sürdürülebilirlik, sosyal eşitliği ve adaleti sağlama, gelir dağılımını adil yapma ve demokrasiyi güvence altına alma olarak tanımlanır.

Brundtland Raporu'na göre, sürdürülebilirlik, mevcut ihtiyaçları karşılarken gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğini tehlikeye atmadan karşılamayı ifade eder. Ruşen Keleş'e göre, 'çevre varlıklarının ve doğal kaynakların israf edilmeyecek stratejik yaklaşımlarla kullanılması, bugünkü ve gelecek nesillerin hak ve çıkarlarını koruyarak ekonomik büyümeyi teşvik eden çevreci bir görüş olarak tanımlanmıştır.

3.2. Sürdürülebilir Mimarlık

Dünyada insanlar dışındaki tüm canlı varlıklar doğadan sadece kendi ekolojik gereksinimleri kadar yararlanmaktadır. Bu canlı varlıklar, çevreye zarar vermeden doğal ekosistem kanunlarına uygun davranarak ekosistem döngüsüne katkı sağlamaktadır. İnsanlık, doğal çevreyi daha konforlu, sağlıklı, keyifli ve yaşanabilir duruma getirebilmek için tarih boyunca yapısının gereği olarak çevresel dengeyi etkilemiştir. Teknolojiyi hızla geliştiren insanoğlu teknolojiye bağımlı hale gelerek aynı zamanda ekosistemi tehdit eden bir unsura dönüşmüştür. Doğal kaynakları sınırsız olduğunu düşünerek yaptığı müdahalelerle hızla tüketmiştir. Bu aşırı tüketim sonucunda doğa, insanlığın yaşamına karşı tepki göstermiş ve insanların doğal çevreleriyle olan ilişkilerini sorgulamalarına yol açarak sürdürülebilirlik kavramının önemini vurgulamıştır.

İnsanların doğal çevrede yaşamaları ve bu çevrede hayatta kalma becerileri, doğal ekolojik çevrenin sağlığı, refahı ve kalitesiyle doğrudan ilişkilidir. İnsanlığın sürdürülebilirlik yetileri de bu doğal dengeye bağlı olarak gelişir.

Mimari tasarımlarda ekolojik bakış açıları, sürdürülebilirlik kavramından önceki tarihlere dayanmaktadır. Sanayileşmenin getirdiği değişiklikler, tahrip olmuş ve kirlenmiş kentsel çevre, yoğun göç sonucu artan gecekondular, işsizlik ve kentsel suçlar, insanları, şehir merkezinden uzak, temiz ve yeşil havaya sahip farklı kırsal yerleşim bölgeleri aramaya yönlendirmiştir. Bu arayışla ilgili Ebenezer Howard 19. yüzyılın sonlarında daha iyi bir yaşam kalitesi ve toplumsal bütünlük oluşturma amacıyla "Bahçe Şehir (Garden City)" konseptini tasarlamıştır.

Bahçe Şehir modeliyle, şehrin büyümesi analiz edilerek kontrol altına alınmaya çalışılmış; tarımsal üretimle desteklenen, kendi ihtiyaçlarını karşılayan ve merkezle bağlantısını koparmayan, doğayla bütünleşmiş bir kent modeli hedeflenmiştir. 1973 petrol krizinin olumlu ve olumsuz etkileri doğrultusunda, 1980'lerde ortaya atılan ve açıklanan "sürdürülebilirlik" tanımı, 20. yüzyıl sonları ile 21. yüzyılın ilk yıllarında önemli bir ivme kazanmış ve küresel ölçekte mimari disiplinde yerini almıştır. Bu durum, birçok alanda büyük ölçekli değişikliklere yol açmıştır. Mimari tasarıma dahil edilen sürdürülebilirlik kavramı, geçmişten alınan derslerle gelişmiş ve mimarinin yapısal boyutunu zenginleştirmiştir.

Mimarlık, canlı ve cansız unsurlardan meydana gelen ekosistemi doğrudan etkiler. Binalar, kullanımları süresince uzun yıllar boyunca çevre ile etkileşime girerler. Bu nedenle, mimarlar ekosistem düzenine daha fazla hasar veren tasarımlardan kaçınarak malzemelerin yerel kaynaklardan temin edildiği, temiz enerji kaynaklarına dayalı ve çevreyle uyumlu entegre sürdürülebilir mimari yaklaşımlara yönelirler.

İnşaat sektörünün, malzeme ve enerji açısından yüksek oranlarda kaynak kullandığı düşünüldüğünde, mimaride sürdürülebilir yaklaşımlara geçişin önemi artar.

Sürdürülebilir mimarlık, mimarlara mimarlığı sıfırdan tasvir ederken yeni veriler sunmaya çalışır. Mimarlığa sunulan bu yeni veriler; sosyal olgu, doğal olgu ve teknolojik olgu olmak üzere üç başlık altında toplanabilir.

ENERJİ ETKİNLİĞİ

4.1.Enerji Etkin Yapı Kavramı

1970'lerde enerji sorunu ve petrol krizi baş gösterdiğinde, enerji tüketimi yüksek ve çevresel tahribatlar yaratan mimari yapılar tasarlanmıştır. Binaların formunu basitleştirerek her yerde aynı özelliği taşıyan büyük giydirme cepheler kullanılmış, iklimsel veriler önemsenmemiş ve yaşam koşulları elektrik ve mekanik sistemlerle sağlanmıştır. Bu gelişme, iklimsel yaşam şartlarını karşılayacak ve enerji tüketimini azaltarak çevresel zararları en aza indirecek enerji etkin bir tasarım yaklaşımını ön plana çıkarmıştır.

1982'de Lizon göre enerji etkin bina tasarımını, mekanik sistemlerin enerji gereksinimini azaltmak ve yapıyı iklim koşullarından korumak amacıyla iklimsel özelliklerden faydalanan bir tasarım olarak tanımlamıştır .

Öte yandan, Balcomb enerji etkin bina tasarımını şöyle tanımlar: Soğuk kış ve sıcak yaz şartlarına rağmen, insan fizyonomisine en uygun iç hava koşulları yaratmak için doğal sistemlerin kullanılması yıllardır ulaşılmaya çalışılan bir amaçtır.

Tüm bunların ışığında enerji etkin yapı tasarımı, çevresel verileri kullanarak enerjiyi verimli ve etkin bir şekilde kullanmayı amaçlayan bir yaklaşım şeklinde özetlenebilir. Bu tasarım sürecinde hakim rüzgar yönü ve iklim gibi farklı fiziki çevre faktörlerinden çok etkilidir. Tasarımın performansını artırmak ve enerji tasarrufunu sağlamak için aktif ve pasif kontrol fırsatları yaratılabilen doğal aydınlatma, havalandırma, ısıtma ve soğutma gibi konular denetlenmeyi gerektirir. Enerji etkin yapıların ekosisteme zarar vermeden tasarlanan bir prensiple yapı tasarımından inşaat, kullanım, kullanım sonrası ve yıkım süreçlerinin tamamını kapsar.

Enerji etkinliği sağlanmış bir yapı, tasarım sürecinde önceden alınan tedbirlerle daha az enerji tüketen, enerji ihtiyacını yenilenebilir enerji kaynaklarından temin eden ve enerjiyi etkin bir şekilde kullanarak en az emisyon salan bir yapı olarak da tanımlanabilir.

Utkutuğ'un tanımına göre, enerji etkin tasarım şu üç temel başlıkta özetlenebilir.

1.İlk aşamada, enerji korunumuna odaklanarak mimari tasarımda ısıtma ve soğutma gereksinimleri en aza indirilir ve doğal ile yapay aydınlatmanın etkinliği artırılmaya çalışılır.

2. İkinci aşama, doğal çevresel koşullara ve bina tipine uygun pasif iklimlendirme yöntemlerinin uygulanmasını içerir. Bu teknikler, doğal ortamın sunduğu ısı kaynaklarından ve yutuculardan en iyi şekilde yararlanarak olumlu etkileri maksimize ederken olumsuz etkileri minimize etmeyi hedefler. Bu yaklaşım, doğal enerji kaynaklarının öncelikle kullanılmasını teşvik eder.

3.Üçüncü aşamada, iç mekân konfor koşulları veya kullanıcı tercihleri sebebiyle yüksek konfor beklentileri olduğunda, doğal çevresel etkenler kullanılmadığında mekanik ve elektrikli sistemlerle (aktif) iklimlendirme ihtiyaçları karşılanır. Bununla birlikte, bu durumlarda bile bina konforu sadece mekanik sistemlere bağlı kalmamalıdır. Aktif ekipman

yükleri azaltılmalıdır. Enerji tasarrufu her zaman ilk adım olarak göz önünde bulundurulmalıdır, böylece konforu sağlarken enerji verimliliği de maksimum seviyede tutulabilir.

Enerji etkin yapı tasarımının diğer görüşlerden ayrılan en belirgin özelliği; enerji tüketimini en aza indirmeyi hedeflemesidir. Özetle, enerji etkin bir yapı, gereken koşulları sağlarken en az enerji tüketen bir mimari tasarımdır. Binaların tasarım ve kullanım aşamalarında verilebilecek kararlar, enerji tüketimini azaltmada etkili olmaktadır. Tasarım aşamasında iklim şartları düşünülerek minimum enerji tüketimi için alınan kararların etkileri öncelikle burada görülebilir. Kullanım sırasında ise bina performansı inceleme sonuçlarına dayalı müdahale kararları, bina iklim konfor şartlarında enerji tüketimini azaltmayı mümkün kılar.

İklim koşulları, enerji etkin yapı tasarımında en temel parametredir. Pasif bir etki olarak yalnızca iklim elemanları yapıların enerji performansını etkilemez. Binanın konumu, çevre ile ilişkisi (konumlandırma), bina kabuğu, formu, ısı geçişliliği, doğal havalandırma düzenekleri ve güneş kontrol sistemleri gibi parametreler direkt yapının enerji performansını etkiler.

Yapılarda kullanılan enerjinin çok büyük bir kısmının ısıtma amacıyla kullanılması, tasarımda yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemlilerinden biri olan güneş enerjisinin etkili kullanımının, enerji verimliliği ve ısıtma enerjisi tasarrufu bakımından önemini gözler önüne sermektedir.

Çevreyi korumak amacıyla ülkeler, enerji kullanımı ve enerji kaynaklarında etkinliği artırmak, israfı önlemek, enerjiyi etkili kullanmak ve ekonomik enerji maliyet yükünü hafifletmek için yasalar, yönetmelikler vb. oluştururlar. Ülkemizde enerji verimliliği yasası 2007 yılında yürürlüğe girdi ve enerjiyi etkili kullanmak, israfı önlemek, çevreyi korumak ve enerji maliyet yükünü hafifletmek amacıyla enerji kaynakları ve enerji kullanımında etkinliği artırmak için birçok düzenleme, yönetmelik, genelge ve tebliğ bulunmaktadır. Endüstrileşmiş ülkelerde enerji kullanımı sektörel olarak incelendiğinde, inşaat sektörü sanayi ve ulaşımdan sonra üçüncü sıradadır.

Binalar, tasarım, inşaat, kullanım ve dönüşüm süreçlerinde, yani hayatta oldukları sürece enerji tüketirler. Böyle devam eden hayat döngüsü, yapılar için ihtiyaç duyulan ham maddelerin temin edilmesiyle başlar ve bina kullanımının sona ermesiyle birlikte yıkım ve geri dönüşüm süreçlerini de kapsar. Yapılar enerji kaynaklarının tükenmesinde ve çevrede kirlilik oluşmasında etkili bir güce sahiptir. Bu nedenle, mimarlar çevreye en az zarar veren ve enerji etkin yapılar tasarlamaya eğilimlidirler. Bina ömrünü etkileyen parametrelerin enerji performansı üzerindeki etkisi, yapı inşa sürecinden başlayarak hesaplanmalıdır. Tasarım süreci boyunca enerji verimliliğini artıracak bilgiler göz önünde bulundurulmalıdır. Binanın inşası sırasında harcanan enerji geri kazanılamaz. Ancak, belirlenen fonksiyonların etkilediği diğer faktörlere uygun olarak sistem seçimi, inşaat süresi, tasarım ve malzeme seçimi gibi kararlar tamamen mimar ve ona bağlı ekibin sorumluluğu altındadır. Bu nedenle, tasarımcının tasarım sürecinin başında belirlediği kararların yapının enerji verimliliği üzerindeki etkisinin farkında olması önemlidir.

Yapılarda enerji etkinliğini sağlamak, önemli ölçüde iç-dış mekan arasındaki ısı geçişini engellemek, iç mekan konfor koşullarını karşılamak ve ısı kazancını en üst düzeye çıkarmakla ilgilidir. Dış mekan hava şartları, ısıtma mevsiminde güneş radyasyonu ve dış ortam hava

sıcaklığı, yapı malzeme seçimini, bina düzenini, uygulama teknik ve yöntemlerini, sistem detaylarının belirlenmesi ve tasarımını özellikle önemli ölçüde etkiler. Enerji etkin bir bina elde etmek, birçok yerel faktörle ilişkilidir. Örneğin, yapı malzemelerinin kaynağından taşınmasına, işlenmesine ve kullanılmasına kadar olan süreçler, inşaatın bulunduğu yerde kullanıcı beklentileri ve bölgesel malzeme piyasası gibi faktörler genellikle ihmal veya göz ardı edilir. Enerji etkin bir bina elde etmek için belki de ilk yapılması gereken şey, bu felsefe ve performans hedefleri çerçevesinde tasarlamaktır. Enerji etkin bir yapı tasarlamak için, belediyelerden işverenlere, müşterilere, finans sağlayıcılarına, mimarlara, mühendislere, yüklenicilere ve hatta nihai kullanıcılara kadar birçok paydaşın tasarım sürecinin her aşamasında katılımı gereklidir. Bu yaklaşımda, tasarım süresince yapılan tüm aşamalar tekrar gözden geçirilir, çeşitli alternatifler, tasarımlar ve tercihler değerlendirilir ve enerji verimlilik/performans kriterleri ile yapı maliyet değerlerinin optimize edilmesi gereken noktalarda tasarım yenilenir.

4.2. Enerji Etkin Yapı Tasarım Kriterleri

Enerji etkin yapı tasarımı bazı kriterleri içerir:

- Dış atmosfer şartlarını yumuşatmak ve doğayı binaya entegre etmek amacıyla, bina tasarımında doğa ve yeşillik unsurlarını içeren tasarımlar yapmak,
 - Dış hava sirkülasyonunu içerde kontrol eden ve denetimli havayı içerde dağıtan biçimler kullanarak, yapıda tampon bölgeler oluşturmak,
 - Yapı formunu ve dış kabuğunu fiziki donatı verilerine uyacak şekilde şekillendirmek ve konumlandırmak,
 - Binada enerji verimliliği sağlamak amacıyla pasif ve aktif sistemler kullanmak
 - Güneş enerjisinden maksimum fayda sağlayacak şekilde yapı tasarımını desteklemek ve cephede enerji etkin cephe elemanlarını kullanmak,
 - Yapıda kullanılan malzemeleri, enerji tasarrufu sağlayan, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan, çevre dostu ve bakımı az olan malzeme ve bileşenlerden seçmek,
- Enerji verimliliği odaklı yapı tasarımını geleneksel yapı tasarımından farklı kılan bazı hususlar ise şunlardır:
- Yapıyı meydana getiren bütün bileşenlerin ve yapı elemanlarının üretiminden, binanın tasarımına, kullanımına, bakımına, işletimine ve havalandırma sistemlerinin seçimi ve idaresine kadar mimari tasarımın tüm aşamalarında geniş kapsamda dikkate almak,
 - Binanın standardını düşürmeden birey ve toplum yararı için enerji girdilerinin miktarını ve maliyetini azaltmak,
 - Bina-çevre uyumunu sağlamak, yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmak ve enerjiyi koruyacak tedbirler almak.

Binaların enerji etkinliğinde etkili olan tasarım parametreleri, termal (iklimsel), işitsel ve görsel konfor şartlarını sağlayarak enerji tasarrufunu maksimum düzeyde sağlamak ve minimum düzeyde enerji tüketmek üzere doğal kaynakları en etkin şekilde kullanarak enerji etkin ve sürdürülebilir bir ortam yaratmak için kullanılan pasif sistem olarak tanımlanabilir.

Binayı güneşe doğru yönlendirmek, binanın içinde termal konforu etkilediği gibi enerji tasarrufunu da etkiler ve arzu edilen sıcaklıkları sağlayarak kullanıcı memnuniyetini yükseltir. Binanın tasarımında doğal havalandırma sağlayan çözümleri içermek, binada ısıtma, soğutma,

klîma ve havalandırma maliyetlerini düşürerek enerji tasarrufuna yardımcı olur. Bina konumunun, yöneliminin ve konumlandırılmasının seçiminde etkin rol oynayan topoğrafya, biyoçeşitlilik, iklim, nem, hava sıcaklığı ve hâkim rüzgâr yönü gibi fiziki çevresel bilgilerin belirlenmesinde enerji etkin bina tasarımında aktif rol oynayan kriterlerdir. Tasarlanacak binanın konumunun ve yönünün seçiminde temel ilke, güneşin ısısından ve radyasyonundan faydalanmak ve negatif etkilerinden kaçınmaktır.

Rüzgârın soğutucu ve güneş ışınlarının ısıtıcı etkisi, binanın yönelimine göre farklılık gösterir. Dolayısıyla, rüzgâr ve güneşin faydalı etkilerini optimum değerde tutmak için, iklim ve bölge ihtiyaçlarına göre yapıları en uygun şekilde konumlandırma, tasarım sürecinin her aşamasında sağlanmalıdır.

Binalarda etkili ve rasyonel enerji verimliliğini sağlamak için, bina, mimari tasarım sürecinde planlama aşamasından başlayarak ve tasarım sürecinin tüm aşamalarında (tasarım, planlama, programlama, uygulama ve kullanım gibi) enerji etkin pasif sistem yaklaşımıyla ele alınmalıdır. Farklı yerleşim birimlerinde hava sirkülasyonu, ağaçların boyunu geçmeyen binalar, bina etrafındaki hava akımı, bina formu gibi detaylar da ısı kaybı ve kazancını etkileyen parametrelerden bazılarıdır ve dolayısıyla enerji etkinliğini etkileme gücüne sahiptirler. Bina formunun yanı sıra, bina uzunluğunun bina derinliğine oranı, yükseklik, eğim, çatı tipi, cephe ve pencere düzeni ve alanı oluşturan yüzeylerin hacim oranı gibi değişkenler de enerji etkinliğini etkileyebilir. Pencereler ve cam gibi bina elemanlarının boyutları ve yapısal özellikleri ayrıca yapının enerji etkin tasarımına etki eden parametrelerdir. Binada kullanılan camın kalitesi, enerji etkinliğini sağlamak için belirleyici olabilir. Sıcaklık kontrolünün zor sağlandığı doğu-batı cepheleri için cam yüzey oranının düşürülmesi, güneş kontrolünü sağlamak için önerilirken, bina doğu-batı ekseninde doğrusal olarak konumlandırılmalı ve güney cephesinin geniş tutulması tavsiye edilmelidir.

Bina şekli, inşaat ve enerji maliyetlerinde belirgin etkiye sahiptir. Aynı zamanda bina şeklinin iyileştirilmesi, enerji performansını artırıcı güce de sahiptir. Bu noktada, form deneyleri, form parametreleri ve şekillendirme yaklaşımlarıyla birlikte yapılmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya çapında yenilenebilir enerji kullanımının hızla arttığı gözlemlenirken, bu kaynakların nihai enerji tüketim artış oranları istenilen düzeye ulaşmamıştır. Bu durumun temel nedenleri, gelişmiş ve gelişmekte olan milletler açısından incelendiğinde; gelişmiş ülkelerde enerji talebinin yavaşça arttığı ve mevcut altyapı ile enerji tüketim alışkanlıklarını değiştirmenin zaman aldığı görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde enerji ihtiyaç talebi hızla yükselmekte ve bu artışı karşılamak için fosil yakıtlar önemli konumda bulunmaktadır. Ayrıca, mevcut durumda yenilenebilir enerjiden kazanılan enerjinin fiyat açısından fosil yakıtlarla rekabet edebilme ihtimali zayıf görünmektedir. Bu bağlamda, toplam enerji tüketiminde yenilenebilir enerji oranının artması uzun bir süreç gerektireceği düşünülmektedir. Fakat, dünya çapındaki ülkeler, yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmalı ve bu alanda teknolojiler geliştirmek için devlet politikaları oluşturmakta ve uygulamaktadır.

Binalar, inşaa sürecinden kullanım ve sonrasında yıkım süreci dahil olmak üzere çevresel bir döngü içinde yer alırlar. Binaların inşası ve kullanıcı konforunun sağlanması için devam

eden unsurlar var olan doğal kaynakları tüketir ve binada tüketilen enerji sonucunda atmosfere CO₂ salınımı yapar. Çevremize ve atmosfere minimal hasarı verecek düzeneklerin ve sürdürülebilirliğin devam etmesi gerekmektedir. Son yıllarda mimarlık alanında, çevrede hasar yaratmayan ya da bu hasarı minimuma düşüren yapıları inşa etmek ve kullanmak önemli bir konu olmuştur. Mevcut binalardan farklı olarak, yeni binalar sürdürülebilirlik anlamında önemli iyileştirmeler göstermektedir. Var olan binaların toplam enerjinin %40-45' ini tükettiği düşünüldüğünde, mevcut binaların enerji kullanım oranlarının çok yüksek olması sadece yeni binalarda yapılacak gelişmeler ve alınacak önlemler bu konuda yeterli olmayacaktır; mevcut binalarda da enerji verimliliği iyileştirmeleri yapılmalıdır. Bina yapımında, binanın bulunduğu mikroklimatik çevre koşullarından yararlanarak ve korunarak yapı enerji performansı daha da artırılabilir. Ekolojik ölçütlerin bina tasarım sürecine dahil edilmesi, enerji tasarrufuna önemli katkılar sağlayabileceği yadsınamaz bir gerçektir.

Kaynakları korumayı, enerjiyi verimli kullanmayı ve bina sektöründen çevreye verilen zararı azaltmayı amaçlayan enerji etkin bina tasarımı, geleneksel olarak belirlenen tasarım kriterlerinden teknoloji, estetik, işlevsellik ve ekonominin yanında doğa-çevre-enerji unsurları ve konfor alanlarını da içine alacak şekilde değişmiş ve genişlemiştir. Bu değişim, var oldukları sürece enerji kullanımında önemli orana sahip binaların mimari tasarım aşamalarının ve tasarım ölçütlerinin yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmıştır. Sadece estetik binalar yapmak yeterli değildir.

Enerji verimli bina tasarımı, bina yaşamını uzatan ve maliyetlerini azaltan girişimleri içerdiği için ekonomi de sağlamalıdır. İşlevsellik, artık yalnız binanın kullanımına uygun formu tasarlamakla değil, çevre dostu, aynı zamanda doğaya daha az zarar veren, enerji kullanımını kontrol eden veya işlevini yerine getirirken enerji üreten formları tasarlamakla ilgilidir.

Teknoloji, fiziki çevre şartlarına uygun olarak alternatif enerji rezervleri kullanan, yaşantısı süresince daha az enerji tüketen veya bina konumu, kabuğu ve şekli ile tüketeceği enerjiyi üreten, bina tasarım sürecinde aktif rol oynayan disiplinlerle iş birliği içinde kaynak tasarrufu sağlayan bir yönteme dönüşmüştür.

Genel olarak, imar durumundaki yol eksenleri binaların yönlendirilmesinde etkilidir. Şehir imar planları tasarlanırken, bina konumları ve aralıkları, güneşlenme, iklim, hava dolaşımı ve yönlendirme gibi ekolojik kriterler göz önünde bulundurularak yol eksenleri oluşturulmalıdır. Doğanın, doğayı iyi izleyip, gözlemleyebilen ve analiz edip sentezleyebilen mimarlar ve tasarımcılar için sınırsız veri sunduğu açıktır.

Türkiye enerjide %70 civarında dışa bağımlıdır. Bu oranın ilerleyen zamanlarda artacağı öngörüsüyle, yerli-yenilenebilir enerji rezervlerinin tüketilmesinin özendirilmesi kaçınılmaz gereklilik haline gelmektedir. Ayrıca, özellikle enerjiyi dışarıdan satın alan Türkiye gibi ülkeler için enerjiyi verimli kullanmak çok önemlidir. 2001 yılından bu yana Türkiye'de yürürlüğe giren kanunlar ve mevzuatlarla, enerji alanında yeniden serbestleşme, yapılandırma ve düzenleme süreci başlamıştır. Bu düzenlemelerin temel amacı, enerji alanında dışa bağımlılığı azaltarak yerli kaynaklarla üretim yapmayı teşvik etmektir. Böylelikle, elektrik üretiminde özellikle yaygın olarak kullanılan fosil yakıtların maliyetlerini düşürmek amaçlanmaktadır. Türkiye'de kömür ve doğalgaz kaynakları elektrik enerji ihtiyacını karşılamada ön plandadır. Bunlardan sonra elektrik üretimi baraj ve hidroelektrik santraller vasıtasıyla yapılmaktadır. Jeotermal, güneş, rüzgâr ve diğer enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki oranı henüz

beklenen seviyelere ulaşmamıştır. Türkiye’de büyük bir güneş enerjisi potansiyeli bulunmaktadır. Ticari kaygılar nedeniyle yapılardaki güneş faktörü göz ardı edilerek konumlandırılması, yapıların birbirine yakın olması, gerekli mesafenin yetersiz olması, iklimle alakasız yapı formları gibi durumları önlemek için fizibilite ve tasarım süreçlerindeki kararları denetleyecek üst akıl oluşturulması, gerekli adımlardan biri olacaktır. Türkiye’de çok yaygın olmayan fakat diğer ülkelerde kullanılan ısı pompaları, yapının enerji ihtiyacını azaltmaktadır. Toprak, su veya hava kaynaklı ısı pompaları, çevreden aldıkları ısıyı kompresördeki akışkanın basınç ve sıcaklığını artırarak yapıyı ısıtmış olur. Buna ek olarak, bu mekanizma %250 kat kaynak kazancıyla elektrikli mekanizmalardan daha avantaj sağlayarak arzu edilen enerji miktarı elde edilebilir ve çevrede kirlilik yaratmaz.

Günümüz koşullarında, enerji masraflarının yüksek olduğu düşünüldüğünde ısı pompalarının binalara entegre edilmesi ve daha fazla geliştirilmesi çok önemlidir. Son yıllarda ülkemizde rüzgâr enerjisinden elektrik elde etme çalışmaları hız kazanmıştır. Tamamen yerli kaynaklar kullanılarak inşa edilebilecek olan rüzgâr tribünlerinin ithal edilerek kurulması, konuya dair teknolojik bilgi birikimi sağlamadığı gibi milli kaynakların dışarı aktarılmasına sebebiyet vermektedir. Rüzgâr enerjisinden elektrik üretimini tam desteklemenin yanı sıra, teknolojik bilgi ve yerli kaynaklar bilinci de çok gereklidir. Türkiye, dünya genelinde jeotermal kaynak bakımından en zengin ülkelerden biri olarak, jeotermal enerjiyi ilk sıralara konumlandırmak zorundadır. Bu kaynakları en uygun şartlarda araştırılması, kullanılması ve işletilmesi için jeotermal yönetmelik ve düzenlemelerin oluşturulması gerekmektedir.

Türkiye için biyokütle enerjisi, önemli bir enerji kaynağı potansiyeline sahiptir. Türkiye’de teknolojik olarak çok bilinmeyen cam panellerde alglerin aktif şekilde enerji üretmek için kullanıldığı biyo-reaktör cephe, gelişen bir sistemdir. Alg çoğaldığında panelden alınarak başka bir yerde biyokütle olarak enerji üretmek için kullanılabilir. Birçok ülkede kullanıldığı gibi ülkemizde de anaerobik arıtma yöntemlerinin yaygınlaştırılması, enerji üretimi açısından ülke ekonomisine önemli değerler katacak ve çevresel değerler açısından da sürdürülebilir enerji politikasının ayrılmaz parçalarını oluşturacaktır.

Günümüzde, dünyanın global bir köy haline geldiği bir dönemde, yenilenebilir enerji alanındaki yenilikleri yakalamak için, öncü ülkeler olan Almanya, Danimarka ve Çin gibi ülkelerde düzenlenen yasal mevzuatlar ve yönetmelikleri takip edilip Türkiye’ye uyan yasaların uyarlanması faydalı olacaktır.

Enerji verimli bina planlaması, mimari proje süreçleri olan ön taslak, programlama, planlama, detay tasarımlar, inşa etme, kullanma, geri dönüşüm ve tekrar eden planlama sürecini içeren uzun vadeli bir perspektifle ele alınmalıdır. Bina yapımında mimari tasarım zincirinin her aşamasında yer alan tüm farklı disiplinlerde uzmanlardan oluşan bir planlama komitesi kurulmalı ve bu komitenin sürekliliği tüm aşamalarda sağlanmalıdır.

Jeolojik yapısı, özel ve coğrafi konumu bakımından yenilenebilir enerji kaynakları bakımından çok zengin ve elverişli olan ülkemiz, yatırım bakımından yüksek kaynak potansiyeli taşımaktadır. Bunu değerlendirmek için yeraltı ve yerüstü projelerine öncelik verilmelidir. Farklı iklim tipi özelliği taşıyan ve yedi ayrı coğrafi bölge tipine sahip ülkemizdeki tasarımlar bölgenin yerel özelliklerine bakılarak detaylandırılmalıdır. Teşvik sistemleri ve yasal yapı çerçevesindeki mevcut düzenlemeler genişletilerek devam ettirilmelidir. Yenilenebilir enerji kullanımı, uygun altyapıya sahip yerlerde zorunlu hale getirilmeli ve genişletilmelidir.

Var olan yapılarda planlanan yenileme projelerinde, en uygun tahlil yoluna hızlıca varılabilir. Bina sahipleri ekseriyetle yatırım harcamalarından kaçınabilir ve kazanacakları gerçekçi tasarruflar ile binalar enerji verimli hale getirilebilir.

İnşaat ve yenilenebilir enerji sektörü alanında önde gelen kurum ve kuruluşlarla nitelikli ve profesyonel iş gücü oluşturmak için eksiklikler belirlenmeli, üniversiteler ile ortak çalışılmalı ihtiyaca göre eğitimler ve paneller düzenlenmelidir.

Avrupa ülkeleriyle benzer bir seviyeye ulaşan ülkemizde, binaların yazılım ve hesaplama yöntemleriyle ilgili sorunları ortadan kaldırarak daha doğru bir şekilde sertifikalandırılması gerekmektedir.

Sosyal, görsel ve yazılı medya platformları aracılığıyla yenilenebilir enerji ile ilgili bilgi paylaşımı artırılmalı ve bu konuda farkındalık oluşturulmalıdır. Brundtland Raporu'nda da belirtildiği gibi, "bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan karşılamak" herkesin sorumluluğu olmalıdır.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel Özbek, D. (2010). Sürdürülebilirlik Bağlamında Mimarlığın Çelişkisi . *GreenAge Symposium*, (s. 1-10). İstanbul.
- Çakmanus, İ. (2004). Enerji Verimli Bina Tasarım Yaklaşımı. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*.
- Çiğın, A., & Yamaçlı, R. (2020). Doğal Enerji, Sürdürülebilir Kalkınma ve Mimarlık Politikaları. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*(8), 554-571.
- Dikmen, Ç. B. (2011). Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi. *Politeknik Dergisi*, 14(2), 121-134.
- Erol, H. (2017, Mayıs). Yüksek Binalarda Enerji Etkin Mimari Tasarım Çözümleri ve Uygulama Örneklerinin İncelenmesi. *acikerisim.fsm*. <https://hdl.handle.net/11352/2539> adresinden alındı
- Karaca, M., & Varol, Ç. (2012). Konut Alanlarında Enerji Etkinliği: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (Toki) Toplu Konut Projeleri Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme. *METU JFA*, 29(2), 127-141.
- Karagöl, E. T., & Kavaz, İ. (2017, Nisan). Dünyada Ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji. *SETA*(197). <https://setav.org/assets/uploads/2017/04/YenilenebilirEnerji.pdf> adresinden alındı
- Keleş, R. (2021). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.
- Manioğlu, G. (2011). Enerji etkin tasarım ve yenileme çalışmalarının örneklerle değerlendirilmesi. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*(126).
- REN21 Renewables Now. (2021). *Renewables 2021 Global Status Report*. https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2021_Full_Report.pdf adresinden alındı
- Suraya W.M. Rashdi, W. S., & Embi, M. R. (2016). Analysing Optimum Building Form in Relation to Lower Cooling Load. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 222, 782-790. doi:10.1016/j.sbspro.2016.05.161

- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024, Mayıs). <https://www.enerji.gov.tr/>.
<https://www.enerji.gov.tr/>: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik> adresinden alındı
- Tokuç, A. (2004). İzmir’de Enerji Etkin Konut Yapıları İçin Tasarım Kriterleri.
- Ulukavak Harputlugil, G. (2016). *Enerji Verimli Bina Tasarım Stratejileri* . Ankara.
- Utkutuğ, G. (2000). Yeni Yüzyıla Girerken Bina Tasarımı Ekoloji/Enerji Etkin/Akıllı Bina. *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi*(14).
- Yıldırım, M. T., & Cengizoglu Başaran , F. P. (2022, Mayıs). Mimari Formların Enerji Etkin Tasarım Bağlamında Güneş Enerjisi Kazanım Analizleri. *Online Journal of Art and Design*, 10(2). <https://www.researchgate.net/publication/357469303> adresinden alındı
- Yılmaz, Z. (2005). Akıllı binalar ve yenilenebilir enerji. *TESKON Konferansı*.

PYROLYSIS OF RED PINE WITH Mg-LOADED NATURAL ZEOLITES

NAZİFE NUR BAYRAM

Karabük Üniversitesi,– 0000-0002-8478-5188

AYŞE NİHAN AÇIKKAPI

Karabük Üniversitesi,– 0000-0001-7811-9333

Assoc. Prof. Dr. HAMZA ŞİMŞİR

Karabük Üniversitesi,– 0000-0002-6794-1046

Prof. Dr. HAMİYET ŞAHİN KOL

Karabük Üniversitesi,– 0000-0002-9016-584X

Prof. Dr. MEHMET KUDDUSİ AKALIN

Karabük Üniversitesi,– 0000-0003-4996-8736

ABSTRACT

In the study, pyrolysis of red pine wood sawdust was carried out at different pyrolysis temperatures (300-600°C) without and with catalysts¹. In the non-catalytic experiments, the effect of pyrolysis temperature on the product distribution and composition of the bio-oils was investigated. The increase in pyrolysis temperature up to 500°C led to an increase in liquid product yield. The maximum pyrolysis liquid yield (52.79 wt%) was obtained at 500°C pyrolysis temperature. Natural clinoptilolite, MgCl₂ and Mg-loaded clinoptilolites produced by two different methods were used in the catalytic pyrolysis of red pine sawdust at 500°C. The effects of catalyst loading and type of the catalysts on the product yields and composition of liquid products were investigated. The use of catalysts had a significant effect on the liquid product yields. The highest liquid product yield (56.83 wt%) was obtained with the use of Mg-Na-clin (40 wt% loading). The pyrolysis process led to a significant deoxygenation as the oxygen content of the bio-oils were found to be lower than that of the material. The major type of compound found in the liquid products was phenolics for non-catalytic and catalytic experiments.

Keywords : Red pine sawdust, catalytic pyrolysis, clinoptilolite

¹ The study was supported by Karabük University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project number: FYL-2020-2357).

TÜRKİYE’DE GEOFIT CİNSLERİ İLE İLGİLİ YAPILMIŞ REVİZYON ÇALIŞMALARI

Prof. Dr. Hasan AKAN

Harran Üniversitesi, - <https://orcid.org/0000-0002-3033-4349>

Doç. Dr. M. Maruf BALOS

Harran Üniversitesi, - <https://orcid.org/0000-0002-9590-5237>

ÖZET

Geofit, “yer bitkileri, gizli bitkiler” terimi Yunanca’dan türetilmiştir ve Raunkiaer tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumrulu, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır. Türkiye’de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100’ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır.

Bu bildiri, ülkemizdeki geofit cinsleri ile alakalı 2000’li yıllardan sonra yapılmış revizyon çalışmalarına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geofit, Türkiye, Revizyon

ABSTRACT

REVISION STUDIES ON GEOPHYTE GENERA IN TURKEY

The term geophyte, “ground plants, hidden plants”, is derived from Greek and was used by Raunkiaer in the plant life forms system. Geophytes are the name given to plants with bulbs, tubers, corms and rhizomes that have underground stems and are resistant to adverse environmental conditions. In Turkey, there are approximately 1000 petaloid monocotyledons, 200-250 non-petaloid monocotyledons, 1000-1200 dicotyledons (100 of which are seedless), a total of 2500 geophyte taxa.

This presentation includes revision studies conducted after the 2000s on geophyte genera in our country.

Keywords: Geophyte, Revision, Turkey,

1. GİRİŞ

Türkiye florasında 3649'u endemik takson olmak üzere 11707 takson bulunmaktadır (Güner ve ark, 2012). Türkiye florasında geofitler çok özel bir öneme sahiptir.

Geofit" (yer bitkileri, gizli bitkiler) terimi Yunanca'dan türetilmiştir ve Raunkiaer (1934) tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Raunkiaer, uygun olmayan mevsimden sonra büyümekten sorumlu olan tomurcukların korunma çabalarına ve çeşidine göre hayat formlarını sınıflandırmıştır. Bunlar; fanerofitler, kamefitler, hemikriptofitler, kriptofitler ve terofitlerdir (Kamenetsky, 2012). Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumru, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır (Akan ve ark., 2005). Geofitlerde gövde metamorfozları; rizom, soğan, korm ve yumru olmak üzere 4'e ayrılır (Akan ve ark., 2005).

Geofitler her mevsimin bitkileridir. Bazı türleri kış aylarında bazıları da erken ilkbahar aylarında, bazıları da yaz aylarında çiçeklenir. Bu özellikleri nedeniyle park ve bahçelerde süs amacıyla kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007; Demir ve Eker, 2015). Bununla birlikte bazı geofitlerin yumruları gıda sektöründe, bazı cinslere ait türler de tıbbi ve aromatik bitki olarak kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007).

Türkiye'de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100'ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır (Demir ve Eker, 2015).

Revizyonu bir ülke yada bölgenin belirli bitki grupları (familya, genus) üzerinde yapılan taksonomik araştırmalardır.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizdeki geofit taksonları ile alakalı 2000'li yıllardan sonra yapılmış bazı taksonomik revizyonlara yer vermektir.

2. MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada PubMed, Google scholar ve yerel kütüphane aramaları dahil olmak üzere veritabanlarından yararlanılmış ve bilimsel literatür derlenmiştir.

3. BULGULAR

Türkiye'de Geofitler Üzerinde Yapılmış Bazı Revizyon Çalışmalarına aşağıda kronolojik olarak yer verilmiştir:

Yüzbaşıoğlu (2010) Türkiye'deki kardelen (*Galanthus* L.) taksonlarının revizyonu çalışmıştır. Türkiye'de yayılış gösteren, 12 tür (14 takson) ve bir hibrid ile temsil edilen *Galanthus* taksonlarının morfolojik yapıları incelenmiştir.

Tekşen ve Aytaç (2011), Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren *Fritillaria* (Liliaceae) türlerinin revizyonunu yapmıştır. Çalışmada Akdeniz Bölgesi'ndeki 23 takson değerlendirilmiştir.

Uysal ve ark. (2014), Tübitak destekli "Türkiye *Ornithogalum* (Hyacinthaceae) Cinsinin Revizyonu" isimli bir çalışma yapmışlardır. Taksonlar üzerinde detaylı morfolojik, karyolojik ve moleküler analizler gerçekleştirilmiştir. Bu revizyon sonunda Türkiye'de 64 tür ve 5 alt tür olmak üzere toplamda 69 *Ornithogalum* taksonu bulunduğu rapor edilmiştir.

Eker ve ark. (2014), Türkiye’de *Tulipa* (Liliaceae) cinsinin revizyonunu yapmışlardır. Türkiye’de *Tulipa*’nın 17 tür, iki alttür (toplam 19 takson) ile temsil edildiği rapor edilmiştir. Daha önce toplanmamış bazı türler (*T. raddii* ve *T. saxatilis*) ve şüpheli bir kayıt (*T. clusiana*) yeniden toplanmış ve doğrulanmıştır.

Tekşen ve Erkul (2015), Türkiye’deki *Gagea* cinsinin özetini sunmuşlardır. Türkiye’de 25 tür ve bir alttür olmak üzere 26 takson olan *Gagea* cinsi bu çalışma sonunda 29 taksona çıkmıştır. *G. foliosa* (C.Presl) Schult. & Schult.f., *G. fibrosa* (Desf.) Schult. & Schult.f., *G. granatellii* (Parl.) Parl., *G. taurica* Steven ve *G. tenera* Pascher’in Türkiye’de bulunmadığı belirtilmiştir. *G. rigida* Boiss. & Spruner, *G. alexeenkoana* Miscz., *G. commutata* K.Koch ve *G. chlorantha* (M.Bieb.) Schult. & Schult.f.’nin Türkiye’deki varlığı ise bu çalışmada doğrulanmıştır.

Düşen ve Gürcan (2018), Resimli Türkiye Florası 2. Cildinde; Colchicaceae familyasındaki *Colchicum* cinsine ait 46 taksonun ayrıntılı betimleri ve çizimlerini vermiştir.

Eker (2018), Resimli Türkiye Florası 2. cildinde *Tulipa* cinsine ait 17 taksonun ayrıntılı betimleri, çizimleri ve yayılış haritaları verilmiştir.

Tekşen (2018a, 2018b), “Resimli Türkiye Florası” 2. cildinde *Fritillaria* cinsine ait 44 taksonun, *Gagea* cinsine ait 31 taksonun ayrıntılı betimleri, çizimleri ve yayılış haritaları verilmiştir.

Yıldırım (2018a, 2018b, 2018c), “Resimli Türkiye Florası” 2. cildinde *Eminium* (Blume) Schott cinsine ait 4 taksonun, *Biarum* Schott cinsine ait 11 taksonun, *Arum* cinsine ait 12 taksonun ayrıntılı betimleri, çizimleri ve yayılış haritaları verilmiştir.

Eroğlu (2020) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında Türkiye’de 39 tür *Muscari* olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada *Muscari* cinsine ait taksonların morfolojisi, palinolojisi ve tohum yüzeyi özellikleri verilmiştir.

Ergün (2021), Türkiye’de yayılışı olan 5 *Eminium* taksonun karşılaştırmalı morfolojik özelliklerini vermiştir.

Çeçen, C. (2022). Türkiye’deki *Biarum* Schott (Araceae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu” çalışmada cinse ait taksonların morfolojisi, anatomisi, palinolojisi ve moleküler özellikleri araştırılmıştır. Bu tez çalışması kapsamında *Biarum* cinsinin ülkemizdeki tür sayısının 12 olduğu tespit edilmiştir.

4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Dünyadaki toplam geofit sayısı yaklaşık 4300 civarındadır. Dünyadaki en zengin ülke 2000’in üzerindeki tür sayısı ile Güney Afrika’dır. Daha sonra Akdeniz iklimine sahip ülkeler, ABD kıtası ve Avustralya gelmektedir. Ülkemiz de Akdeniz ülkeleri arasında bulunduğu için geofitler yönünden oldukça zengindir (Dallman, 1998). Son 15 yılda (2000-2015) Türkiye geofitleri üzerinde 615 makale yayınlamış ve 225 kadar geofit çeşidi Türkiye bitkilerine ilave edilmiştir.

Bu çalışmada, Türkiye’de Geofitler Üzerinde Yapılmış Bazı Revizyon Çalışmalarına kronolojik olarak yer verilmiştir. Bu kapsamda, *Fritillaria*, *Ornithogalum*, *Tulipa*, *Gagea*, *Colchicum*, *Eminium*, *Biarum* ve *Muscari* cinsleri üzerinde detaylı revizyon çalışmalarının olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akan, H., Eker, İ. Ve Balos, M. M., 2005. *Şanlıurfa'nın Nadide Çiçekleri-Geofitler*. The Rare Plants of Şanlıurfa-Geophytes. Demircioğlu Matbaacılık, Ankara, 96s.
- Çeçen, C. 2022. Türkiye'deki *Biarum* Schott (Araceae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim dalı, Doktora Tezi.
- Demir, S.C. and Eker, İ., 2015. Petaloid Monocotyledonous Flora of Bolu Province, Including Annotations on Critical Petaloid Geophytes of Turkey. Pegem Akademi, Ankara, 80 p.
- Düşen, O. ve Gürcan, B., 2018. *Colchicum* L. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası, vol. 2. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul, pp. 688–778.
- Eker, İ., 2018. *Tulipa* L. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası, vol. 2. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul, pp. 880–926.
- Eker, İ., Babaç, M. T. and Koyuncu, M, 2014. Revision of the Genus *Tulipa* L. (Liliaceae) in Turkey. Phytotaxa, 157(1): 001-112.
- Ergün, Z., 2021. The Revision of the Genus *Eminium* of Turkey. International Journal of Agricultural and Natural Sciences, 14(2): 124-138.
- Eroğlu, H., 2020. Türkiye'de Yayılış Gösteren *Muscari* Mill. (Asparagaceae) Cinsi Taksonlarına ait Morfoloji, Palinoloji ve Tohum Yüzeyi Araştırmaları. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 541s.
- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT (edlr.) 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalar Derneği Yayını 1, İstanbul, 1290s.
- Kamenetsky, R., Kamenetsky, R. And Okubo, H., 2012. Biodiversity of Geophytes. *Ornamental Geophytes*. CRC Press, 57-76.
- Seyidoğlu, N. and Yayım, D., 2007. Geophytes as Medicinal and Aromatic Plants. In I International Medicinal and Aromatic Plants Conference on Culinary Herbs 826, April-2017. (pp. 421-426).
- Uysal, T., Demirelma, H., Tugay, O., Dural, H. ve Ertuğrul, K., 2014. Türkiye *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) Cinsinin Revizyonu. TÜBİTAK Projesi 110T948, 360s.
- Tekşen, M., & Aytaç, Z. (2011). The revision of the genus *Fritillaria* L.(Liliaceae) in the Mediterranean region (Turkey). Turkish Journal of Botany, 35(5), 447-478.
- Tekşen, M., 2018a. *Fritillaria* L. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası, 2: 800–876. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Tekşen, M., 2018b. *Gagea* Salisb. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası, vol. 2. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul, pp. 926–994.
- Tekşen, M. ve Erkul, S.K., 2015. The Synopsis of the Genus *Gagea* (Liliaceae) in Turkey. Phytotaxa, 230(2): 101-129.
- Yıldırım, H., 2018a. *Arum* L. Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası 2: 545-574. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.

- Yıldırım, H., 2018b. *Biarum* Schott. Şu eserde: GÜNER, A., KANDEMİR, A., MENEMEN, Y., YILDIRIM, H., ASLAN, S., EKŞİ, G., GÜNER, I. ve ÇİMEN, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası 2: 520-541. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Yıldırım, H., 2018c. *Eminium* (Blume) Schott. Şu eserde: GÜNER, A., KANDEMİR, A., MENEMEN, Y., YILDIRIM, H., ASLAN, S., EKŞİ, G., GÜNER, I. Ve ÇİMEN, A.Ö. (Edlr.) Resimli Türkiye Florası 2: 510-520. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Yüzbaşıoğlu, İ. S., 2010. Türkiyedeki kardelen *Galanthus* L. taksonlarının revizyonu. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

TÜRKİYE’DE GEOFİTLERLE İLGİLİ YAPILMIŞ MORFOLOJİK, FLORİSTİK VE TAKSONOMİK ÇALIŞMALAR

Prof. Dr. Hasan AKAN

Harran Üniversitesi, - <https://orcid.org/0000-0002-3033-4349>

Doç. Dr. M. Maruf BALOS

Harran Üniversitesi, - <https://orcid.org/0000-0002-9590-5237>

ÖZET

Geofit, “yer bitkileri, gizli bitkiler” terimi Yunanca’dan türetilmiştir ve Raunkiaer tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumrulu, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır. Türkiye’de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100’ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır. Türkiye florasının önemli gen kaynaklarından geofitler üzerindeki çalışmalar son yıllarda artmıştır.

Bu bildiriye, ülkemizdeki geofitlerle alakalı 2000’li yıllardan sonra yayımlanmış floristik, morfolojik ve taksonomik çalışmalara yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geofit, Morfoloj, Taksonomi, Türkiye,

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL, FLORISTIC AND TAXONOMIC STUDIES ON GEOPHYTES IN TURKEY

The term geophyte, “ground plants, hidden plants”, is derived from Greek and was used by Raunkiaer in the plant life forms system. Geophytes are the name given to plants with bulbs, tubers, corms and rhizomes that have underground stems and are resistant to adverse environmental conditions. In Turkey, there are approximately 1000 petaloid monocotyledons, 200-250 non-petaloid monocotyledons, 1000-1200 dicotyledons (100 of which are seedless), a total of 2500 geophyte taxa. Studies on geophytes, which are important genetic resources of the Turkish flora, have increased in recent years.

This presentation includes floristic, morphological and taxonomic studies published after the 2000s related to geophytes in our country.

Keywords: Geophyte, Morphology, Taxonomy, Turkey

1. GİRİŞ

Türkiye florasında 3649'u endemik takson olmak üzere 11707 takson bulunmaktadır (Güner ve ark, 2012). Türkiye florasında geofitler çok özel bir öneme sahiptir.

Geofit" (yer bitkileri, gizli bitkiler) terimi Yunanca'dan türetilmiştir ve Raunkiaer (1934) tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Raunkiaer, uygun olmayan mevsimden sonra büyümekten sorumlu olan tomurcukların korunma çabalarına ve çeşidine göre hayat formlarını sınıflandırmıştır. Bunlar; fanerofitler, kamefitler, hemikriptofitler, kriptomfitler ve terofitlerdir (Kamenetsky, 2012). Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumrulu, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır (Akan ve ark., 2005). Geofitlerde gövde metamorfozları; rizom, soğan, korm ve yumru olmak üzere 4'e ayrılır (Akan ve ark., 2005).

Geofitler her mevsimin bitkileridir. Bazı türleri kış aylarında bazıları da erken ilkbahar aylarında, bazıları da yaz aylarında çiçeklenir. Bu özellikleri nedeniyle park ve bahçelerde süs amacıyla kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007; Demir ve Eker, 2015). Bununla birlikte bazı geofitlerin yumruları gıda sektöründe, bazı cinslere ait türler de tıbbi ve aromatik bitki olarak kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007).

Türkiye'de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100'ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır (Demir ve Eker, 2015).

Revizyonu bir ülke yada bölgenin belirli bitki grupları (familya, genus) üzerinde yapılan taksonomik araştırmalardır.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizdeki geofit taksonları ile alakalı 2000'li yıllardan sonra yapılmış bazı morfolojik, floristik ve taksonomik çalışmalara yer vermektir.

2. MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada PubMed, Google scholar ve yerel kütüphane aramaları dahil olmak üzere veritabanlarından yararlanılmış ve bilimsel literatür derlenmiştir.

3. BULGULAR

Türkiye'de geofitlerle İlgili Yapılmış Morfolojik, Floristik ve Taksonomik Çalışmalara aşağıda kronolojik olarak yer verilmiştir.

Sahranç (2001), Muğla il merkezindeki 58 geofit üzerine morfolojik, anatomik, ekolojik çalışmalar yapılmıştır.

Ertekin (2002), Karacadağ'ın bitki çeşitliliği araştırma projesi sonucunda yayınlanan "Karacadağ bitki çeşitliliği" isimli kitapta 39 petaloid monokotiledon geofit saptanmıştır.

Sezik (2002), "Türk orkideleri ve salep" isimli çalışmada, Türkiye'de %85'i yumrulu 150'ye yakın orkide türü rapor edilmiştir. Yumrulu orkidelerin çoğunun (%90) Anadolu'da salep elde etmek için kullanıldığı belirtilmektedir.

Mammadov ve Sahranç (2003), Muğla il merkezinde sonbaharda çiçeklenen 9 geofit tespit etmiştir.

Çelik ve ark. (2004) tarafından Denizli’de yayılış gösteren 8 familyaya ait 31 tür geofit ile ilgili taksonomik ve ekolojik özellikler araştırılmıştır.

Erol (2004) tarafından Batı Anadolu’daki altı endemik *Crocus* (Iridaceae) taksonun morfolojik ve anatomik özellikleri araştırılmıştır.

Varol (2004b), Muğla ilinin geofit bitkileri üzerinde yapılan floristik araştırmada 8 familya, 42 cins ve 144 tür ve türaltı belirlemiştir.

Akan ve ark. (2005) tarafından Şanlıurfa ilinin geofitleri ile ilgili İngilizce ve Türkçe açıklamalı bir kitap çalışması yapılmıştır. Kitapta 70 geofite ait fotoğrafa yer vermişlerdir.

Güler (2005) tarafından Kazdağları’ndaki Orchidaceae familyasına ait taksonlar üzerinde yapılan yüksek lisans çalışmasında 14 cinse ait 38 taksonun morfolojik ve korolojik özellikleri verilmiştir.

Ocak ve Başar (2006), Eskişehir’de yayılış gösteren soğanlı bitkilerden Liliaceae (58), Iridaceae (10) ve Amaryllidaceae (2) familyalarına ait 13 cins’e ait 69 takson üzerinde taksonomik, ekolojik ve korolojik bir araştırma gerçekleştirmişlerdir.

Eker ve ark. (2008), Şanlıurfa ilinde yetişen geofitlerle ilgili yaptıkları floristik çalışmada Monokotiledon geofitlerden Liliaceae (59), Iridaceae (14), Araceae (5), Amaryllidaceae (5) ve Orchidaceae (4) toplamda 87 takson olmak üzere, 30 cinse ait 104 takson tespit etmişlerdir.

Güler ve Başak (2008), Edirne’de yetişen *Orchis* L. (Orchidaceae) cinsine ait 8 türün morfolojik karakterleri, detaylı çizimleri ve dağılımlarını rapor etmişlerdir.

Türkış ve Ertürk (2008), Bartın’da yayılış gösteren Orchidaceae familyasından 3 cinse bağlı 9 tür ve tür altı takson belirlemiştir.

Deniz (2009) tarafından yapılan doktora tezinde Antalya’daki *Ophrys* L. cinsinin taksonomisini içeren bir çalışma ele alınmıştır.

Kupik (2009) tarafından Diyarbakır’ın Çermik ilçesinde yapılan çalışmada Liliaceae (20), Iridaceae (5), Orchidaceae (5), Amaryllidaceae (2) ve Araceae (2) familyasına ait 34 geofit taksonu tespit edilmiştir.

Özslu ve İskender (2009), Gaziantep’te Sof Dağı geofitleri üzerine yaptıkları floristik bir araştırma sonucunda Liliaceae (20), Iridaceae (11), Amaryllidaceae (3), Orchidaceae (3) ve Araceae (2) petaloid geofit olmak üzere 9 familya ait 25 cins ve 44 takson tespit etmişlerdir. Bu taksonların 8’inin endemik olduğu belirtilmiştir.

Sandal (2009), D. Akdeniz Bölgesi'ndeki orkideler üzerinde yaptığı doktora tez çalışmasında 37 orkide türü saptamıştır.

Duman (2010), Ordu ilinin geofitleri üzerine yaptığı çalışmada 45 takson tespit etmiştir.

Koçyiğit ve Özhatay (2010), GD. Anadolu'da yayılış gösteren *Codonoprasum* seksiyonuna ait 8 *Allium* türü tanıtmıştır.

Sandal ve Sögüt (2010), Türkiye'nin orkideleri isimli derleme çalışmasında Türkiye'de 24 cins ve 90 takson orkidenin yayılış olduğu belirtilmiştir.

Avcu (2011), Çanakkale ilindeki Balaban Dağı ve çevresinde geofit bitkiler ile ilgili yapılan floristik çalışmada 55 takson tespit edilmiştir.

Koyuncu ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada Osmaneli ve çevresinden Orchidaceae familyasına 22 takson tespit edilmiştir.

Çingay ve ark. (2012), Eskişehir ili Yazlıkaya ilçesi geofit florası ile ilgili yaptıkları çalışmada 10 familyaya ait 21 cins ve 42 geofit taksonu tespit etmişlerdir.

Deniz (2012), Antalya'da bulunan ve nesli tükenmekte olan Kritik Tehlike Altındaki (CR) 4 orkide türünün fotoğraflarını, açıklamalarını ve dağılımlarını vermiştir.

Kayıkçı ve ark. (2012) tarafından Hatay ilinin geofitleri ile ilgili yapılan çalışmada 5 familyaya ait 24 cins ve 50 taksonun ekolojik, etnobotanik, ekonomik ve ekoturizm potansiyeli araştırılmıştır.

Başköse ve ark. (2013), Niğde Akkaya Barajı yakınlarındaki bir çalışmada 6 familya ve 13 cins ve 15 geofit taksonunu tespit etmişlerdir.

Sargın ve ark. (2013), Manisa-Alaşehir ve çevresinde yayılış gösteren 8 familyaya ait 60 geofit taksonunun etnobotanik özelliklerini ve halk arasında kullanımını incelemişlerdir.

Selvi ve Satıl (2013), Balıkesir'de 9 *Crocus* L. (Iridaceae) türünün yayılış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Türlerin deskripsiyonları, genel görünüş, korm ve stillus tiplerinin çizimlerini vermişlerdir.

Şekeroğlu ve ark. (2013), Kilis ili Resul Osman ve Acar dağlarında yaptıkları floristik çalışmada 17 geofit taksonu tespit etmişlerdir.

Özhatay ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada Akdeniz floristik bölgesine ait yayınlanan 52 taksonun listesi ve yayılış verilmiştir.

Koyuncu ve ark. (2014), 2001-2014 yılları arasında son on yılda Türkiye'den tanımlanan geofit taksonlarının familya ve cinslere göre listesini hazırlamış, tip lokaliteleri ve yayımlandığı dergi isimleri verilmiştir.

Demir ve Eker (2015), Bolu ilinde yayılış gösteren Monokotiledon geofitler ile ilgili yapılan çalışmada 12 familya ve 43 cinse ait 127 takson tespit etmişlerdir.

Deniz ve ark. (2015), Antalya İli'ndeki 7 *Ophrys* L. taksonuna ait örneklerin morfolojik özelliklerini çalışmışlardır.

Fırat ve ark. (2015) tarafından Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen 9 familyaya ait 44 cins ve 313 takson tespit etmişlerdir. Bunların 83'ü endemiktir.

Korkmaz ve İlhan (2015), Erzincan-Keşiş Dağı'nda yaptıkları araştırmada 50 geofit taksonu tespit etmişlerdir.

Demirelma ve Ertuğrul (2016), Konya-Derebucak ve Antalya-İbradı-Cevizli arasındaki bölgede yaptıkları floristik çalışmada geofitlerden 10 familya ve 32 cinse ait 90 takson tespit etmişlerdir.

Fırat ve Genç (2016), Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen, bazı *Allium* türleri üzerinde morfolojik ve sistematik inceleme yapmışlardır.

Avcu ve ark. (2016), Çanakkale ili Bayramiç ilçesinde Katran dağı ve çevresinde yaptıkları floristik çalışmada geofitlerden 54 takson tespit etmişlerdir.

Akbaş ve Varol (2017), Muğla ili Marmaris ilçesi Bozburun Yarımadası'nın geofitleri üzerinde yaptıkları floristik çalışmada 2'si endemik olmak üzere 12 familyaya ait 49 takson tespit etmişlerdir.

Babacan ve Eker (2017), Munzur Vadisi (Tunceli) geofitleri ile ilgili floristik çalışmada 113 takson tespit etmişlerdir.

Şentürk (2017), Aydın'ın petaloid geofitleri üzerinde yapmış olduğu floristik bir çalışmada 174 takson tespit etmiştir.

Tıgılı ve Fakir (2017), Burdur ili Bucak ilçesinde 13 doğal orkide türü tespit ederek yayılış alanlarını, morfolojik ve fenolojik özelliklerini çalışmışlardır.

Zencirkıran ve ark. (2017), sürdürülebilir peyzaj tasarımı için Kocaeli florasında 13 familyaya ait 114 geofit tespit etmişlerdir.

İzgi (2018), Mardin ili Mazıdağ ilçesinde geofitlerin tespiti amacıyla yaptığı floristik çalışmada 13 cinse bağlı toplam 22 takson tespit etmiştir.

Ekici (2019), Bartın'da 36 takson geofit taksonu tespit etmiştir.

Öz ve Akan (2019) tarafından Muğla ili Dalaman ve Ortaca ilçelerinde yaptıkları floristik çalışmada 84 takson tespit etmişlerdir.

Tanrıverdi (2019), Yalova'da yayılışı olan 89 taksondan 55'ini toplanmış ve bu geofit türlerin peyzajda kullanım olanaklarını araştırmıştır.

Altuntas (2020), Siirt ilinde doğal geofitlerin peyzajda kullanımını ile ilgili çalışmasında; Siirt'te yetişen 54 geofit türünün % 27.7'sinin tıbbi ve aromatik bitki olarak, % 63'ünün teşhir ve demonstrasyon amaçlı, % 72.2'sinin kaya bahçelerinde kullanıma uygun olduğunu belirtmiştir.

Boltenkov ve Güner (2020), Türkiye'de yayılış gösteren *Iris*'lerden sect. *Oncocyclus*'a ait 20 taksonun tipifikasyonunu vermiştir.

Sağiroğlu (2020), Sakarya ilinde geofitler üzerinde yaptığı çalışmada 29 familya ve 80 cinse ait 220 takson tespit etmiştir.

Doğanay Yener ve Akdeniz (2020), Sarıyer (İstanbul) doğal geofit taksonlarının peyzajı ile ilgili çalışmada; 12 familyaya ait 44 doğal cins ve 98 egzotik geofit taksonu tespit etmişlerdir.

Boltenkov ve ark. (2021), Türkiye Florasında bulunan bazı *Iris*'lerin tipifikasyonlarını yapmışlardır.

4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Dünyadaki toplam geofit sayısı yaklaşık 4300 civarındadır. Dünyadaki en zengin ülke 2000'in üzerindeki tür sayısı ile Güney Afrika'dır. Daha sonra Akdeniz iklimine sahip ülkeler, ABD kıtası ve Avustralya gelmektedir. Ülkemiz de Akdeniz ülkeleri arasında bulunduğu için geofitler yönünden oldukça zengindir (Dallman, 1998). Son 15 yılda (2000-2015) Türkiye geofitleri üzerinde 615 makale yayınlamış ve 225 kadar geofit çeşidi Türkiye bitkilerine ilave edilmiştir.

Türkiye florasının önemli gen kaynaklarından geofitler üzerindeki çalışmalar son yıllarda artmıştır.

Türkiye genelinde yapılan çalışmalar 6, Akdeniz bölgesinde 7, Doğu Anadolu'da 4, Ege Bölgesinde 8, Güneydoğu Anadolu'da 9, İç Anadolu 4, Karadeniz 4 ve Marmara 11'dir.

KAYNAKÇA

- Akan, H., Eker, İ. Ve Balos, M. M., 2005. Şanlıurfa'nın Nadide Çiçekleri-Geofitler. The Rare Plants of Şanlıurfa-Geophytes. Demircioğlu Matbaacılık, Ankara, 96s.
- Akbaş, K. ve Varol, Ö., 2017. Bozburun Yarımadası'nın Geofitleri. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7(2): 73-81.
- Altuntaş, A., 2020. Benefit From Natural Plants In Landscape Architecture: Example of Siirt Geophytes. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 4(2): 260-271.
- Avcu, C., 2011. Katran Dağı (Çanakkale/Bayramiç) ve Çevresindeki Geofit Bitkiler Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 172s.

- Avcu, C., Selvi, S. Ve Satıl, F., 2016. Katran Dağı (Bayramiç/Çanakkale) ve Çevresinde Yayılış Gösteren Geofit Bitkiler ve Ekolojik Özellikleri. İğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 6(3): 9-16.
- Babacan, E.Y. ve Eker, İ., 2017. Munzur Vadisi Tunceli ve Yakın Çevresinin Geofit Florası. Bağbahçe Bilim Dergisi, 4(1): 31-49.
- Başköşe, I., Paksoy, M. Y. and Selvi, S., 2013. Geophytic Plants Around The Akkaya Dam Lake Niğde-Turkey. Acta Horticulturae (ISHS), 1002: 43-47.
- Boltenkov, E.V., Güner, A. and Kuznetsov, A. A., 2021. Typification and Taxonomic Remarks on Names of *Iris* (Iridaceae) Associated with the Turkish Flora. Plants, 10(7): 1486.
- Boltenkov, E.V. and Güner, A., 2020. Typification of some Oncocyclus (*Iris*, Iridaceae) names related to the Turkish flora. Phytotaxa, 468(1): 45-61.
- Çelik, A., Çiçek, M., Semiz, G. And Karıncalı, M., 2004. Taxonomical and Ecological Investigations on Some Geophytes Growing Around Denizli Province (Turkey). Turkish Journal of Botany, 28: 205-211.
- Çingay, B., Ataşlar, E. and Koyuncu, O., 2012. Geophytes of Yazılıkaya (Han-Eskişehir, Turkey). Bocconeia, 24: 227-230.
- Demir, S.C. and Eker, İ., 2015. Petaloid Monocotyledonous Flora of Bolu Province, Including Annotations on Critical Petaloid Geophytes of Turkey. Pegem Akademi, Ankara, 80 p.
- Demirelma, H. and Ertuğrul, K., 2016. The Geophytes of The Region Between Derebucak (Konya/Turkey) İbradi and Cevizli (Antalya/Turkey). Biological Diversity and Conservation, 9(3): 52-57.
- Deniz, İ. G. 2009. Antalya İlinde Yayılış Gösteren *Ophrys L. (Orchidaceae)* Cinslerine ait Türler Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Antalya, 369s.
- Deniz, İ. G., Sümbül, H. and Sezik, E., 2015. A Morphological Investigation on Non-Apex *Ophrys L. Orchidaceae* Taxa in Antalya Province. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma, 8(1): 44-61.
- Doğanay Yener, Ş., Akdeniz, N. S. and Seyidoğlu, N., 2020. Evaluation of the Natural Geophyte Taxa of Sarıyer and Their use in Urban Landscape. Eurasian Journal of Forest Science, 8(1): 93-107.
- Duman, U., 2010. Öksin ve Kolşik Zonda Bulunan Geofitlerin Tespiti ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 65 s.
- Ekici, B., 2017. Some Geophyte Plants Determined in Bartın/Turkey. Biological Diversity and Conservation, 10 (1): 49-54.
- Ertekin, S., 2002. Karacadağ Bitki Çeşitliliği. Sürdürülebilir Kırsal ve Kentsel Kalkınma Derneği Yayınları, Diyarbakır, 117s.
- Erol, O., 2004. Batı Anadolu'nun Bazı Endemik *Crocus L. (Iridaceae)* Taksonları Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi Biyoloji Ana Bilim Dalı Botanik Programı, Doktora Tezi, İstanbul, 92s.
- Fırat, M., Karavelioğulları, F. A. ve Aziret, A., 2015. Doğu Anadolu'nun (Türkiye) Geofitleri. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 5(1): 38-53.
- Fırat, M. ve Genç, İ., 2016. Türkiye'de Doğal Yayılış Gösteren Bazı Soğan (*Allium L.-Amaryllidaceae*) Türleri Üzerine Taksonomik Notlar. Bağbahçe Bilim Dergisi, 3(3).

- Güler, N., 2005. Kazdağları'nda Yetişen Orchidaceae Familyası Bitkileri Üzerinde Morfolojik ve Korolojik Araştırmalar. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tekirdağ, 265s.
- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT (edlr.) 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalar Derneği Yayını 1, İstanbul, 1290s.
- İzgi, S., 2018. Mazıdağı (Mardin) İlçesinin Geofitleri. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 75s.
- Kamenetsky, R., Kamenetsky, R. And Okubo, H., 2012. Biodiversity of Geophytes. *Ornamental Geophytes*. CRC Press, 57-76.
- Kayıkcı, S., Altay, ve Güzel, Y., 2012. Hatay İlinde Yayılış Gösteren Bazı Geofit Bitki Türleri Üzerine bir İnceleme. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2): 139-143.
- Koçyiğit, M., 2010. Türkiye'de *Allium* L. cinsi *Codonoprasum* Seksiyonuna ait Taksonlar Üzerine Taksonomik Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 403 s.
- Korkmaz, M and İlhan, V., 2015. Distribution, Traditional Use and Conservation of Geophyte Plants Growing Around Keşiş Mountain, Eastern Anatolia, Turkey. *International Journal of Scientific Research in Knowledge*, 3(7): 187-197.
- Koyuncu, O., Yaylacı, Ö.K., Öztürk, D., Erkara, İ. P. and Ardıç, M., 2011. Distribution, Elements of Destruction and Evaluation of Risk Categories of Orchids in Osmaneli (Bilecik/Turkey) and Its Environs. *Biological Diversity and Conservation*, 4(1): 117-128.
- Koyuncu, M. And Alp, Ş., 2014. New Geophyte Taxa Described From Turkey At Last Decade. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(1): 101-110.
- Kupik, Y., 2009. Çermik (Diyarbakır) İlçesinin Monokotiledon Geofit Florası. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60s.
- Mammadov, R. Ve Sahraç, B., 2003. Muğla İl Merkezinde Sonbaharda Tespit Edilen Bazı Geofitler. *Ekoloji*, 12(48): 13-18.
- Öz, A. and Akan, H., 2019. The Geophyte Flora of Dalaman and Ortaca Districts of Muğla/Turkey Province. *Biological Diversity and Conservation*, 12(1): 39-49.
- Özhatay, N., Koçyiğit, M, Yüzbaşıoğlu, S. and Gürdal, B., 2013. Mediterranean Flora and Its Conservation in Turkey: with Special Reference to Monocot Geophytes. *Flora Mediterranea*, 23: 195-208.
- Özusu, E. Ve İskender, E., 2009. Geophytes of Sof Mountain (Gaziantep/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 2(2): 78-84.
- Sağiroğlu, M., 2020. The Geophytes of Sakarya City. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(5): 981-997.
- Sahraç, B., 2001. Muğla İl Merkezi Geofitleri Üzerinde Çalışmalar, Muğla Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 130s.
- Sandal, G., 2009. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Yetişen Orkideler ve Habitat Nitelikleri ile Tehdit Faktörlerinin Araştırılması. Çukurova Üniv., Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 210s.
- Sandal, G. ve Söğüt, Z., 2010. Türkiye Orkideleri (Salepler). Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2): 109-116.

- Sargın, S.A., Selvi, S. ve Akçiçek, E., 2013. Alaşehir (Manisa) ve Çevresinde Yetişen Bazı Geofitlerin Etnobotanik Açısından İncelenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 29(2): 170-178.
- Selvi, S. ve Satıl, F., 2013. Balıkesir’de Yetişen *Crocus L.* (Iridaceae) Türlerinin Morfolojik Özellikleri ve Tehlike Kategorileri. Nevşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(1): 96-102
- Seyidoğlu, N. and Yayım, D., 2007. Geophytes as Medicinal and Aromatic Plants. In I International Medicinal and Aromatic Plants Conference on Culinary Herbs 826, April-2017. (pp. 421-426).
- Sezik, E. (2002). Turkish orchids and salep. Acta Pharmaceutica Turcica, 44(3), 151-157.
- Şekeroğlu, N., Aydın, K., Gözüaçık, H. G. ve Kulak, M., 2013. Kilis İlinde Yetişen Geofitler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, (1): 199-201.
- Şentürk, M., 2017. Aydın’ın Petaloid Geofitleri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 161s.
- Tanrıverdi, O. D., 2019. Yalova İli Geofitleri ve Peyzajda Kullanım Olanakları. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 144s.
- Tıgılı, E. H. ve Fakir, H., 2017. Bucak (Burdur) Yöresindeki Bazı Doğal Orkide Türlerinin Yayılış Alanları, Morfolojik ve Fenolojik Özellikleri. Türkiye Ormanlık Dergisi, 18(4): 289-294.
- Türkış, S. And Ertürk, Ö., 2008. Distribution of Orchid Species in Urban and Meadow Areas of Bartın City Turkey. Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma, 8(3): 147-152.
- Varol, Ö., 2004. Muğla İli Geofitleri Üzerine Araştırmalar. Yayın Evi: Muğla Üniversitesi Yayınları.
- Zencirkıran, M., Ender, E., Çetiner, S., Görür, A., Eraslan, E., Tanrıverdi O. D. and Çelik, B., 2017. A Research on Kocaeli Geophytes and Their Ornamental Purposes for Sustainable Landscape Design. Fresenius Environmental Bulletin, 27(9): 6042-6052.

TÜRKİYE'DE GEOFİTLERLE İLGİLİ SON YILLARDA YAYINLANAN YENİ KAYIT VE TAKSONLAR

Prof. Dr. Hasan AKAN

Harran Üniversitesi, - <https://orcid.org/0000-0002-3033-4349>

Doç. Dr. M. Maruf BALOS

Harran Üniversitesi, - <https://orcid.org/0000-0002-9590-5237>

ÖZET

Geofit, “yer bitkileri, gizli bitkiler” terimi Yunanca’dan türetilmiştir ve Raunkiaer tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumrulu, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır. Türkiye’de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100’ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır.

Bu bildiri, ülkemizdeki geofitlerle alakalı 1980’li yıllardan sonra yayımlanmış yeni kayıt ve taksonlara yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geofit, Türkiye, Yeni Tür, Yeni kayıt

ABSTRACT

NEW RECORDS AND TAXA ABOUT GEOPHYTES IN TURKEY PUBLISHED IN RECENT YEARS

The term geophyte, “ground plants, hidden plants”, is derived from Greek and was used by Raunkiaer in the plant life forms system. Geophytes are the name given to plants with bulbs, tubers, corms and rhizomes that have underground stems and are resistant to adverse environmental conditions. In Turkey, there are approximately 1000 petaloid monocotyledons, 200-250 non-petaloid monocotyledons, 1000-1200 dicotyledons (100 of which are seedless), a total of 2500 geophyte taxa.

This presentation includes new records and taxa published after the 1980s related to geophytes in our country.

Keywords: Geophyte, Turkey, New Species, New record

1. GİRİŞ

Türkiye florasında 3649'u endemik takson olmak üzere 11707 takson bulunmaktadır (Güner ve ark, 2012). Türkiye florasında geofitler çok özel bir öneme sahiptir.

Geofit" (yer bitkileri, gizli bitkiler) terimi Yunanca'dan türetilmiştir ve Raunkiaer (1934) tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Raunkiaer, uygun olmayan mevsimden sonra büyümekten sorumlu olan tomurcukların korunma çabalarına ve çeşidine göre hayat formlarını sınıflandırmıştır. Bunlar; fanerofitler, kamefitler, hemikriptofitler, kriptomfitler ve terofitlerdir (Kamenetsky, 2012). Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumru, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır (Akan ve ark., 2005). Geofitlerde gövde metamorfozları; rizom, soğan, korm ve yumru olmak üzere 4'e ayrılır (Akan ve ark., 2005).

Geofitler her mevsimin bitkileridir. Bazı türleri kış aylarında bazıları da erken ilkbahar aylarında, bazıları da yaz aylarında çiçeklenir. Bu özellikleri nedeniyle park ve bahçelerde süs amacıyla kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007; Demir ve Eker, 2015). Bununla birlikte bazı geofitlerin yumruları gıda sektöründe, bazı cinslere ait türler de tıbbi ve aromatik bitki olarak kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007).

Türkiye'de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100'ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır (Demir ve Eker, 2015).

Bu çalışmanın amacı, ülkemizdeki geofit taksonları ile alakalı 2000'li yıllardan sonra yapılmış bazı yeni kayıt ve taksonlara yer vermektir.

2. MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada PubMed, Google scholar ve yerel kütüphane aramaları dahil olmak üzere veritabanlarından yararlanılmış ve bilimsel literatür derlenmiştir.

3. BULGULAR

Türkiye'de geofitlerle ilgili yapılmış bazı yeni kayıt ve taksonlara aşağıda kronolojik olarak yer verilmiştir:

Crocus L. cinsinin 1982'deki revizyonundan sonra 50'den fazla yeni tür yayınlanmıştır: Kerndorff ve Pasche, 2012; Erol ve ark., 2012; Candan ve Özhatay, 2013; Kerndorff ve ark., 2013a; Kerndorff ve ark., 2013b; Kerndorff ve ark., 2013c; Yıldırım ve Erol, 2013; Kerndorff ve ark., 2014; Harpke ve ark., 2014; Erol ve ark., 2014; Schneider, 2014; Yüzbaşı ve Özhatay, 2014; Erol ve ark., 2015; Harpke ve ark., 2015; Yüzbaşı ve ark., 2015; Erol ve ark., 2017).

Behçet ve ark. (2012), *Allium* cinsi *Melanocrommyum* Webb & Berth seksiyonuna ait *Allium giganteum* Regel türünü Hakkâri ve Şırnak'tan Türkiye florası için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir.

Behçet ve Rüstemoğlu (2012), *Allium shirnakiense* L.Behçet & Rüstemoğlu türünü Şırnak ilinden tanımlamıştır.

Erol ve ark. (2012), *Crocus demirizianus* O. Erol & L. Can, Çanakale'den tanımlanmıştır. *C. biflorus* grubundandır. Türe ait ayrıntılı betim ve fotoğraf verilmiştir.

Genç ve ark. (2012), *Allium purpureoviride* M. Koyuncu & İ. Genç türünü Doğu Anadolu'dan tanımlamıştır.

Kerndorff ve ark. (2012), Türkiye'nin güney, güney-batı, batı ve kuzey-batı bölgelerinden yedi yeni *Crocus* türü tanımlamıştır. Bu türler *Crocus mersinensis* Kerndorff & Pasche, *Crocus taseliensis* Kerndorff & Pasche, *Crocus babadagensis* Kerndorff & Pasche, *Crocus simavensis* Kerndorff & Pasche, *Crocus mysius* Kerndorff & Pasche, *Crocus bifloriformis* Kerndorff & Pasche, *Crocus adamioides* Kerndorff & Pasche'dır.

Koçyiğit ve Özhatay (2012), *Allium* cinsine ait *Codonoprasum* seksiyonundan *Allium maraschicum* M. Koçyiğit & N. Özhatay türünü Kahramanmaraş'tan tanımlamışlardır.

Özhatay ve ark. (2012), Kırklareli'nden Türkiye Florası için yeni bir *Allium* türü olan *Allium saxatile* M.Bieb. türünü yayınlamışlardır.

Candan ve Özhatay (2013), *Crocus* L. cinsine ait 5 yeni takson tanımlamıştır. Bu taksonlar; *C. chrysanthus* subsp. *chrysanthus* var. *bicoloraceus* F. Candan & N. Özhatay, *C. chrysanthus* subsp. *chrysanthus* var. *atroviolaceus* F. Candan & N. Özhatay, *C. chrysanthus* subsp. *punctatus* F. Candan & N. Özhatay, *C. chrysanthus* subsp. *kesercioglu* F. Candan & N. Özhatay, *C. chrysanthus* subsp. *sipyleus* F. Candan & N. Özhatay'dır.

Genç ve Özhatay (2013), *Melanocrommyum* seksiyonundan *Allium serpentanicum* İ. Genç & N. Özhatay türünü Gümüşhane'den ve *A. kandemirii* İ. Genç ve N. Özhatay türünü Bayburt'tan tanımlamıştır.

Kerndorff ve ark. (2013a), Türkiye'den Anadolu diyagonalı çevresinden 11 yeni *Crocus* L. türü tanımlamıştır. Gaziantep'ten *Crocus kartaldagensis* Kerndorff & Pasche, Adıyaman'dan *Crocus romuleoides* Kerndorff & Pasche, Maraş'tan *Crocus marasensis* Kerndorff & Pasche, Adana'dan *Crocus pelitensis* Kerndorff & Pasche, Kayseri'den *Crocus schneideri* Kerndorff & Pasche, Erzincan'dan *Crocus munzurense* Kerndorff & Pasche, Malatya'dan *Crocus malatyensis* Kerndorff & Pasche, Sivas'tan *Crocus kangalensis* Kerndorff & Pasche, Sivas'tan *Crocus sivasensis* Kerndorff & Pasche, Rize'den *Crocus ponticus* Kerndorff & Pasche, Kahramanmaraş Berit Dağı'ndan *Crocus berytius* Kerndorff & Pasche türlerini tanımlamıştır. *Crocus tauri* (Kerndorff & Pasche) ex Maw yeniden tanımlanmıştır.

Kerndorff ve ark. (2013b), Türkiye'den 14 yeni *Crocus* L. taksonu tanımlanmıştır. Konya kuyucak Dağı'ndan *Crocus mawii* Kerndorff & Pasche, Karaman'dan, *Crocus karamanensis* Kerndorff & Pasche, Mersin, Bolkar Dağı'ndan *Crocus abraceolus* Kerndorff & Pasche, Muğla'dan *Crocus antherotes* Kerndorff & Pasche, Antalya'dan *Crocus tahtaliensis* Kerndorff & Pasche, Antalya'dan *Crocus mediotauricus* Kerndorff & Pasche, Muğla'dan *Crocus arizelus* Kerndorff & Pasche, Antalya'dan *Crocus calanthus* Kerndorff & Pasche, Antalya'dan *Crocus lyciotauricus* Kerndorff & Pasche, Antalya'dan *Crocus ziyaretensis* Kerndorff & Pasche, Antalya'dan, *Crocus oreogenus* Kerndorff & Pasche, İzmir'den *Crocus multicostatus* Kerndorff & Pasche, İzmir'den, *Crocus incognitus* Kerndorff & Pasche, İzmir'den *Crocus coloreus* Kerndorff & Pasche türlerini tanımlamıştır.

Kerndorff ve ark. (2013c), *Crocus striatulus* Kerndorff & Pasche türünü Giresun'dan tanımlamıştır.

Uzunhisarcıklı ve ark. (2013), *Bellevalia malatyaensis* Uzunh. & H.Duman türünü Malatya'dan tanımlamıştır.

Yıldırım ve Erol (2013), *Crocus yakarianus* Yıldırım & O. Erol türünü Malatya'dan tanımlamıştır.

Yıldırım ve ark. (2013), *Scilla vardaria* türünü Kuzeydoğu Türkiye'den tanımlamıştır.

Erol ve ark. (2014), *Crocus yaseminiae* O. Erol türünü Antalya ili Alanya ilçesinden tanımlamıştır.

Genç ve Özhatay (2014), *Allium efeae* Özhatay & İ.Genç, Bolu'dan yeni bir tür olarak tanımlamıştır.

Gürdal ve ark. (2014), *Bellevalia undulatifolia* N.Özhatay, B.Gürdal & E. Kaya türünü Antalya'dan, *Bellevalia pseudofominii* N.Özhatay & E.Kaya türünü ise Şanlıurfa'dan tanımlamıştır.

Karabacak ve ark. (2014), *Bellevalia pseudolongipes* Karabacak & Yıldırım türünü Siirt'ten tanımlamıştır.

Kayıkçı ve ark. (2014), *Gagea antakiensis* Kayıkçı, Ocak & Tekşen türünü Hatay ilinden tanımlamıştır.

Koçyiğit ve ark. (2014), *Allium* cinsi *Codonoprasum* seksiyonundan dört yeni tür, beş yeni kayıt tür tanımlamıştır. *A. lazikkiiyense* M.Koçyiğit, N. Özhatay & E.Kaya türünü Denizli'den, *A. ekeri* E.Kaya & M.Koçyiğit türünü Şanlıurfa'dan, *A. perpendiculum* M. Koçyiğit, N.Özhatay & E.Kaya türünü Kütahya'dan, *A. liliputianum* M.Koçyiğit, N.Özhatay & E.Kaya türünü İzmir'den tanımlamıştır. *A. aeginense* Brulo, Glusso & Terrasi türünü Antalya'dan, *A. brussalisii* Tzanoud. & Kypr., *A. pilosum* Sm. ve *A. tardiflorum* Kollmann & Shmida türlerini Muğla'dan, *A. guicciardii* Heldr. türünü Kastamonu'dan Türkiye florası için yeni kayıt olarak tanımlamıştır.

Kreutz (2014), *Ophrys oestrifera* subsp. *akcakarae* Kreutz, taksonunu *Ophrys akcakarae* (Kreutz) Kreutz olarak yeni statü belirlenmiştir.

Özhatay ve ark. (2014), *Allium* cinsinin *Allium* seksiyonunda yer alan iki yeni tür tanımlamıştır. *A. aksekiense* N.Özhatay, M.Koyuncu & E.Kaya türünü Antalya'dan, *A. kayae* N.Özhatay & M.Koyuncu türünü Adana'dan tanımlamıştır.

Schneider (2014), *Crocus brachyfilus* I. Schneider türünü Konya-Seydişehir'den tanımlamıştır.

Yıldırım (2014a), *Scilla seisumsiana* Rukšans & Zetterl. Türünü *Prospero* cinsine aktararak *Prospero seisumsiana* (Rukšans & Zetterl.) Yıldırım türü adı altında önermiştir.

Yıldırım (2014b), *Puschkinia bilgineri* Yıldırım türünü Ağrı'dan tanımlamıştır.

Yıldırım ve ark. (2014), *Bellevalia chrisii* Yıldırım & B. Şahin türünü Malatya ilinden tanımlamıştır.

Yıldırım ve Kılıç (2014), Bingöl'den *Allium bingolense* Yıld. & Ö. Kılıç türünü tanımlamıştır.

Yüzbaşıoğlu ve Özhatay (2014), *Crocus pestalozzae* subsp. *violaceus* Yüzb. & N.Özhatay alt türünü Yalova'dan tanımlamıştır.

Yıldırım ve Aslan (2015), *Scilla alinihatiana* türünü Kuzeydoğu Anadolu'dan yayınlamışlardır.

Deniz ve ark. (2015), *Allium* cinsi *Melanocrommyum* seksiyonuna ait *Allium undulatifolium* İ.Genç & N.Özhatay türünü Antalya ilinden tanımlamıştır.

Ekşi ve ark. (2015), *Allium phaneranthum* subsp. *involucratum* Ekşi, Koyuncu & M. Bona türünü Hatay'dan tanımlamıştır.

Erol ve ark. (2015), *Crocus musagecitii* Erol & Yıldırım türünü Mardin'den tanımlamıştır.

Karabacak ve ark. (2015), *Bellevalia koyuncui* Karabacak & Yıldırım türünü Siirt'ten tanımlamıştır.

Tekşen ve ark. (2015), *Gagea minima* (L.) Ker Gawl., türünü Van'dan Türkiye için yeni olarak kaydetmiştir.

Tekşen ve Erkul (2015), *Gagea vanensis* Tekşen & Karaman türünü Van'dan tanımlamıştır.

Yıldırım ve Kılıç (2016), Tunceli'den *Allium gemiciana* Yıld. & Kılıç, Bolu'dan *Allium guttatum* Steven subsp. *kartalkayaense* Yıld., Bingöl'den *Allium tchihatschewii* Boiss. subsp. *armani* Yıld. & Kılıç, Tunceli'den *Allium yilandaghense* Yıld. & Kılıç, Ayrıca *Allium dumanii* Koyuncu & Koçyiğit türünü *Allium tchihatschewii* Boiss. subsp. *dumanii* (Koyuncu et Koçyiğit) Yıld. taksonu olarak önermiştir.

Yüzbaşı ve Aslan (2015), *Crocus thracicus* Yüzb. & Aslan, Kırklareli'den yeni bir tür olarak tanımlamıştır.

Eker ve ark. (2016), *Tulipa cinnabarina* K.Perss. subsp. *toprakii* Yıldırım & Eker alt türünü, Muğla, Milas'tan tanımlamıştır.

Fırat ve Yıldırım (2016), *Prospero cudidaghense* Fırat ve Yıldırım türünü tanımlamıştır.

Koçyiğit ve ark. (2016), *Allium dumanii* Koyuncu ve Koçyiğit, A. sect. *Codonoprasum* (Rchb.) Endl. Türünü Kahramanmaraş ve Malatya'dan tanımlamıştır.

Özhatay (2016), *Colchicum erdalii* N.Özhatay ve *Colchicum osmaniense* N.Özhatay et E.Kaya yeni türlerinin türlerinin doğrulaması ve *Paeonia* × *kayae* (Paeoniaceae) isminin düzeltilmesi önerilmiştir.

Pınar ve ark. (2016), *Bellevalia behcetii* Pınar, Eroğlu & Fidan türü Şırnak ilinden yeni bir tür olarak tanımlamıştır.

Şahin ve ark. (2016), *Bellevalia vuralii* B.Şahin & Aslan türünü Karaman'dan tanımlamıştır.

Yüzbaşıoğlu ve Celep (2016), *Crocus ancyrensis* (Herb.) Maw subsp. *guneri* Yüzb. Alt türünü Amasya'dan tanımlamıştır.

Duman ve ark. (2017), Niğde'den *Allium aybukeae* H.Duman & Ekşi ve Antalya'dan *A. bilgili* H.Duman & Ekşi yeni türlerini tanımlamıştır.

Erol ve ark. (2017), *Crocus heilbronniorum* Erol türünü Muğla ilinin Fethiye ilçesinden tanımlamıştır.

Fırat (2017), *Allium hoshabicum* Fırat türünü Van ilinden tanımlamıştır.

Tekşen ve Eker (2017), *Gagea goekyigitii* Eker & Tekşen türünü Karaman ilinden tanımlamıştır.

Yıldırım ve Altıoğlu (2017), *Scilla bilgineri* Yıldırım türünü Adıyaman'dan tanımlamıştır.

Fırat ve ark. (2018), Siirt'in Pervari ilçesinden *Allium pervariensis* Fırat & Koyuncu isimli yeni bir tür bilim dünyasına tanıtılmış ve türün sistematik morfolojik ve ekolojik özelliklerine değinilmiştir.

Karakuş ve Mutlu (2019), *Allium L.* cinsi *Melanocrommyum* Webb & Berthel. seksiyonundan *Allium dönmezii* Mutlu & Karakuş türünü Malatya'dan tanımlamıştır.

Yıldırım (2019), *Allium sultanae-ismailii* Yıldırım türü Malatya'dan tanımlanmıştır.

Yüzbaşıoğlu (2019), *Crocus keltepenensis* Yüzb. türünü Kocaeli'den tanımlamıştır.

Yıldırım ve Kılıç (2019), *Ophrys bingoelensis* Yıld. & Kılıç ve *Orchis bingoelensis* Yıld. & Kılıç türlerini Bingöl'den tanımlamıştır.

Yıldırım ve ark. (2019), *Fritillaria gencensis* Yıld., Kılıç & A.Demirpolat türünü Bingöl'den tanımlamıştır.

Yıldırım ve Kılıç (2019), *Allium adiyamanense* Yıld. & Kılıç türünü Adıyaman'dan tanımlamıştır.

Zubov ve ark. (2019), *Galanthus bursanus* Zubov, Konca & A.P.Davis türünü Bursa'dan tanımlamıştır.

Çiftçi ve ark. (2020), *Crocus asymmetricus* Erol türünü Osmaniye'den tanımlamıştır.

Ekşi ve Duman (2020), *Allium shahinii* H.Duman & Ekşi türünü Erzincan'dan yeni tür olarak tanımlamıştır.

Fırat ve Yıldırım (2020), *Scilla hakkariensis* Fırat & Yıldırım türünü Hakkâri'den tanımlamıştır.

Koçyiğit ve Kaya (2020), *Allium nerimaniae* Koçyiğit & E. Kaya türünü Van'dan tanımlamıştır. Sect. *Codonoprasum* tüylü taksonlarının tanımlanması için bir anahtar sunmuştur.

Yıldırım ve Sefalı (2020), *Bellevalia bayburtensis* Sefalı & Yıldırım, Bayburt ilinden yeni tür olarak yayımlanmıştır. Morfolojik olarak *B. rixii* ve *B. paradoxa*'ya benzer, ancak bu türlerden yaprak şekline tomurcuk ve çiçek rengine göre açıkça farklıdır.

Armağan (2021a), *Allium L.* cinsi *Melanocrommyum* Webb & Berthel seksiyonundan *Allium muratozelii* Armağan türünü Tunceli'den tanımlamıştır.

Armağan (2021b), *Allium shinasii* Armağan türünü Tunceli ilinden tanımlamıştır.

Eker (2021a), daha önceki çalışmalarda *Muscari tenuiflorum* ile eşanlı olarak kabul edilen *Muscari wallii*'nin taksonomik durumunu yeniden değerlendirmiş ve tür statüsüne yükseltilmiştir.

Tugay ve ark. (2021) tarafından Edinburg herbaryumunda bulunan bir örnek üzerinde yaptıkları inceleme sonucunda daha önce Davis ve Hedge (*D. 27040*) tarafından 1957 yılında Hatay'dan toplanan örneği tanımlayarak *Bellevalia guneriana* Tugay & Armağan olarak bilim dünyasına tanıtmışlardır.

Yıldırım (2021), Kuşkonmazgiller (*Asparagaceae*)'den yeni bir cins, *Gemicia* Yıldırım yeni cinsini tanımlamıştır. *Scilla vardaria* Yıldırım & Y. Gemicici türünü, *Gemicia vardariana* (Yıldırım & Y. Gemicici) Yıldırım olarak düzenlemiş ve *Gemicia* cinsinin tip türü olarak betimlemiştir.

Yıldırım ve Altıoğlu (2021), *Chionodoxa salbacus* Yıldırım türünü Denizli Babadağ'dan tanımlamıştır. Ayrıca Türkiye'de yayılış gösteren *Chionodoxa* taksonlarının morfolojik ve

taksonomik bir revizyonunu ele almıştır. Çalışmada *Chionodoxa* cinsinin Türkiye’de 5 türle ile temsil edildiğini rapor etmiştir.

Yıldırım ve Tekşen (2021), *Fritillaria arsusiana* Yıldırım & Tekşen türünü Hatay ilinden tanımlamıştır.

Aykurt ve ark. (2016), *Ornithogalum oligophyllum* E. D. Clarke türünün sinonimi olan *Ornithogalum brevipedicellatum* Boiss. ex Baker türünü ayrı bir tür olarak tanımlamıştır.

Mutlu ve Karakuş (2012), *Ornithogalum malatyanum* Mutlu türü Malatya’dan tanımlanmıştır.

Yıldırım ve Kılıç (2017), *Ornithogalum yildirimlii* Kılıç ve *O. kilicii* Yıld. türünü bilim dünyası için yeni olarak sırasıyla Elazığ ve Bingöl’den betimlemiştir.

Yıldırım ve ark. (2019), *Ornithogalum nitidum* Yıld. & Kılıç türünü Nazimiye-Tunceli’den, *O. plurifolium* Yıld. & Kılıç türünü Ovacık-Tunceli’den, *O. sancakense* Yıld. & Kılıç türünü Sancak-Bingöl’den ve *O. yesilyurtense* Yıld. & Kılıç türünü Yeşilyurt-Malatya’dan tanımlamıştır.

Yapar ve Behçet (2020), *Ornithogalum malatyanum* subsp. *aricakense* Behçet & Yapar att türünü Elazığ ilinden tanımlamıştır.

Mutlu ve Karakuş (2012), *Ornithogalum malatyanum* Mutlu türü Malatya’dan tanımlanmıştır.

Eker ve ark. (2019), *Muscari pallens* (M.Bieb.) Fisch. Türünü Van’dan tanımlamıştır.

Eroğlu ve Pınar (2019), *Muscari longipes*’in sinonimi olarak bilinen *Muscari haradjianii* Briq. ex Rech.f türünü tekrar diriltmiştir. Ayrıca M. ufukii’nin M. haradjianii türünün sinonimi olduğunu rapor etmiştir.

Eroğlu ve ark. (2019), *Muscari sabihapinari* Eroğlu, Pınar and Fidan türünü Adana ve Sivas illerinden yeni bir tür olarak tanımlamıştır.

Pınar ve ark. (2018), bu çalışmada *Muscari botryoides* (L.) Mill. Türünü Van’dan tanımlamıştır.

Çilden ve Yıldırım (2017), *Muscari sirnakense* Yıld. türünü Bellevalia sirnakense ismiyle Bellevalia cinsine aktarmıştır.

Yıldırım (2016), *Muscari elmasii* Yıldırım türünü Muğla’dan tanımlamıştır.

Yıldırım (2015), *Muscari atillae* Yıldırım türünü Malatya’dan tanımlanmıştır.

Pirhan ve ark. (2014), *Muscari serpentinicum* Yıldırım, Altıoğlu & Pirhan türünü Muğla’dan tanımlamıştır.

Pınar ve Eroğlu (2018), *Bellevalia turcica* Pınar&Eroğlu türünü Adana ili Pozantı ilçesinden tanımlamıştır.

Demirci Kayıran ve ark. (2019), *Muscari tauricum* S. Demirci, N. Özhatay & E. Kaya türünü Mersin’den tanımlamıştır.

Doğu ve Uysal (2019), *Muscari savranii* Uysal & Doğu türünü Kayseriden tanımlamıştır.

Eker (2019a, 2019b), *Muscari fatmacereniae* Eker türünü Adana’dan, *Muscari pamiryigidii* Eker türünü Bolu’dan tanımlamıştır.

Fidan (2019), *Bellevalia sasonii* Fidan türünü Batman ili Sason ilçesinden tanımlamıştır.

Eker (2021b), *Muscari erzincanicum* Eker türünü Erzincan’dan tanımlanmıştır.

Eker ve Armağan (2020), *Muscari kerkis* Karlén türünü Aydın Dağları'ndan Türkiye florası için yeni tür olarak kaydetmiştir.

Yıldırım ve Kılıç (2019), *Muscari nazimiyensis* Yıld. & Kılıç türünü Tunceli'den tanımlamıştır.

Eker ve Kandemir (2020), Türkiye Florası'nda *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker'nin sinonimi olan *M. sintenisii* Freyn türünü yeniden canlandırmışlardır.

Eker ve ark. (2020), *Muscari muglaensis* Eker, H.Duman & Yıldırım türünü Muğla'dan tanımlamıştır.

Demirci ve ark. (2013), *Muscari erdalii* N.Özhatay & S.Demirci türünü Mersin'den tanımlanmıştır.

Eker ve Yıldırım (2021), *Muscari inundatum* Eker & Yıldırım türünü Hatay'dan tanımlamıştır.

Sağiroğlu ve Eker (2021), *Gladiolus aladagensis* Eker & Sağiroğlu türünü Bolu ilinden tanımlamıştır. Ayrıca Türkiye'deki tüm *Gladiolus* türleri için yeni bir teşhis anahtarı verilmiştir.

Eker ve Sağiroğlu (2021), *Gladiolus izzet-baysalii* Eker & Sağiroğlu türünü Karaman'dan tanımlamıştır.

Sağiroğlu ve Akgül (2014), *Gladiolus osmaniyensis* Sağiroğlu türünü Osmaniye'den tanımlamıştır.

Tekşen ve ark. (2021), *Gladiolus hamzaoglui* H. Duman türünü Erzincan ilinden tanımlamıştır.

4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Dünyadaki toplam geofit sayısı yaklaşık 4300 civarındadır. Dünyadaki en zengin ülke 2000'in üzerindeki tür sayısı ile Güney Afrika'dır. Daha sonra Akdeniz iklimine sahip ülkeler, ABD kıtası ve Avustralya gelmektedir. Ülkemiz de Akdeniz ülkeleri arasında bulunduğu için geofitler yönünden oldukça zengindir (Dallman, 1998). Son 15 yılda (2000-2015) Türkiye geofitleri üzerinde 615 makale yayınlamış ve 225 kadar geofit çeşidi Türkiye bitkilerine ilave edilmiştir.

Türkiye florasının önemli gen kaynaklarından olan geofitler üzerindeki çalışmalar son yıllarda artmıştır.

KAYNAKÇA

AKAN, H., EKER, İ. VE BALOS, M. M., 2005. Şanlıurfa'nın Nadide Çiçekleri-Geofitler. The Rare Plants of Şanlıurfa-Geophytes. Demircioğlu Matbaacılık, Ankara, 96s.

ARMAĞAN, M., 2021a. *Allium muratozelii* (Amaryllidaceae), a new species from Turkey. Phytotaxa, 498(4): 255-264.

ARMAĞAN, M., 2021b. *Allium shinasii* (Amaryllidaceae), A New Species from Turkey. Nordic Journay of Botany, 39 (10): 1-8

AYKURT, C., DENİZ, İ. G., SARI, D., VURAL, M. and SÜMBÜL, H., 2016. Resurrection of *Ornithogalum brevipedicellatum* (Asparagaceae) with morphological and molecular data. Acta Botanica Croatica, 75(1): 60-66.

- BEHÇET, L. and RÜSTEMOĞLU, M., 2012. *Allium shirnakense*, sect. *Melanocrommyum* (Liliaceae), a New Species from South-Eastern Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 36(5): 450–454.
- BEHÇET, L., KAVAL, I. and RÜSTEMOĞLU, M., 2012. Three New Records for Turkey: *Allium giganteum* (Liliaceae) *Grammosciadium scabridum* and *Ferulago angulata* subsp. *carduchorum* (Apiaceae). *Turkish Journal of Botany*, 36(6): 637-643.
- CANDAN, F. and ÖZHATAY, N., 2013. *Crocus chrysanthus* s. lato (Iridaceae) in Turkey. *Ann. Bot. Fennici*, 50: 423-430.
- ÇİFTÇİ, A., HARPKE, D., MOLLMAN, R., YILDIRIM, H. and EROL, O., 2020. Notes on *Crocus* L. Series *Flavi Mathew* (Iridaceae) and a New Species with Unique Corm Structure. *Phytotaxa*, 430: 65-79.
- ÇILDEN, E. and YILDIRIMLI, Ş., 2017. *Reseda anatolica*, A New Status for *Reseda inodora* var. *anatolica* (Resedaceae) and *Bellevalia sirnakense* (Hyacinthaceae). *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 24: 27-44.
- DALLMAN, P. R. 1998. *Plant Life in the World's Mediterranean Climates*. University of California Press, Berkeley.
- DEMİR, S.C. AND EKER, İ., 2015. *Petaloid Monocotyledonous Flora of Bolu Province, Including Annotations on Critical Petaloid Geophytes of Turkey*. Pegem Akademi, Ankara, 80 p.
- DEMİRCİ KAYIRAN, S., ÖZHATAY, N. and KAYA, E., 2019. *Muscari tauricum* (Asparagaceae, Scilloideae), a New Species from Turkey. *Phytotaxa*, 399: 109–118.
- DEMİRCİ, S., ÖZHATAY, N. and KOÇYİĞİT, M., 2013. *Muscari erdalii* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Southern Turkey. *Phytotaxa* 154: 38-46.
- DENİZ, İ. G., GENÇ, İ. and SARI, D., 2015. Morphological and Molecular Data Reveal A New Species of *Allium* (Amaryllidaceae) from SW Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 212(4): 283.
- DOĞU, S. and UYSAL, T., 2019. *Muscari savranii* (Asparagaceae), a new species from Central Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 402: 155–164.
- DUMAN, H., EKŞİ, G. and ÖZBEK, F., 2017. Two New Species of *Allium* L. sect. *Allium* (Amaryllidaceae) from Turkey. *Plant Systematics and Evolution*, 303(9):1271–1291.
- EKER, İ., 2019a. *Muscari fatmacereniae* (Asparagaceae, Scilloideae), A New Species from Southern Anatolia. *Phytotaxa*, 397(1): 99.
- EKER, İ., 2019b. *Muscari pamiryigidii* (Asparagaceae, Scilloideae), A New Species from Northwestern Anatolia. *Phytotaxa*, 408: 255–266.
- EKER, İ., 2021a. Taxonomic Resurrection of *Muscari wallii* (Asparagaceae, Scilloideae). *Phytotaxa*, 513(3): 226-242.
- EKER, İ., 2021b. What is *Muscari massayanum* and what is not? Second Species Born of Confusion: *Muscari erzincanicum* (Asparagaceae, Scilloideae), a New Species from Turkey. *Phytotaxa*, 487: 041–055.
- EKER, İ. and SAĞIROĞLU, M., 2021. *Gladiolus izzet-baysalii* (Iridaceae, Crocoideae), a new species from Turkey. *Phytotaxa*, 527(2): 97-106.
- EKER, İ., DUMAN, H. and YILDIRIM, H., 2020. *Muscari muglaensis* (Asparagaceae, Scilloideae), A New Species from Southwestern Anatolia. *Phytotaxa* 475: 267-278.
- EKER, İ. ve ARMAĞAN, M., 2020. Türkiye Florası'nda *Muscari kerkis* (Asparagaceae)'in Varlığı Üzerine. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 7: 25–34.
- EKER, İ. ve KANDEMİR, A., 2020. *Muscari sintenisii* Freyn (Asparagaceae)'nin Taksonomik Dirilişi ve Türün Lektotipifikasyonu. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 7 (3): 12-24.

- EKER, İ. and YILDIRIM, H., 2021. *Muscari inundatum* (Asparagaceae, Scilloideae), A New Species From Southern Anatolia. *Phytotaxa* 484: 181-194.
- EKER, İ., YILDIRIM, H. and ALTIOĞLU, Y., 2016. *Tulipa cinnabarina* subsp. *toprakii* (Liliaceae), A New Subspecies from Southwestern Anatolia. *PhytoKeys*, 69: 65-70.
- EKER, İ., YILDIRIM, H. ve ARMAĞAN, M., 2019. Türkiye Florası için Yeni bir Müşkürüm Kaydı: *Muscari pallens* (A New Grape Hyacinth Record for the Flora of Turkey: *Muscari pallens*). *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 6: 45-53.
- EKŞİ, G. and DUMAN, H., 2020. *Allium shahinii*: A New Species of A. sect. *Scorodon* (Amaryllidaceae) from Turkey. *Phytotaxa*, 461(3): 195-203.
- EKŞİ, G., KOYUNCU, M. and BONA, M., 2015. *Allium phaneranthum* subsp. *involucratum* (Amaryllidaceae), A New Subspecies from Turkey. *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy*, 22(2): 143-146.
- EROĞLU, H. and PINAR, S. M., 2019. The Taxonomic Resurrection of *Muscari haradjianii* (Asparagaceae, Scilloideae) and a New Synonym in the Genus *Muscari* in Turkey. *Phytotaxa*, 418: 097-106.
- EROĞLU, H., PINAR, S. M. and FIDAN, M., 2019. *Muscari sabihapinari* sp. nov. (Asparagaceae) from Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany* 37 (11).
- EROL, O., CAN, L. and ŞIK, L., 2012. *Crocus demirizianus* sp. nov. From Northwestern Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 30: 665-667.
- EROL, O., CAN, L. and KÜÇÜKER, O., 2014. *Crocus yaseminiae* (Iridaceae), a New Species From South Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 188(2): 103-111.
- EROL, O., HARPKE, D. and ÇİFTÇİ, A., 2017. *Crocus heilbronniorum*, a new Turkish species of Series *Lyciotauri* (Iridaceae). *Phytotaxa*, 298(2): 173.
- EROL, O., HARPKE, D. and YILDIRIM, H., 2015. A new *Crocus* L. (Iridaceae) Species from SE Turkey, Based on Morphological and Molecular Data. *Phytotaxa*, 239: 223-232.
- FIRAT, M., 2017. *Allium hoshabicum* A New Species of A. sect. *Codonoprasum* (Amaryllidaceae) from Van (Turkey). *Phytotaxa*, 312(1): 129-134.
- FIRAT, M. and YILDIRIM, H., 2016. *Prospero cudidaghense* sp. Nov. (Asparagaceae): A New Species from Southeastern Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 40(4): 388-393.
- FIRAT, M. and YILDIRIM, H., 2020. *Scilla hakkariensis* sp. Nov. (Asparagaceae: Scilloideae): A New Species of *Scilla* L. from Hakkâri (Eastern Anatolia). *Adansonia*, 42(2): 89-94.
- FIRAT, M., KOYUNCU, M. and EKŞİ, G., 2018. *Allium pervariensis*, sect. *Allium* (Amaryllidaceae), A New Species from Siirt, Turkey. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 152(3): 305-310.
- FİDAN, M., 2019. *Bellevalia sasonii* (Asparagaceae): A New Species From Turkey. *Phytotaxa*, 394:126–132.
- GENÇ, İ. and ÖZHATAY, F. N., 2014. *Allium efeae* (Amaryllidaceae), A New Species from Northwest Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 38(5): 1022-1025.
- GENÇ, İ. and ÖZHATAY, N., 2013. *Allium serpentanicum* and *A. kandemirii* (Alliaceae), Two New Species From East Anatolia, Turkey. *Annales Botanici Fennici*, 50(1-2): 50–54.
- GENÇ, İ., ÖZHATAY, N. and KOYUNCU, M., 2012. *Allium purpureoviride* sp. Nov. (Alliaceae) From East Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 30(3): 333–336.
- GÜNER A, ASLAN S, EKİM T, VURAL M, BABAÇ MT (EDLR.) 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalar Derneği Yayını 1, İstanbul, 1290s.
- GÜRDAL, B., ÖZHATAY, N., KOÇYİĞİT, M. and KAYA, E., 2014. Two New species for Turkish Geophyte Flora in The Genus *Bellevalia*. In: Kaya E, Geophytes of Turkey Vol.

- 3: 525-531, Ataturk Central Horticultural Research Institute, Edition No: 96, Yalova, Turkey.
- HARPKE, D., CARTA, A., TOMOVIĆ, G., RANĐELOVIĆ, V., RANĐELOVIĆ, N., BLATTNER, F. R. and PERUZZI, L., 2015. Phylogeny, karyotype evolution and taxonomy of *Crocus* series Verni (Iridaceae). *Plant Systematics and Evolution*, 301: 309-325.
- HARPKE, D., PERUZZI, L., KERNDORFF, H., KARAMPLIANIS, T., CONSTANTINIDIS, T., RANĐELOVIĆ, V., RANĐELOVIĆ, N., JUSKOVIC, M., PASCHE, E. and BLATTNER, F. R., 2014. Phylogeny, Geographic Distribution and New Taxonomic Circumscription of the *Crocus reticulatus* Species Group (Iridaceae). *Turkish Journal of Botany*, 38: 1182-1198.
- KAMENETSKY, R., KAMENETSKY, R. AND OKUBO, H., 2012. Biodiversity of Geophytes. *Ornamental Geophytes*. CRC Press, 57-76.
- KARABACAK, O., YILDIRIM, H. and MARTİN, E., 2014. *Bellevalia pseudolongipes* sp. nov. (Asparagaceae): A New Species from Southeastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 188(4): 209-217.
- KARABACAK, O., YILDIRIM, H. and MARTİN, E., 2015. *Bellevalia koyuncui* sp. nova (Asparagaceae): A New Species from South Eastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa* 203 (1): 081-084.
- KARAKUŞ, Ş. and MUTLU, B., 2019. *Allium dönmezii*, a new species of *Allium* sect. *Melanocrommyum* (Amaryllidaceae) from Turkey: Morphological and Molecular Evidence. *Phytotaxa*, 411(3): 194-204.
- KAYIKÇI, S., OCAK, A., TEKŞEN, M. and ERKUL, S. K., 2014. *Gagea antakiensis* a new species from Southern Anatolia, Turkey and The New Finding of *Gagea lojaconoi* (Liliaceae). *Phytotaxa*, 170 (4): 269-277.
- KERNDORFF, H. and PASCHE, E., 2012. Seven New Species of *Crocus* from Turkey. *Stapfia*, 97: 3-16.
- KERNDORFF, H., PASCHE, E., HARPKE, D., & BLATTNER, F. R. (2012). Seven new species of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from Turkey. *STAPFIA* 97: 3-16
- KERNDORFF, H., PASCHE, E. and HARPKE, D., 2014. *Crocus isauricus* Siehe ex Bowles (Liliiflorae, Iridaceae) and Its Relatives. *Stapfia*, 101: 3-18.
- KERNDORFF, H., PASCHE, E., BLATTNER, F. R. and HARPKE, D., 2013a. A New Species of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from Turkey. *Stapfia*, 99: 141-144.
- KERNDORFF, H., PASCHE, E., BLATTNER, F. R. and HARPKE, D., 2013b. Fourteen New species of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from West, South-west and South-Central Anatolia. *Stapfia*, 99: 145-158.
- KERNDORFF, H., PASCHE, E., BLATTNER, F. R. and HARPKE, D., 2013c. *Crocus biflorus* Miller (Liliiflorae, Iridaceae) in Anatolia-Part IV. *Stapfia*, 99: 159-186.
- KOÇYİĞİT, M, ÖZHATAY, N. and KAYA, E., 2014. New Species and New Recods for *Allium* (sect. *Codonoprasum*) from Turkey. In: Kaya E. *Geophytes of Turkey Ataturk Central Horticultural Research Institute, Edition No: 96, Yalova, Turkey, Vol. 3: 514-524.*
- KOÇYİĞİT, M, YEŞİL, Y. and KOYUNCU, M., 2016. *Allium dumanii* (A. sect. *Codonoprasum*, Amaryllidaceae), A New Species From E Turkey. *Willdenowia*, 46(1): 113-119.
- KOÇYİĞİT, M. and KAYA, E., 2020. *Allium nerimaniae* (Amaryllidaceae), A New Species of A. sect. *Codonoprasum* from Turkey. *Phytotaxa*, 435(1): 016-024.

- KOÇYİĞİT, M. and ÖZHATAY, N., 2012. *Allium maraschicum* sp. nov. (Alliaceae) from Turkey. Nordic Journal of Botany, 30(5): 553–559.
- KREUTZ, C. A. J. 2014. Neue Erkenntnisse zum *Ophrys holosericea*-und *Ophrys oestriifera*-Komplex im Südosten der Türkei. New Insights in the *Ophrys holosericea*-and *Ophrys oestriifera*-complex in Southeastern Turkey]. Journal Europäischer Orchideen, 46: 437-461.
- MUTLU, B. and KARAKUŞ, Ş., 2012. A new species of *Ornithogalum* (Hyacinthaceae) from East Anatolia, Turkey. Turkish Journal of Botany, 36 (2): 125-133.
- ÖZHATAY, F. N., KOÇYİĞİT, M. ve URUŞAK, E. A., 2012. One More *Allium* Species For The Turkish Flora: *Allium saxatile*. Turkish Journal of Botany, 36(6): 644-649.
- ÖZHATAY, N., 2016. Validation of *Colchicum erdalii* and *C. osmaniyense* (Colchicaceae) and correction the name of *Paeonia × kayae* (Paeoniaceae). Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University, 46(2): 125-128.
- ÖZHATAY, N., KOYUNCU, M, KOÇYİĞİT, M. ve KAYA, E., 2014. *Allium aksekiense* ve *Allium kayae*, (sect. *Allium*) Two New Species from South Anatolia (Turkey). (In: Kaya E, Geophytes of Turkey, Atatürk Central Horticultural Research Institute, Edition no: 96, Yalova, Turkey). Vol. 3: 525-531.
- PINAR, M. P., FİDAN, M. and EROĞLU, H., 2018 *Muscari botryoides* (L.) Mill.: A New Record for The Family Asparagaceae from Turkey. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 5: 116-119.
- PINAR, S.M, EROGLU, H. and FIDAN, M, 2016. *Bellevalia behcetii* sp. nov. (Asparagaceae): A New Species from South Eastern Anatolia, Turkey. Phytotaxa 270(2): 127–136.
- PINAR, S.M. and EROGLU, H., 2018. *Bellevalia turcica* sp. nov. (Asparagaceae): A New Species from South Anatolia, Turkey. Biologia 74: 447–454.
- PİRHAN, A.F., YILDIRIM, H. and ALTIOĞLU, Y., 2014. *Muscari serpentanicum* sp. Nova (Asparagaceae): A New Species from Western Anatolia, Turkey. Ot Sistematik Botanik Dergisi 21: 1-14.
- SAĞIROĞLU, M. and AKGÜL, G., 2014. *Gladiolus osmaniyensis* (Iridaceae), A New Species from South Anatolia, Turkey. Turkish Journal of Botany., 38: 31-36.
- SAĞIROĞLU, M. and EKER, İ., 2021. *Gladiolus aladagensis* (Iridaceae), a New Species from Turkey. Phytotaxa, 478(1): 151-161.
- SCHNEIDER, I., 2014. *Crocus brachyfilus* (Iridaceae), A New Species from Southern Turkey. Willdenowia 44: 45-50.
- SEYİDOĞLU, N. AND YAYIM, D., 2007. Geophytes as Medicinal and Aromatic Plants. In I International Medicinal and Aromatic Plants Conference on Culinary Herbs 826, April-2017. (pp. 421-426).
- ŞAHİN, B., ASLAN, S., KARABACAK, O. and MARTİN, E., 2016. *Bellevalia vuralii* B. Şahin & Aslan (Asparagaceae): A New Species from SE Turkey. Turkish Journal of Botany, 40(4): 394–401.
- TEKŞEN, M. and KARANAN ERKUL, S., 2014. *Gagea vanensis*, A New Species and *G. chomutovae*, A New Record from Southeastern Anatolia, Turkey (Liliaceae). Phytotaxa, 188(5): 251.
- TEKŞEN, M., DUMAN, H. and SAĞIROĞLU, M., 2021. A new *Gladiolus* (Iridaceae) Species from East Anatolia (Turkey): *Gladiolus hamzaoglu*. Phytotaxa, 496(3): 245-260.
- TEKŞEN, M., EKER, İ. ve ASLAN, S., 2015. *Gagea minima* L. Ker Gawl. Liliaceae: Türkiye İçin Yeni Kayıt. Bağbahçe Bilim Dergisi, 2 (3): 9-18.
- TEKŞEN, M. ve EKER, İ., 2017. Resimli Türkiye Florası'na Katkılar 2: İç Anadolu'dan yeni bir sarıyıldız türü (*Gagea goekyigitii* Liliaceae). Bağbahçe Bilim Dergisi, 4(1): 22-30.

- TUGAY, O., ARMAĞAN, M. ve ULUKUŞ, D., 2021. Güney Anadolu'dan Yeni Bir Tür: *Bellevalia guneriana* Tugay & Armağan (Kuşkonmazgiller/Asparagaceae). Bağbahçe Bilim Dergisi, 8 (3): 1-8.
- UZUNHISARCIKLI, M.E., DUMAN, H. and YILMAZ, S., 2013. A new Species of *Bellevalia* (Hyacinthaceae) From Turkey. Turkish Journal of Botany 37: 651–655.
- YAPAR, Y. and BEHÇET, L., 2020. A New Subspecies of *Ornithogalum malatyanum* (Asparagaceae: Scilloideae) from Eastern Anatolia, Turkey. Nordic Journal of Botany, 38(11).
- YILDIRIM, H. ve ALTIOĞLU, Y., 2017. *Scilla bilgineri* (Asparagaceae: Scilloideae): A New Species of *Scilla* L. from Eastern Turkey. Turkish Journal of Botany, 41: 88-95.
- YILDIRIM, H. ve ALTIOĞLU, Y., 2021. *Chionodoxa* Boiss. (Asparagaceae) Cinsinin Taxonomik Statüsünün Sürdürülmesi, Türkiye'de Yayılış Gösteren Taksonlarının Morfolojik Revizyonu ve Yeni Bir Türü. Bağbahçe Bilim Dergisi, 8(1): 51-95.
- YILDIRIM, H., 2014a. *Prospero seisumsiana* Rukšans & Zetterl. Yıldırım Asparagaceae, Yeni Düzenleme ve Statü. Bağbahçe Bilim Dergisi, 1(1): 18-26.
- YILDIRIM, H., 2014b. *Puschkinia bilgineri* (Asparagaceae subfamily Scilloideae): A New *Puschkinia* Adams Species From Eastern Anatolia, Turkey. Bağbahçe Bilim Dergisi, 1(1): 1-10.
- YILDIRIM, H., 2015. *Muscari atillae* sp. nova (Asparagaceae): A New Species From Eastern Anatolia, Turkey. Phytotaxa 213: 291–295.
- YILDIRIM, H., 2016. *Muscari elmasii* sp. Nova (Asparagaceae): A New Species From Western Anatolia, Turkey. Turkish Journal of Botany, 40: 380–387.
- YILDIRIM, H., 2019. *Allium sultanae-ismailii* (Amaryllidaceae), A New Species From Eastern Turkey. Phytotaxa, 403(1): 39.
- YILDIRIM, H., 2021. *Gemicia* Yıldırım, Kuşkonmazgiller (Asparagaceae)'den, Kuzeydoğu Anadolu/Türkiye'den Monotipik Yeni Bir Cins. Bağbahçe Bilim Dergisi, 8(1): 38-50.
- YILDIRIM, H., ALTIOĞLU, Y., ŞAHİN, B. and ASLAN, S., 2014. *Bellevalia chrisii* sp. Nov. (Asparagaceae) From Eastern Anatolia, Turkey. Nordic Journal of Botany, 33: 45-49.
- YILDIRIM, H. and EROL, O., 2013. *Crocus yakarianus* sp. nov. From Eastern Turkey. Nordic Journal of Botany, 31(4): 426–429.
- YILDIRIM, H. and SEFALI, A., 2020. *Bellevalia bayburtensis* (Asparagaceae): A New Species From Northeastern Anatolia, Turkey. Phytotaxa, 441(3): 285-293.
- YILDIRIM, H. and TEKŞEN, M., 2021. *Fritillaria arsusiana* (Lilieae, Liliaceae), A New Species from Southern Anatolia. Phytotaxa, 502: 149-159.
- YILDIRIM, H., GEMİCİ, Y. and WILKIN, P., 2013. *Scilla vardaria* (Asparagaceae subfamily Scilloideae): A Threatened New Species of *Scilla* L. from Northeast Turkey With a Floral Corona. Phytotaxa, 91(2): 50-60
- YILDIRIM, H. ve ASLAN, S., 2015. *Scilla alinihatiana* (Asparagaceae Alt Familya Scilloideae): Kuzeydoğu Anadolu'dan Yeni Bir Sümbülcük (*Scilla* L.) türü. Bağbahçe Bilim Dergisi 2: 33-41.
- YILDIRIMLI, Ş. and KILIÇ, Ö., 2014. Three New Species on *Allium*, *Galium* and *Rubus* From Bingöl and Sivas, Turkey. Ot Sistemik Botanik Dergisi, 21(2):1-14.
- YILDIRIMLI, Ş. and KILIÇ, Ö., 2017. Two new *Ornithogalum* L. (*O. yildirimlii* Kılıç and *O. kilicii* Yıld.) From Elazığ and Bingöl Provinces, Turkey. Ot Sistemik Botanik Dergisi, 24(2): 69-78.
- YILDIRIMLI, Ş. and KILIÇ, Ö., 2019. A New Species, *Allium adiyamanense* (Amaryllidaceae/Alliaceae/Liliaceae) From Turkey. Ot Sistemik Botanik Dergisi, 26(1): 34.

- YILDIRIMLI, Ş. and KILIÇ, Ö., 2019. A New Subgenus and Four New Species of *Ornithogalum* L. (Asparagaceae/ Liliaceae), *O. nitidum*, *O. plurifolium*, *O. sancakense* and *O. yesilyurtense* from Turkey. *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 26(2): 9-31.
- YILDIRIMLI, Ş. and KILIÇ, Ö., 2019. A New Unexpected Species of *Fritillaria*, *F. Gencensis* (Liliaceae) from Genç, Bingöl, Turkey. *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 26(1): 1-11.
- YILDIRIMLI, Ş. and KILIÇ, Ö., 2019. Two New Species of *Orchidaceae*, *Ophrys binguelensis* and *Orchis binguelensis* from Sancak, Bingöl, Turkey. *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 26(2): 40: (2019).
- YILDIRIMLI, Ş. ve KILIÇ, Ö., 2019. A new species of *Muscari* Mill. (Asparagaceae/Liliaceae), *M. nazimiyensis* from Tunceli, Turkey. *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 26: 13–16.
- YÜZBAŞIOĞLU, I. S., ASLAN, S. and ÖZHATAY, N., 2015. *Crocus thracicus* (Iridaceae), A New Species From North-western Turkey. *Phytotaxa*, 197(3): 207.
- YÜZBAŞIOĞLU, S., 2019. *Crocus keltepenensis* (Iridaceae): A New *Crocus* Species From The Highest Part of The Samanlı Mountains, NW Turkey. *Phytotaxa*, 418(2): 230-236.
- YÜZBAŞIOĞLU, S. and CELEP, F., 2016. *Crocus ancyrensis* subsp. *guneri* (Iridaceae), A New Subspecies From Turkey. *Phytotaxa*, 266(3): 219.
- YÜZBAŞIOĞLU, S. and ÖZHATAY, N., 2014. A new subspecies of *Crocus pestalozzae* (Iridaceae) From Turkey. *Phytotaxa*, 174(5): 279.
- ZUBOV, D. A., KONCA, Y. and DAVIS, A. P., 2019. *Galanthus bursanus* (Amaryllidaceae): A New Species of Snowdrop From The Marmara Sea Region, NW Turkey. *Kew Bulletin*, 74(2): 1-8.

TÜRKİYE'DE GEOFİTLER ÜZERİNDE YAPILMIŞ BAZI ETNOBOTANİK ÇALIŞMALAR

Prof. Dr. Hasan AKAN

Harran Üniversitesi, hakan@harran.edu.tr - <https://orcid.org/0000-0002-3033-4349>

Doç. Dr. M. Maruf BALOS

Harran Üniversitesi, mbalos@harran.edu.tr - <https://orcid.org/0000-0002-9590-5237>

ÖZET

Geofit, “yer bitkileri, gizli bitkiler” terimi Yunanca’dan türetilmiştir ve Raunkiaer tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumrulu, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır. Etnobotanik, farklı insan topluluklarındaki bitki-insan ilişkilerini ifade etmektedir.

Bu bildiriye, ülkemizdeki geofit taksonları ile alakalı 2000’li yıllardan sonra yapılmış bazı etnobotaniksel çalışmalarına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Geofit, Türkiye,

ABSTRACT

SOME ETHNOBOTANICAL STUDIES ON GEOPHTYS IN TURKEY

The term geophyte, “ground plants, hidden plants”, is derived from Greek and was used by Raunkiaer in the plant life forms system. Geophytes are the name given to plants with bulbs, tubers, corms and rhizomes that have underground stems and are resistant to adverse environmental conditions. Ethnobotany refers to plant-human relationships in different human communities.

This report includes some ethnobotanical studies conducted after the 2000s on geophyte taxa in Turkey.

Keywords: Ethnobotany, Geophyte, Turkey,

1. GİRİŞ

Türkiye florasında 3649'u endemik takson olmak üzere 11707 takson bulunmaktadır (Güner ve ark, 2012). Türkiye florasında geofitler çok özel bir öneme sahiptir.

Geofit" (yer bitkileri, gizli bitkiler) terimi Yunanca'dan türetilmiştir ve Raunkiaer (1934) tarafından bitki yaşam formları sisteminde kullanılmıştır. Raunkiaer, uygun olmayan mevsimden sonra büyümekten sorumlu olan tomurcukların korunma çabalarına ve çeşidine göre hayat formlarını sınıflandırmıştır. Bunlar; fanerofitler, kamefitler, hemikriptofitler, kriptofitler ve terofitlerdir (Kamenetsky, 2012). Geofitler, gövdeleri toprak altında olan, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı, soğanlı, yumru, kormlu ve rizomlu bitkilere verilen addır (Akan ve ark., 2005). Geofitlerde gövde metamorfozları; rizom, soğan, korm ve yumru olmak üzere 4'e ayrılır (Akan ve ark., 2005).

Geofitler her mevsimin bitkileridir. Bazı türleri kış aylarında bazıları da erken ilkbahar aylarında, bazıları da yaz aylarında çiçeklenir. Bu özellikleri nedeniyle park ve bahçelerde süs amacıyla kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007; Demir ve Eker, 2015). Bununla birlikte bazı geofitlerin yumruları gıda sektöründe, bazı cinslere ait türler de tıbbi ve aromatik bitki olarak kullanılır (Seyidoğlu ve Yayım, 2007).

Türkiye'de yaklaşık 1000 petaloid monokotiledon, 200-250 petaloid olmayan monokotiledon, 1000-1200 dikotiledon (100'ü tohumuz) toplamda 2500 geofit taksonu bulunmaktadır (Demir ve Eker, 2015).

Etnobotanik, bitkiler ve insanlar arasındaki ilişkiyi inceleyen disiplinler arası bir alandır (Balick ve ark., 1996; Ertuğ, 2014). Etnobotanik terimi ilk olarak 1895 yılında Amerikalı botanikçi John William Harshberger tarafından Aborjinler'in kullandığı bitkiler ile ilgili bir çalışmada kullanılmıştır (Albuquerque ve ark., 2017). Etnobotanik sözcüğünün anlamı, 100 yıldan bu zamana kadar giderek genişlemiştir. Etnobotaniğin konusu bitkilerin sadece tıbbi ve gıda amaçlı kullanımı değildir. İnsanların bitkilerden somut ya da soyut şekillerde yararlanmaları veya sadece isim vermeleri bile etnobotaniğin konusuna girer. Etnobotanik çalışmalarda adlandırılan ve yararlanan bitkilerle ilgili tüm yerel bilgiler kayıt altına alınır (Ertuğ, 2014).

İlkçağlardan itibaren insanoğlu bitkilerden farklı amaç ve çeşitli şekilde faydalanmıştır. Yabani bitkilerin doğadan toplanarak kullanımı giderek onları kültüre alma ve tarımını yapmaya doğru yöneltmiştir (Asil ve Şar, 1984). Yabani bitkiler, besin hammaddesi olarak kullanımı yanında, baharat ve içecek olarak iştah açıcı, sindirimi kolaylaştırıcı, hastalıkları tedavi edici olarak kullanılmıştır (Özer ve ark., 2004).

Deneme yanılma yoluyla elde edilmiş bilgiler, geçmişten günümüze aktarılarak ulaşımıştır (Sadıkoğlu, 1998). Bitkilerin kullanımına ilişkin yerel bilgi, eski zamanlardan beri yerel topluluğun bilgeliğine ve deneyimine dayanmaktadır. Zamanla bu bilgi yerel topluluğun veya kabilelerin geleneği haline gelir. Bu tür bilgiler bir nesilden diğerine aktarılır ve tarımda, ilaçlarda ve diğer ev faaliyetlerinde uygulanır. Son on yılda, botanikçiler bu bilgiyi toplamak için muazzam çaba sarf ettiler ve sonunda, 'Etnobotanik' olarak bilinen yeni bir botanik dalı ortaya çıktı. Etnobotanik, doğadan biyolojik olarak aktif molekülleri aramak için her zaman birincil kaynak olarak kullanılmış (yaklaşık %60) ve aynı zamanda insan yaşam kalitesini artıran ilaçların geliştirilmesine katkıda bulunmuştur (Rey, 2018).

Antik çağlardan beri insanlar bitki kaynaklarından hayatta kalmak, enerji ve büyüme için her zaman besin olarak faydalanmışlardır. Dünya çapında farklı kültürler, uzun vadeli deneysel başarılarla dayanan kendi doğal bitkisel kaynaklarını kullanarak kendi etno-botanik sistemlerini geliştirdiler ve teşvik ettiler (Rai ve ark., 2011).

Bitkilerde rastgele etken madde aramak yerine, yüzlerce yıldır tecrübe edilmiş halkın yararlandığı bitkiler üzerinde çalışmak zaman ve maddi kayıpları önler. Aynı zamanda eldeki etnobotanik bilgilerin bilimselliği de ortaya çıkarılmış olur (Sadıkoğlu, 1998).

Bu çalışmanın amacı, ülkemizdeki geofit taksonları ile alakalı 2000'li yıllardan sonra yapılmış bazı etnobotaniksel çalışmalara yer vermektir.

2. MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada PubMed, Google scholar ve yerel kütüphane aramaları dahil olmak üzere veritabanlarından yararlanılmış ve bilimsel literatür derlenmiştir.

3. BULGULAR

Türkiye'de Geofitler Üzerinde Yapılmış Bazı Etnobotanik Çalışmalara aşağıda kronolojik olarak yer verilmiştir:

Arasan (2014), Savur (Mardin) yöresinde yapılan yüksek lisans tez çalışmasında 96 bitkinin kullanımı rapor edilmiştir. Bunlardan *Iris bakeriana* Foster türünün gastrit gibi mide ağrılarında kullanımı belirtilmiştir.

Fırat (2015), Doğu Anadolu'da bulunan 13 *Allium* türünün etnobotanik kullanımı verilmiştir.

Demirci Kayıran ve Eroğlu Özkan (2017), Türkiye'deki Hyacinthaceae familyasının etnobotanik ve farmakolojik özelliklerine yer vermiştir.

Akgül ve ark. (2018), “Kültürlerin buluştuğu ipek yolda bir şehir olan Midyat’ta (Türkiye) yapılan etnobotanik bir çalışma” isimli bir etnobotanik çalışmada Mardin ili Midyat ilçesinde yetişen 92 taksonun kullanımı rapor edilmiştir. Bunlardan 4’ü geofittir.

Kılıç (2019), doktora tez çalışmasında Artuklu ilçesinde 51 familya, 151 cinse ait 255 taksonun kullanıldığını rapor etmiştir. Bunlardan 16’sı geofittir.

Yeşil ve ark. (2019), Mardin-Yeşilli’deki yenen yabancı bitkiler isimli çalışmada geofit sayısı 11’dir.

Yeşil ve İnal (2019), Batman-Hasankeyf ilçesinde yenen yabancı bitkiler çalışmasında 32 familyaya ait 86 bitkinin yendiğini rapor etmiştir. Bunlardan 16’sı geofittir.

Kayıran ve Özhatay (2020), Kahramanmaraş’ta yayılışı olan 19 *Ornithogalum* türünden 10 tanesinin etnobotanik özelliklerine yer vermiştir.

Yeşil ve İnal (2021), “Hasankeyf (Batman)’nın etnomedikal bitkileri” çalışmasında 40 familya’ya ait 94 bitki’nin kullanımına değinmiştir. Geofitlerden 10 bitkinin kullanımına yer verilmiştir.

Ayaz (2020), Mardin’in yenen doğal bitkileri üzerine yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 34 familya ve 92 cinse ait 117 takson tespit etmiştir. Bunun 18’i geofittir.

Eksik (2020), yüksek lisans çalışmasında Mardin ili Artuklu, Ömerli ve Yeşilli ilçelerinde yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 60 familyaya ait 225 taksonun kullanımını rapor etmiştir. Tespit edilen bitkilerin 30’u geofittir.

Kılıç ve ark. (2020), Mardin-Artuklu’da tıbbi bitkilerin geleneksel kullanımı çalışmasında 8’i geofit olan 91 takson tespit etmiştir.

Kılıç ve ark. (2021), Mardin merkez ilçe ve bağlı köylerde yabancı bitkilerin geleneksel kullanımları çalışmasında 125 bitki tespit etmiştir. Bunlardan 12’si geofittir.

Yıldırım ve ark. (2021), Türkiye’deki çeşitli bitki türlerinin köklerinin etnobotanik kullanımları çalışmasında Türkiye’de yetişen 54 familyaya ve 113 cinse ait 196 taksonun etnomedikal ve botanik kullanımları verilmiştir. Geofitlerden 17 taksona yer verilmiştir.

Eksik ve Akan (2021) çalışmasında Mardin ili Artuklu, Ömerli ve Yeşilli ilçelerinde 225 taksonun kullanımını rapor etmiştir. Tespit edilen bitkilerin 30’u geofittir.

Bozyel ve ark. (2021), Türkiye’deki Colchicaceae ve Liliaceae Taksonlarının etnobotanik özellikleri çalışmasında 2 *Colchicum*, 3 *Fritillaria*, 2 *Lilium*, ve 2 *Tulipa* taksonlarına yer verilmiştir.

Balos ve ark. (2022), Mardin (Türkiye) Geofitleri üzerine etnobotanik isimli araştırmada 61 geofit taksonun etnobotanik özellikleri tespit edilmiştir.

Sağiroğlu ve ark. (2023). Sakarya ilinin geofitlerinin halk kültüründe kullanımı ile ilgili çalışmada 115 geofitin kullanımlarına yer verilmiştir.

4. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Dünyadaki toplam geofit sayısı yaklaşık 4300 civarındadır. Dünyadaki en zengin ülke 2000'in üzerindeki tür sayısı ile Güney Afrika'dır. Daha sonra Akdeniz iklimine sahip ülkeler, ABD kıtası ve Avustralya gelmektedir. Ülkemiz de Akdeniz ülkeleri arasında bulunduğu için geofitler yönünden oldukça zengindir (Dallman, 1998). Son 15 yılda (2000-2015) Türkiye geofitleri üzerinde 615 makale yayınlamış ve 225 kadar geofit çeşidi Türkiye bitkilerine ilave edilmiştir.

Bu çalışmada, ülkemizin farklı bölgelerinde, özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinde geofitler üzerinde yapılmış bazı etnobotanik verilere yer verilmiştir. Yapılan değerlendirmede geofit bitkilerin en fazla süs bitkisi olarak bahçelerde ya da evlerde yetiştirildiği, bunun dışında gıda, yem ve şifa olarak da kullanıldıkları belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

- Akan, H., Eker, İ. Ve Balos, M. M., 2005. *Şanlıurfa'nın Nadide Çiçekleri-Geofitler*. The Rare Plants of Şanlıurfa-Geophytes. Demircioğlu Matbaacılık, Ankara, 96s.
- Albuquerque, U. P., Ramos, M. A., Júnior, W. S. F. And De Medeiros, P. M., 2017. *Ethnobotany for beginners*. Springer International Publishing, Switzerland.
- Arasan, Ş., 2014. Savur (Mardin) Yöresinde Halk Hekimliğinde Kullanılan Bitkiler ve Kullanım Alanları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Asil, E. ve Şar, S., 1984. Mesir Macunu. Türk Eczacılar Birliği Dergisi, Pharmacia. Journal of The Turkish Pharmacists Association, 24: 53(3): 204- 212.
- Ayaz, N., 2020. Mardin İlinde Yenen Yabani Bitkiler. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 203s.
- Balick, M. J., Cox, P. A. And Plants, P., 1996. Culture: the Science of Ethnobotany. Scientific American Library, New York, p228.
- Balos, M. M., Akan, H., & Geçit, M. 2022. Mardin (Türkiye) Geofitleri üzerine etnobotanik bir araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 25(6), 1287-1304.
- Bozyel ME, Merdamert-Bozyel E, Benek A, Duru D, Yakan MA Canlı K. 2021. Ethnomedicinal uses of Colchicaceae and Liliaceae Taxa in Turkey, Uluslararası Fen Araştırmalarında Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi 2021, Vol. 5 (3), 163-174.
- Dallman, P. R. (1998). *Plant life in the world's Mediterranean climates: California, Chile, South Africa, Australia, and the Mediterranean basin*. Univ of California Press.
- Demir, S.C. And Eker, İ., 2015. Petaloid Monocotyledonous Flora of Bolu Province, Including Annotations on Critical Petaloid Geophytes of Turkey. Pegem Akademi, Ankara, 80 p.
- Demirci Kayıran S, Eroğlu Özkan E. 2017. The ethnobotanical uses of Hyacinthaceae species growing in Turkey and a review of pharmacological activities. Indian Journal of Traditional Knowledge 16: 243-250.

- Eksik, C., 2020. Mardin ili Artuklu, Ömerli ve Yeşilli İlçelerinin Bazı Köylerinde Etnobotanik Çalışma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Eksik, C., & Akan, H. (2021). Mardin'in kırsal köylerindeki yerli halkın kullandıkları bazı bitkilerin etnobotanik açıdan değerlendirilmesi. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 8(3), 97-130.
- Ertuğ, F., 2014. Etnobotanik. *Resimli Türkiye Florası*, 1: 318-344.
- Fırat, M., 2015. The ethnobotanical usage of some East Anatolian (Turkey) *Allium* L. species. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 5(1): 80-86.
- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT (edlr.) 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalar Derneği Yayını 1, İstanbul, 1290s.
- Kayiran, S. D., & Özhatay, N. 2020. The ethnobotany, systematics and morphological studies of the genus *Ornithogalum* that naturally grows in Kahramanmaraş province of Southern Turkey. *EMU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 3(3), 182-193.
- Kamenetsky, R., Kamenetsky, R. And Okubo, H., 2012. Biodiversity of Geophytes. *Ornamental Geophytes*. CRC Press, 57-76.
- Kılıç, M., Yıldız, K. And Kılıç, F. M., 2020. Traditional Uses of Medicinal Plants in Artuklu, Turkey. *Human Ecology* 48(5): 619-632.
- Kılıç, M., Yıldız, K. And Mungan Kılıç, F., 2021. Traditional Uses of Wild Plants in Mardin Central District and Attached Villages (Turkey). *Indian Journal of Traditional Knowledge*, Vol 20(3): 784-798
- Özer, Z., Elibüyük, E. A., Önen, H. Ve Tekelioğlu, O., 2004. Yabancı Otların Beslenme ve Sağlıkta Rolü (Ed. Toygar, K., 2004. Otların Beslenme ve Sağlıkta Rolü). Türk Halk Kültürünü Araştırma ve Tanıtma Vakfı Yayınları, Ankara.
- Rai, M., Ingle, A., Pandit, R., Paralikar, P. And Rehman, F., 2018. *Curcuma longa* L.: From Ethnomedicinal to Novel Biomedical Applications Mahendra Rai, Avinash Ingle, Raksha Pandit, Priti Paralikar, Farkhanda Rehman, Netravati Anasane, Pramod Ingle and Suneesh Buxy. In *Ethnobotany* CRC Press., pp. 142-161.
- Rey, N.S., 2018. Use of Ethnomedicinal Plants in Primary Health Care. In *Ethnobotany*, CRC Press, pp. 195-207.
- Sadıkoglu, N., 1998. Cumhuriyet Dönemi Türk Etnobotanik Araştırmalar Arşivi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 75s.
- Sağiroğlu, M., Eker, İ., Semerci, A. B., & Karaduman, D. (2023). Ethnobotanical culture of geophytes in Sakarya province, Turkey. *Botanical Sciences*, 101(1), 134-148.
- Seyidoğlu, N. And Yayım, D., 2007. Geophytes as Medicinal and Aromatic Plants. In I International Medicinal and Aromatic Plants Conference on Culinary Herbs 826, April-2017. (pp. 421-426).
- Yeşil, Y. and İnal, I., 2021. Ethnomedicinal Plants of Hasankeyf (Batman-Turkey). *Frontiers in Pharmacology*, 11: 2511.
- Yeşil, Y. And İnal, I., 2019. Traditional Knowledge of Wild Edible Plants in Hasankeyf (Batman Province, Turkey). *Acta Soc Bot Pol.*, 88(3): 3633.
- Yeşil, Y., Çelik, M. And Yılmaz, B., 2019. Wild Edible Plants in Yeşilli (Mardin-Turkey), a Multicultural Area. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 15(1): 52.

INFLUENCE OF ELEMENTAL ASSOCIATION ON VOLATILITY IN FLUIDISED-BED COMBUSTION CHAMBERS: A COMPARATIVE STUDY OF CU, NI, CR, CO, PB, AND AS IN DIFFERENT COAL TYPES

A. Novák, Y. Novotná
University Carlo Cattaneo- Italy

Abstract:

The present study investigates the modes of occurrence of Pb, As, Cr, Co, Cu, and Ni in both bituminous coal and lignite through sequential extraction employing NH₄OAc, HCl, HF, and HNO₃ extraction solutions. Subsequently, the elemental affinities are scrutinized concerning their volatility during combustion in two circulating fluidised-bed power stations. The analysis revealed that a higher percentage of elements bound in silicates correlates with lower volatility, while a higher proportion of elements associated with monosulphides (or bound as exchangeable ions) leads to increased volatility. Notably, arsenic's volatility is influenced by the quantity of limestone added during combustion for desulphurisation purposes, rather than its association within the coal matrix.

Keywords: Coal combustion, sequential extraction, trace elements, volatility.

IMPACT OF MICROWAVES ON THE MECHANICAL AND CHEMICAL STABILITY OF SILICA OPTICAL FIBRES

Elena Popescu, M. Caramihai, K. Chung, G. Tasca, T. Park

Charles Darwin University- Australia

Abstract:

This study delves into the impact of microwave exposure on the mechanical and chemical reliability of silica optical fibres, particularly concerning their aging behavior under varying water activity levels. Controlled stress was applied by winding fibres onto mandrels of precise diameters. While the chemical action of water typically leads to a decrease in fibre strength over time, the combined effects of cumulative factors such as water, applied stress, and microwaves sometimes resulted in unexpected outcomes, including instances where the microwave effect acted as a catalyst for structural relaxation. Although the overall increase in fibre strength may not be substantial, certain simulation conditions revealed a significant rise in the stress corrosion factor.

Keywords: optical fibres, mechanical testing, aging, microwave, structural relaxation.

INVESTIGATING THE INFLUENCE OF CASTING SHAPE CHARACTERISTICS ON HOT TEARING AND RESIDUAL STRESS IN INVESTMENT CASTING: A SIMULATION STUDY

Mehmet Kaya, Emre Yılmaz,

Brock University- Canada

Abstract:

Hot tear cracking and residual stress are both significant consequences of thermal stress in casting processes. This study aims to simulate the impact of casting shape characteristics on hot tearing and residual stress. Findings reveal distinct temperature ranges necessary for simulating hot tearing and residual stress phenomena. Employing the MAGMASOFT simulation program, this research explores the development of thermal stress and predicts hot tearing and residual stress in shaped castings. The research strategy involves predicting hot tear locations by identifying hot spots and zones of thermal stress concentration. Results demonstrate that the presence of stress concentration zones heightens the likelihood of hot tearing while simultaneously reducing residual stress levels in cast parts.

Keywords: Hot tearing, residual stress, simulation, investment casting.

INVESTIGATING THE INFLUENCE OF CASTING SHAPE CHARACTERISTICS ON HOT TEARING AND RESIDUAL STRESS IN INVESTMENT CASTING: A SIMULATION STUDY

Mehmet Kaya, Emre Yılmaz,

Brock University- Canada

Abstract:

Hot tear cracking and residual stress are both significant consequences of thermal stress in casting processes. This study aims to simulate the impact of casting shape characteristics on hot tearing and residual stress. Findings reveal distinct temperature ranges necessary for simulating hot tearing and residual stress phenomena. Employing the MAGMASOFT simulation program, this research explores the development of thermal stress and predicts hot tearing and residual stress in shaped castings. The research strategy involves predicting hot tear locations by identifying hot spots and zones of thermal stress concentration. Results demonstrate that the presence of stress concentration zones heightens the likelihood of hot tearing while simultaneously reducing residual stress levels in cast parts.

Keywords: Hot tearing, residual stress, simulation, investment casting.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MEDIA EFFECTS IN EXPLOSIVE FORMING OF TUBULAR SHELLS

A. Rahmani, K. Shahidi, S. Mohammadi
College of Business and Social Sciences - Eritrea.

Abstract:

Explosive forming, with its distinct advantages, has found applications across various industries. Enhancing current techniques in explosive forming is crucial for improving efficiency and control over the process. This study investigates the effects of using air and water as energy-conveying mediums, highlighting their differences. A series of explosive forming tests were conducted on thin-walled cylindrical shells using both air and water. Comparative analysis reveals that, for identical scaled distances, water-based explosive loading results in 4 to 5 times greater radial deformation compared to air-based loading. Experimental findings indicate that using water as the energy-conveying medium boosts efficiency by up to 4.8 times. Furthermore, the study explores the impact of the medium on failure modes and necking mechanisms in the shells. Measurement data demonstrates that increased internal volume is accompanied by necking of the walls, leading to radial rupture of the structure.

Keywords: Explosive Forming, Energy Conveying Medium, Tubular Shell

ENHANCING MECHANICAL PROPERTIES OF HYDROXYAPATITE THROUGH GLASS REINFORCEMENT: A MICROSTRUCTURAL AND IN-VITRO ANALYSIS"

Priya Sharma, Neha Gupta

Jahangirnagar University- Bangladesh

Abstract:

Hydroxyapatite (HA) is a widely used biomaterial due to its excellent biocompatibility; however, its mechanical properties limit its applications to non-load-bearing areas and coatings. This study explores the incorporation of 2, 5, and 10 wt % of 28.5% CaO-28.5% P₂O₅-38% Na₂O- 5% CaF₂ based glass into commercial HA, followed by sintering, to enhance its mechanical properties. The effects of sintering HA with these specified phosphate glass additions are investigated across various temperature ranges. Microstructural analysis using scanning electron microscopy and x-ray diffraction, along with measurements of density, microhardness, and compressive strength, reveal significant improvements in mechanical properties with the addition of glass ceramics. Composites containing 10 wt % glass additions demonstrate superior compressive strength and hardness compared to pure HA, forming dense HA/TCP (tricalcium phosphate) composite materials. Furthermore, in-vitro bioactivity assessment through changes in pH and Ca²⁺ ion concentration of SBF-simulated body fluid after two weeks of immersion indicates promising potential for these composites in hard tissue replacement applications.

Keywords: Bioglass, Composite, Hydroxyapatite, Sintering.

DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF BONE-MIMICKING HYDROXYAPATITE-BIOGLASS COMPOSITE MATERIALS

Neha Sharma, Priya Gupta

Jahangirnagar University- Bangladesh

Abstract:

This research focuses on the synthesis of hydroxyapatite (HA) composites by incorporating 30% CaO-30% P₂O₅-40% Na₂O-based glass into pure HA at concentrations of 2, 5, and 10 wt%. Sintering was conducted across various temperature ranges. Quantitative phase analysis was performed using XRD, while SEM was utilized to examine microstructures. The addition of glass resulted in increased density, microhardness, and compressive strength, proportional to the amount of glass incorporated. The compositional analysis revealed similarities between the resulting composites and the inorganic constituents of bone, including trace elements such as Na. X-ray diffraction confirmed the absence of HA decomposition into secondary phases. However, the bioglass-reinforced HA composites exhibited a mixture of HA and variable tricalcium phosphate phases, depending on the bioglass concentration. Notably, the HA composite with 10 wt% bioglass displayed the highest level of bioactivity and enhanced compressive strength compared to sintered HA alone.

Keywords: Bioactivity, Bioglass, Compressive Strength, Hydroxyapatite.

IMPACT OF SURFACE PRETREATMENTS ON NANOCRYSTALLINE DIAMOND GROWTH ON SILICON NITRIDE SUBSTRATES

R.J. Abdullah, F. Yusof

College of Banking and Financial Studies- Oman

Abstract:

Deposition of diamond films onto Si₃N₄ substrates presents a promising avenue for various industrial applications owing to diamond's exceptional properties. Prior to diamond deposition, substrate pretreatment plays a crucial role in enhancing nucleation and promoting strong adhesion between the coating and substrate. In this study, nanocrystalline diamond films were deposited on silicon nitride substrates using the HF-CVD technique with a methane and hydrogen gas mixture. Various substrate pretreatments, including chemical etching methods such as hot acid etching and basic etching, as well as mechanical etching, were employed to investigate their effects on the quality of the resulting diamond films. The structure and morphology of the diamond coatings were characterized using X-ray Diffraction (XRD) and Scanning Electron Microscope (SEM), while Raman spectroscopy was utilized to assess the quality of the diamond films. Atomic Force Microscopy (AFM) was employed to explore the impact of chemical etching and mechanical pretreatment on the surface roughness of the substrates and the resultant morphology of the nanocrystalline diamond. The results indicated that diamond films deposited on as-received, basic-etched, and ground substrates exhibited a cauliflower morphology, whereas blasted and acid-etched substrates yielded smooth, continuous diamond films. However, Raman spectroscopy did not reveal any significant deviation in the quality of the diamond films resulting from the different pretreatment methods.

Keywords: Nanocrystalline diamond, Chemical Vapor Deposition, Pretreatment, Silicon Nitride

COMPUTATIONAL MODELING OF PLASTIC BEHAVIOR IN CLAY SAMPLES UNDER COMPRESSION TEST

Rafael S. Silva, Marina L. Santos, Carlos M. Rodrigues, Hazim A. Al-Qureshi

College of Banking and Financial Studies- Oman

Abstract:

Plasticity plays a crucial role in the formation of ceramic materials, representing a key aspect of their mechanical behavior when mixed with water. A ceramic material exhibits plastic behavior when subjected to compressive loads, sustaining permanent deformation without rupture beyond its yield strength. Prior to yielding, the material displays measurable elastic behavior, which dissipates upon removal of the applied load. This study presents a mathematical model developed through the application of plasticity theory principles, leveraging stress-strain diagrams obtained under compression testing.

Keywords: Plasticity, clay, computational modeling, friction coefficient.

ASSESSING THE QUALITY STANDARDS OF HOSPITAL PHARMACIES IN THERAPEUTIC CENTERS ASSOCIATED WITH KERMANSHAH UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, IRAN

Gharehbagh V.Hamishchkar , H.Aghababa

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo- Nigeria

Abstract:

Nowadays pharmaceutical care departments located in hospitals are amongst the important pillars of the healthcare system. The aim of this study was to evaluate quality of hospital drugstores affiliated with Kermanshah University of Medical Sciences. In this cross-sectional study a validated questionnaire was used. The questionnaire was filled in by the one of the researchers in all seventeen hospital drugstores located in the teaching and nonteaching hospitals affiliated with Kermanshah University of Medical Sciences. The results shows that in observed hospitals, 24% of pharmacy environments, 25% of pharmacy store and storage conditions, 49% of storage procedure, 25% of ordering drugs and supplies, 73% of receiving supplies (proper procedure are followed for receiving supplies), 35% of receiving supplies (prompt action taken if deterioration of drugs received is suspected), 23.35% of drugs delivery to patients and finally 0% of stock cards are used for proper inventory control have full compliance with standards.

Keywords: Hospital pharmacy standards, Kermanshah, pharmacy management

OPTIMIZING VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEMS THROUGH NATURAL LIGHT INTEGRATION

Mahmoud H. Aly, Ivan Andonovic, Moustafa Beshr

University of Al Quaraouiyine, Fes- Morocco

Abstract:

Visible Light Communication (VLC) offers advantages of low energy consumption, licence free and RF interference free operation. One application area for VLC is in the provision of health centred services circumventing issues of interference with any biomedical device within the environment. VLC performance is affected by natural light restricting systems availability and reliability. The paper presents an analysis of the performance of VLC systems under different meteorological conditions. The evaluation considered the impact of natural light as a function of different reflection surfaces in different room sizes.

Keywords: Visible light communication, impulse response, performance analysis, natural light.

INTEGRATING WIRELESS BODY AREA NETWORKS WITH WEB SERVICES: REVOLUTIONIZING UBIQUITOUS HEALTHCARE PROVISIONING THROUGH ARCHITECTURE

Ogunduyile O. Oluwgbenga

University Carlo Cattaneo- Italy

Abstract:

Recent advancements in sensor technologies and Wireless Body Area Networks (WBANs) have led to the development of cost-effective healthcare devices which can be used to monitor and analyse a person's physiological parameters from remote locations. These advancements provides a unique opportunity to overcome current healthcare challenges of low quality service provisioning, lack of easy accessibility to service varieties, high costs of services and increasing population of the elderly experienced globally. This paper reports on a prototype implementation of an architecture that seamlessly integrates Wireless Body Area Network (WBAN) with Web services (WS) to proactively collect physiological data of remote patients to recommend diagnostic services. Technologies based upon WBAN and WS can provide ubiquitous accessibility to a variety of services by allowing distributed healthcare resources to be massively reused to provide cost-effective services without individuals physically moving to the locations of those resources. In addition, these technologies can reduce costs of healthcare services by allowing individuals to access services to support their healthcare. The prototype uses WBAN body sensors implemented on arduino fio platforms to be worn by the patient and an android smart phone as a personal server. The physiological data are collected and uploaded through GPRS/internet to the Medical Health Server (MHS) to be analysed. The prototype monitors the activities, location and physiological parameters such as SpO2 and Heart Rate of the elderly and patients in rehabilitation. Medical practitioners would have real time access to the uploaded information through a web application.

Keywords: Android Smart phone, Arduino Fio, Web application server, Wireless Body Area Networks.

DYNAMIC BRAIN WAVE ACQUISITION AND PSYCHOACOUSTIC ANALYSIS IN REAL TIME

Dipali SShweta , ingh Mahajan , Bansal Rashima

Lithuanian Sports University- Lithuania

Abstract:

Psychoacoustics has become a potential area of research due to the growing interest of both laypersons and medical and mental health professionals. Non invasive brain computer interface like Electroencephalography (EEG) is widely being used in this field. An attempt has been made in this paper to examine the response of EEG signals to acoustic stimuli further analyzing the brain electrical activity. The real time EEG is acquired for 6 participants using a cost effective and portable EMOTIV EEG neuro headset. EEG data analysis is further done using EMOTIV test bench, EDF browser and EEGLAB (MATLAB Tool) application software platforms. Spectral analysis of acquired neural signals (AF3 channel) using these software platforms are clearly indicative of increased brain activity in various bands. The inferences drawn from such an analysis have significant correlation with subject's subjective reporting of the experiences. The results suggest that the methodology adopted can further be used to assist patients with sleeping and depressive disorders.

Keywords: OM' chant, Spectral analysis, EDF Browser, EEGLAB, EMOTIV, Real time Acquisition.

ENHANCING COMBAT EFFECTIVENESS IN NEW GENERATION FIGHTER PLANES THROUGH HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS

Binoy Bhargavan

University of Macedonia- Greece

Abstract:

Role of fighter planes in modern network centric military warfare scenarios has changed significantly in the recent past. New generation fighter planes have multirole capability of engaging both air and ground targets with high precision. Multirole aircraft undertakes missions such as Air to Air combat, Air defense, Air to Surface role (including Air interdiction, Close air support, Maritime attack, Suppression and Destruction of enemy air defense), Reconnaissance, Electronic warfare missions, etc. Designers have primarily focused on development of technologies to enhance the combat performance of the fighter planes and very little attention is given to human factor aspects of technologies. Unique physical and psychological challenges are imposed on the pilots to meet operational requirements during these missions. Newly evolved technologies have enhanced aircraft performance in terms of its speed, firepower, stealth, electronic warfare, situational awareness, and vulnerability reduction capabilities. This paper highlights the impact of emerging technologies on human factors for various military operations and missions. Technologies such as ‘cooperative knowledge-based systems’ to aid pilot’s decision making in military conflict scenarios as well as simulation technologies to enhance human performance is also studied as a part of research work. Current and emerging pilot protection technologies and systems which form part of the integrated life support systems in new generation fighter planes is discussed. System safety analysis application to quantify the human reliability in military operations is also studied.

Keywords: Combat effectiveness, emerging technologies, human factors, systems safety analysis.

CONSTRUCTING AN INTEGRATED RELATIONAL DATABASE UTILIZING SWISS NUTRITION NATIONAL SURVEY AND HEALTH DATASETS FOR DATA MINING OBJECTIVES

Helena Einsele , Jenzer Farshideh

Fiji Institute of Technology- Fiji

Abstract:

Objective: The objective of the study was to integrate two big databases from Swiss nutrition national survey (menuCH) and Swiss health national survey 2012 for data mining purposes. Each database has a demographic base data. An integrated Swiss database is built to later discover critical food consumption patterns linked with lifestyle diseases known to be strongly tied with food consumption. **Design:** Swiss nutrition national survey (menuCH) with approx. 2000 respondents from two different surveys, one by Phone and the other by questionnaire along with Swiss health national survey 2012 with 21500 respondents were pre-processed, cleaned and finally integrated to a unique relational database. **Results:** The result of this study is an integrated relational database from the Swiss nutritional and health databases.

Keywords: Health informatics, data mining, nutritional and health databases, nutritional and chronic databases.

CAN EEG TESTING AID IN BRAIN TUMOR IDENTIFICATION?

M. Sharanreddy, P. K. Kulkarni

University of Priština in North Mitrovica- Kosovo

Abstract:

Brain tumor is inherently serious and life-threatening disease. Brain tumor builds the intracranial pressure in the brain, by shifting the brain or pushing against the skull, and also damaging nerves and healthy brain tissues. This intracranial pressure affects and interferes with normal brain functionality, which results in generation of abnormal electrical activities from brain. With recent development in the medical engineering and instruments, EEG instruments are able to record the brain electric activities with high accuracy, which establishes EEG as a primary tool for diagnosing the brain abnormalities. Research scholars and general physicians, often face difficulty in understanding EEG patterns. This paper presents the EEG patterns associated with brain tumor by combing medicine theory and neurologist experience. Paper also explains the pros-cons of the EEG based brain tumor identification.

Keywords: Brain tumor, Electroencephalogram (EEG).

EXAMINING THE HAZARDS OF INADEQUATE MEDICAL WASTE MANAGEMENT PRACTICES ON HUMAN HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF LITERATURE

Babanyara Ibrahim, Garba Bogoro., M. Y. Abubakar,

University of Novo Mesto, Novo Mesto- Slovenia

Abstract:

Medical care is vital for our life, health and well-being. But the waste generated from medical activities can be hazardous, toxic and even lethal because of their high potential for diseases transmission. The hazardous and toxic parts of waste from healthcare establishments comprising infectious, medical and radioactive material as well as sharps constitute a grave risks to mankind and the environment, if these are not properly treated / disposed or are allowed to be mixed with other municipal waste. In Nigeria, practical information on this aspect is inadequate and research on the public health implications of poor management of medical wastes is few and limited in scope. Findings drawn from Literature particularly in the third world countries highlights financial problems, lack of awareness of risks involved in MWM, lack of appropriate legislation and lack of specialized MWM staff. The paper recommends how MWM practices can be improved in medical facilities.

Keywords: Environmental pollution, infectious, management, medical waste, public health.

Yanbu, Saudi Arabia: Bridging Tradition in a Modernizing Cityscape

Hisham Mortada

American University of the Middle East- Kuwait

Abstract:

Transition in the urban configuration of Arab cities has never been as radical and visible as it has been since the turn of the last century. The emergence of new cities near historical settlements of Arabia has spawned a series of developments in and around the old city precincts. New developments are based on advanced technology and conform to globally prevalent standards of city planning, superseding the vernacular arrangements based on traditional norms that guided so-called 'city planning'. Evidence to this fact are the extant Arab buildings present at the urban core of modern cities, which inform us about intricate spatial organization. Organization that subscribed to multiple norms such as, satisfying gender segregation and socialization, economic sustainability, and ensuring security and environmental coherence etc., within settlement compounds. Several participating factors achieved harmony in such an inclusive city—an organization that was challenged and apparently replaced by the new planning order in the face of growing needs of globalized, economy-centric and high-tech models of development. Communities found it difficult to acclimatize with the new western planning models that were implemented at a very large scale throughout the Kingdom, which later experienced spatial re-structuring to suit users' needs. A closer look the ancient city of Yanbu, now flanked with such new developments, allows us to differentiate and track the beginnings of this unprecedented transition in settlement formations. This paper aims to elaborate the Arabian context offered to both the 'traditional' and 'modern' planning approaches, in order to understand challenges and solutions offered by both at different times. In the process it will also establish the inconsistencies and conflicts that arose with the shift in planning paradigm, from traditional-'cultural norms', to modern-'physical planning', in the Arabian context. Thus, by distinguishing the two divergent planning philosophies, their impact of the Arabian morphology, relevance to lifestyle and suitability to the biophysical environment, it concludes with a perspective on sustainability particularly for in case of Yanbu.

Keywords: Yanbu, traditional architecture, Hijaz, coral building, Saudi Arabia.

Analyzing Replaceable Links with Reduced Web Section for Link-to-Column Connections in Eccentrically Braced Frames

Daniel Y. Abebe, Sijeong Jeong, Jaehyouk Choi

Ala-Too International University- Kyrgyzstan

Abstract:

The use of eccentrically braced frame (EBF) is increasing day by day as EBF possesses high elastic stiffness, stable inelastic response under cyclic lateral loading, and excellent ductility and energy dissipation capacity. The ductility and energy dissipation capacity of EBF depends on the active link beams. Recently, there are two types EBFs; these are conventional EBFs and EBFs with replaceable links. The conventional EBF has a disadvantage during maintenance in post-earthquake. The concept of removable active link beam in EBF is developed to overcome the limitation of the conventional EBF in post-earthquake. In this study, a replaceable link with reduced web section is introduced and design equations are suggested. In addition, nonlinear finite element analysis was conducted in order to evaluate the proposed links.

Keywords: EBFs, replaceable link, earthquake disaster, reduced section.

"IMPLEMENTING RETROFITTING SOLUTIONS FOR KAZAKHSTAN'S EXISTING HOUSING STOCK

S. Yessengabulov, A. Uyzbayeva

Bishkek State Economic and Commercial Institute – Kyrgyzstan

Abstract:

Residential buildings fund of Kazakhstan was built in the Soviet time about 35-60 years ago without considering energy efficiency measures. Currently, most of these buildings are in a rundown condition and fail to meet the minimum of hygienic, sanitary and comfortable living requirements. The paper aims to examine the reports of recent building energy survey activities in the country and provide a possible solution for retrofitting existing housing stock built before 1989 which could be applicable for building envelope in cold climate. Methodology also includes two-dimensional modeling of possible practical solutions and further recommendations.

Keywords: Energy audit, energy efficient buildings in Kazakhstan, retrofit, two-dimensional conduction heat transfer analysis

SKY FARMING: EMBRACING VERTICAL LANDSCAPE MODELS IN URBAN AREAS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT THROUGH GREEN BUILDING CONCEPTS

Nadiyah Yola Putri, Nesia Putri Sharfina, Traviata Prakarti

National Institute of Pharmaceutical Education and Research, - India

Abstract:

This paper is a literature review presented descriptively to review the concept of green building to face the challenge of sustainable development and food in urban areas. In this paper, researchers initiated the concept of green building with sky farming method. Sky farming use vertical landscape system in order to realizing food self-sufficient green city. Sky farming relying on plantings and irrigation system efficiency in the building which is adopted the principles of green building. Planting system is done by applying hydroponic plants with *Nutrient Film Technique* (NFT) using energy source of solar cell and grey water from the processing of waste treatment plant. The application of sky farming in urban areas can be a recommendation for the design of environmental-friendly construction. In order to keep the land and distance efficiency, this system is a futuristic idea that would be the connector of human civilization in the future.

Keywords: Green building, urban area, sky farming, vertical landscape.

APPROACHING SUSTAINABLE PUBLIC HOUSING: PERSPECTIVES ON PROPERTY MANAGEMENT AND FINANCIAL FEASIBILITY

Kung-Jen Tu

Nagoya University of Commerce & Business- Japan

Abstract:

Many public housing properties developed by local governments in Taiwan in the 1980s have deteriorated severely as these rental apartment buildings aged. The lack of building maintainability considerations during project design phase as well as insufficient maintenance funds have made it difficult and costly for local governments to maintain and keep public housing properties in good shape. In order to assist the local governments in achieving and delivering sustainable public housing, this paper intends to present a developed design evaluation method to be used to evaluate the presented design schemes from property management and financial feasibility perspectives during project design phase of public housing projects. The design evaluation results, i.e. the property management and financial implications of presented design schemes that could occur later during the building operation and maintenance phase, will be reported to the client (the government) and design schemes revised consequently. It is proposed that the design evaluation be performed from two main perspectives: (1) Operation and property management perspective: Three criteria such as spatial appropriateness, people and vehicle circulation and control, property management working spaces are used to evaluate the 'operation and PM effectiveness' of a design scheme. (2) Financial feasibility perspective: Four types of financial analyses are performed to assess the long term financial feasibility of a presented design scheme, such as operational and rental income analysis, management fund analysis, regular operational and property management service expense analysis, capital expense analysis. The ongoing Chung-Li Public Housing Project developed by the Taoyuan City Government will be used as a case to demonstrate how the presented design evaluation method is implemented. The results of property management assessment as well as the annual operational and capital expenses of a proposed design scheme are presented.

Keywords: Design evaluation method, management fund, operational and capital expenses, rental apartment buildings.

ADAPTIVE DESIGN FOR COLLECTIVE HOUSING USING LARGE PREFABRICATED CONCRETE PANELS

Ungureanu Daniel , Viorel M. Muntean

Mongolian National University of Medical Sciences- Mongolia

Abstract:

More than half of the urban population in Romania lives today in residential buildings made out of large prefabricated reinforced concrete panels. Since their initial design was made in the 1960's, these housing units are now being technically and morally outdated, consuming large amounts of energy for heating, cooling, ventilation and lighting, while failing to meet the needs of the contemporary life-style. Due to their widespread use, the design of a system that improves their energy efficiency would have a real impact, not only on the energy consumption of the residential sector, but also on the quality of life that it offers. Furthermore, with the transition of today's existing power grid to a "smart grid", buildings could become an active element for future electricity networks by contributing in micro-generation and energy storage. One of the most addressed issues today is to find locally adapted strategies that can be applied considering the 20-20-20 EU policy criteria and to offer sustainable and innovative solutions for the cost-optimal energy performance of buildings adapted on the existing local market. This paper presents a possible adaptive design scenario towards sustainable retrofitting of these housing units. The apartments are transformed in order to meet the current living requirements and additional extensions are placed on top of the building, replacing the unused roof space, acting not only as housing units, but as active solar energy collection systems. An adaptive building envelope is ensured in order to achieve overall air-tightness and an elevator system is introduced to facilitate access to the upper levels.

Keywords: Adaptive building, energy efficiency, retrofitting, residential buildings, smart grid.

CREATING ENERGY BENCHMARKS FROM MANDATORY ENERGY AND EMISSIONS REPORTING DATA: ONTARIO'S POST-SECONDARY RESIDENCES

A. Xavier Mendieta, J. J McArthur

University College of Applied Sciences- Palestine

Agriculture and Forestry University - Nepal

Abstract:

Governments are playing an increasingly active role in reducing carbon emissions, and a key strategy has been the introduction of mandatory energy disclosure policies. These policies have resulted in a significant amount of publicly available data, providing researchers with a unique opportunity to develop location-specific energy and carbon emission benchmarks from this data set, which can then be used to develop building archetypes and used to inform urban energy models. This study presents the development of such a benchmark using the public reporting data. The data from Ontario's Ministry of Energy for Post-Secondary Educational Institutions are being used to develop a series of building archetype dynamic building loads and energy benchmarks to fill a gap in the currently available building database. This paper presents the development of a benchmark for college and university residences within ASHRAE climate zone 6 areas in Ontario using the mandatory disclosure energy and greenhouse gas emissions data. The methodology presented includes data cleaning, statistical analysis, and benchmark development, and lessons learned from this investigation are presented and discussed to inform the development of future energy benchmarks from this larger data set. The key findings from this initial benchmarking study are: (1) the importance of careful data screening and outlier identification to develop a valid dataset; (2) the key features used to develop a model of the data are building age, size, and occupancy schedules and these can be used to estimate energy consumption; and (3) policy changes affecting the primary energy generation significantly affected greenhouse gas emissions, and consideration of these factors was critical to evaluate the validity of the reported data.

Keywords: Building archetypes, data analysis, energy benchmarks, GHG emissions.

PRESERVING SOCIAL MEMORY: A CASE STUDY OF UCH DUKKAN NEIGHBORHOOD IN ARDABIL CITY, AZERBAIJAN REGION, IRAN

Yousef Daneshvar Rouyandozagh

British University in Egypt- **Egypt**

,

Abstract:

Conservation of historical urban patterns in the traditional neighborhoods is a part of creating integrated urban environments that are socially more sustainable. Urbanization reflects on life conditions and social, physical, economical characteristics of the society. In this regard, historical zones and traditional regions are affected by dramatic interventions on these characteristics. This article focuses on the Uch Dukkan neighborhood located in Ardabil City in Azarbaijani region of Iran, which has been up to such interventions that led to its transformation from the past to the present. After introducing a brief inventory of the main elements of the historical zone and the neighborhood; this study explores the changes and transformations in different periods; and their impacts on the quality of the environment and its social sustainability. The survey conducted in the neighborhood as part of this research study revealed that the Uch Dukkan neighborhood and the unique architectural heritage that it possesses have become more inactive physically and functionally in a decade. This condition requires an exploration and comparison of the present and the expected transformations of the meaning of social space from the most private unit to the urban scale. From this token, it is argued that an architectural point of view that is based on space order; use and meaning of space as a social and cultural image, should not be ignored. Based on the interplay between social sustainability, collective memory, and the urban environment, study aims to make the invisible portion of ignorance clear, that ends up with a weakness in defining the collective meaning of the neighborhood as a historic urban district. It reveals that the spatial possessions of the neighborhood are valuable not only for their historical and physical characteristics, but also for their social memory that is to be remembered and constructed further.

Keywords: Urban integrity, social sustainability, collective memory, social decay.

ANALYSIS OF SOIL-STRUCTURE INTERACTION EFFECTS ON DYNAMIC PARAMETERS OF STEEL STRUCTURES: A CASE STUDY FROM TAIWAN

Vahidreza Mahmoudabadi, Omid Bahar, Mohammad Kazem Jafari

National University of Singapore

Abstract:

In various engineering applications, structural analysis often assumes a rigid foundation, yet considering the flexibility of the structure-bed interface can significantly influence structural response. This study investigates the impact of soil-structure interaction on the dynamic properties of a steel structure, particularly focusing on elastic and inelastic behaviors. Our analysis is based on recorded structure accelerations during Taiwan's severe Chi-Chi earthquake across different floors of an eight-story steel bending frame structure, designed using a displacement-based direct method ensuring weak beam - strong column functionality. Our findings reveal that employing various identification techniques such as reverse Fourier transform or transfer functions can accurately determine specific dynamic parameters of the structure rather than evaluating all simultaneously (including mode frequencies, mode shapes, damping, rigidity, etc.). Analysis of response data demonstrates that while the first mode of the structure remains relatively unaffected, considering soil-structure interaction influences the higher modes. Furthermore, the response transfer function of different stories, where plastic hinges occur in structural components, yields consistent results.

Keywords: System identification, dynamic characteristics, soil-structure interaction, steel frame structures, displacement-based design.

ANALYTICAL APPROACH TO MANNING'S EQUATION FOR RECTANGULAR CHANNELS

Dr. Jane Doe

Abstract:

The application of the Manning equation to rectangular channels provides a unique normal depth value for uniform flow, given specific channel geometry, discharge, roughness, and slope. The flow type (supercritical or subcritical) is determined based on the relationship between normal and critical depths under given channel conditions, regardless of flow uniformity. There is no universal solution for the Manning equation to determine flow depth for a specific discharge because the cross-sectional area and hydraulic radius form a complex function of depth. Traditional methods to solve for normal depth in rectangular channels include: 1) trial-and-error; 2) creating non-dimensional graphs; 3) compiling tables with non-dimensional parameters. This paper presents a semi-analytical solution to Manning's equation for determining flow depth given the flow rate in rectangular open channels. The solution was derived by expressing Manning's equation in a non-dimensional form and expanding it using the Maclaurin series, considering terms up to the fourth power. The resulting equation is a quartic equation in standard form, solved by breaking it into two quadratic factors. The proposed solution for Manning's equation is applicable across a broad range of parameters, with a maximum error margin of -1.586%.

Keywords: Channel design, civil engineering, hydraulic engineering, open channel flow, Manning's equation, normal depth, uniform flow.

INTEGRATING SUSTAINABILITY DIMENSIONS INTO URBAN INFORMATION MODELLING

Ali M. Al-Shaery,

King Saud University, Saudi Arabia

Abstract:

This paper aims to explore the roles of sustainability dimensions in urban information modelling and to propose the necessary sustainability criteria to establish a sustainable planning framework for enhancing current cities and developing future smart cities. The paper is organized into two sections. The first section reviews a broad and extensive array of interdisciplinary literature from the past fifteen years to conceptualize the terms 'sustainable city' and 'smart city,' and map their related criteria to urban information modelling. The second section analyzes two approaches related to urban information modelling: statistical and dynamic approaches, and evaluates their effectiveness in developing city action plans. The paper contends that statistical approaches for integrating sustainability dimensions in urban information modelling are of limited value. Although these approaches are popular for addressing other dimensions like utility and service management in the development and action plans of global cities, they fail to address the dynamics across various city sectors in terms of economic, environmental, and social criteria. The paper proposes an integrative dynamic and interdisciplinary planning approach for embedding sustainability dimensions into urban information modelling frameworks. This approach will facilitate optimal planning and execution of priority projects and investments. The approach aims to achieve three main goals: (1) better development and action plans for global cities, (2) support the creation of an integrative dynamic and interdisciplinary framework that includes economic, environmental, and social sustainability criteria, and (3) identify areas that need more focus in the development of future sustainable and smart cities. The paper introduces an innovative method for urban information modelling and presents a well-balanced hierarchy of sustainability criteria, contributing to a relatively new research area in terms of development and management.

Keywords: Urban information modelling, smart city, sustainable city, sustainability dimensions, sustainability criteria, city development planning.

UTILIZATION OF BOTTOM ASH IN GEOTECHNICAL APPLICATIONS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: A CASE STUDY FROM INDIA

A. B. Rahman, Asim Malik

Indian Institute of Technology, Delhi, India

Abstract:

Bottom ash is a by-product of the combustion process of coal in furnaces in the production of electricity in thermal power plants. In India, about 75% of total power is produced by using pulverized coal. The coal of India has a high ash content which leads to the generation of a huge quantity of bottom ash per year posing the dual problem of environmental pollution and difficulty in disposal. This calls for establishing strategies to use this industry by-product effectively and efficiently. However, its large-scale utilization is possible only in geotechnical applications, either alone or with soil. In the present investigation, bottom ash was collected from National Capital Power Station Dadri, Uttar Pradesh, India. Test samples of bottom ash admixed with 20% clayey soil were prepared and treated with different cement content by weight and subjected to various laboratory tests for assessing its suitability as an engineered construction material. This study has shown that use of 10% cement content is a viable chemical additive to enhance the mechanical properties of bottom ash, which can be used effectively as an engineered construction material in various geotechnical applications. More importantly, it offers an interesting potential for making use of an industrial waste to overcome challenges posed by bottom ash for a sustainable environment.

Keywords: Bottom ash, environmental pollution, solid waste, sustainable environment, waste utilization.

IMPACT OF LOCAL SOIL CONDITIONS ON OPTIMUM LOAD FACTORS FOR SEISMIC BUILDING DESIGN

Dr. Miguel A. Orellana, Dr. Sonia E. Ruiz, Dr. Juan Bojórquez

National Autonomous University of Mexico (UNAM), Mexico

Abstract:

The selection of optimal load factors (dead, live, and seismic) for building design is contingent upon the seismic characteristics of the ground motion, which in turn, are heavily influenced by the soil conditions at the construction site. This study examines the correlation between soil type and load factors, employing a methodology aimed at minimizing life cycle costs while ensuring that the probability of structural failure remains below a predetermined threshold. The life cycle cost model considered encompasses various cost components. Two distinct groups of reinforced concrete buildings are subjected to analysis: one set (comprising 4-, 7-, and 10-story structures) situated on stable ground (with a dominant period $T_s=0.5$ s), and the other (comprising 6-, 12-, and 16-story buildings) on soft soil ($T_s=1.5$ s) within Mexico City. Each building group is designed using different load factor combinations. Incremental dynamic analyses are employed to determine the statistics of maximum inter-story drifts, indicative of structural capacity. The buildings situated on stable ground are subjected to 10 intense seismic events, while those on soft soil are exposed to 13 strong ground motions, all corresponding to seismic subduction events with magnitudes $M=6.9$. Subsequently, structural damage and expected total costs are estimated for each building group. The study concludes that the optimal load factor combination varies depending on the soil conditions, with distinct requirements for buildings on stable ground compared to those on soft soil.

Keywords: Life-cycle cost, optimal load factors, reinforced concrete buildings, total costs, soil type.

SEISMIC VULNERABILITY ASSESSMENT OF WEIR STRUCTURES CONSIDERING CONCRETE MATERIAL AGING

Prof. HoYoung Son, Dr. DongHoon Shin, Dr. WooYoung Jung

University: Hanyang University, South Korea

Abstract:

This study presents a framework for assessing the seismic vulnerability of concrete weir structures under strong seismic ground motions, with a focus on the aging degradation of concrete material. The influence of concrete aging on weir structures is analyzed using probabilistic risk assessment, considering both pre- and post-deterioration conditions. Concrete aging is simulated by assuming the performance of the weir structure after five years, during which the elastic modulus of the concrete is reduced by approximately one-tenth compared to its initial condition. Nonlinear finite element analysis is conducted using the ABAQUS platform to model concrete deterioration in weir structures. The results indicate that simplified concrete degradation leads to a significant increase of almost 45% in the probability of failure at Limit State 3, compared to the initial construction stage, highlighting the importance of considering concrete aging in the seismic fragility analysis of weir structures.

Keywords: Weir, Finite Element Method (FEM), Concrete, Fragility, Aging

OPTIMAL DESIGN PARAMETERS FOR BUILDINGS WITH BUCKLING-RESTRAINED BRACES

Dr. Ángel de J. López-Pérez, Dr. Sonia E. Ruiz, Dr. Vanessa A. Segovia

University: National Autonomous University of Mexico

Abstract:

The vulnerability of buildings to seismic activity has been extensively researched since the mid-20th century. In response to the structural and non-structural damage caused by intense ground motions, various seismic energy dissipation devices, including buckling-restrained braces (BRB), have been proposed. BRBs have proven effective in absorbing a significant portion of the energy transmitted to the structure during seismic events. This paper presents a design approach for buildings incorporating BRB elements, based on a seismic Displacement-Based formulation, developed by the authors. The method offers a practical and straightforward design approach that simplifies the tasks of structural engineers. In this study, the method is utilized to design the structure-BRB damper system. The objective is to extend and apply a methodology to determine the optimal combination of design parameters for multiple-degree-of-freedom (MDOF) structural frame – BRB systems, considering both initial costs and an appropriate engineering demand parameter simultaneously. The design parameters include the stiffness ratio ($\alpha = K_{\text{frame}}/K_{\text{total}}$) and the strength ratio ($\gamma = V_{\text{damper}}/V_{\text{total}}$), where K represents structural stiffness and V represents structural strength. The subscripts "frame", "damper", and "total" denote the structure without dampers, the BRB dampers, and the total frame-damper system, respectively. The selection of the optimal combination of design parameters α and γ is based on an analysis of initial costs and the structural dynamic response of the frame-damper system. The methodology is applied to a 12-story, 5-bay steel building with BRBs, situated on intermediate soil in Mexico City. The study identifies the optimal combination of design parameters α and γ for the BRB-equipped building under investigation.

Keywords: Optimal design parameters, BRB, buildings with energy dissipation devices, buckling-restrained braces, initial costs.

INVESTIGATION OF COMPOSITE CANTILEVER BEAM BEHAVIOR WITH EXTERNAL PRESTRESSING: A NONLINEAR FINITE ELEMENT ANALYSIS

Dr. Rahim I. Liban Dr. Nalan Tayşı

Abstract:

This study presents a nonlinear finite element analysis aimed at understanding the behavior of cantilever composite steel-concrete beams under external prestressing until failure. The term 'pre-' indicates the stressing of high-strength external tendons in the steel beam section prior to the addition of the concrete slab. The composite beam consists of a concrete slab connected to a steel I-beam using perfect shear connectors between the concrete slab and the steel beam, which is subjected to static loading. A finite element analysis is conducted to investigate the effects of external prestressed tendons on the composite steel-concrete beams by varying the locations (profiles) of the tendons. The ANSYS version 12.1 computer program is utilized to analyze the three-dimensional model of the cantilever composite beam. The model provides various outputs, including the load-displacement behavior at the cantilever end and in the middle span of the simple support part.

Keywords: Composite steel-concrete beams, external prestressing, finite element analysis, ANSYS.

ARGINASE ENZYME ACTIVITY IN HUMAN SERUM: A MARKER OF COGNITIVE FUNCTION AND THE IMPACT OF INOSITOL WITH ARGININE SILICATE

Katie Perez-Ojalvo , Sara Emerson , Jim Danielle , Komorowski Greenberg

The University of Kitakyushu- Japan

Abstract:

The purpose of this study was to evaluate arginase activity levels in response to combinations of an inositol-stabilized arginine silicate (ASI; Nitrosigine®), L-arginine, and Inositol. Arginine acts as a vasodilator that promotes increased blood flow resulting in enhanced delivery of oxygen and nutrients to the brain and other tissues. Arginase, found in human serum, catalyzes the conversion of arginine to ornithine and urea, completing the last step in the urea cycle. Decreasing arginase levels maintains arginine and results in increased nitric oxide production. This study aimed to determine the most effective combination of ASI, L-arginine and inositol for minimizing arginase levels and therefore maximize ASI's effect on cognition. Serum was taken from untreated healthy donors by separation from clotted factors. Arginase activity of serum in the presence or absence of test products was determined (QuantiChrom™, DARG-100, Bioassay Systems, Hayward CA). The remaining ultra-filtrated serum units were harvested and used as the source for the arginase enzyme. ASI alone or combined with varied levels of Inositol were tested as follows: ASI + inositol at 0.25 g, 0.5 g, 0.75 g, or 1.00 g. L-arginine was also tested as a positive control. All tests elicited changes in arginase activity demonstrating the efficacy of the method used. Adding L-arginine to serum from untreated subjects, with or without inositol only had a mild effect. Adding inositol at all levels reduced arginase activity. Adding 0.5 g to the standardized amount of ASI led to the lowest amount of arginase activity as compared to the 0.25 g, 0.75 g or 1.00g doses of inositol or to L-arginine alone. The outcome of this study demonstrates an interaction of the pairing of inositol with ASI on the activity of the enzyme arginase. We found that neither the maximum nor minimum amount of inositol tested in this study led to maximal arginase inhibition. Since the inhibition of arginase activity is desirable for product formulations looking to maintain arginine levels, the most effective amount of inositol was deemed preferred. Subsequent studies suggest this moderate level of inositol in combination with ASI leads to cognitive improvements including reaction time, executive function, and concentration.

Keywords: Arginine, blood flow, colorimetry, urea cycle.

EXPLORING MAMMOGRAPHIC IMAGE MAGNIFICATION SYSTEM WITH EYE DETECTION AND EEG SCANNER: A PRELIMINARY INVESTIGATION

A Ogura. Nakazawa,

Takasaki University of Health and Welfare- Japan

Abstract:

Mammography requires the detection of very small calcifications, and physicians search for microcalcifications by magnifying the images as they read them. The mouse is necessary to zoom in on the images, but this can be tiring and distracting when many images are read in a single day. Therefore, an image magnification system combining an eye-detector and a simple electroencephalograph (EEG) scanner was devised, and its operability was evaluated. Two experiments were conducted in this study: the measurement of eye-detection error using an eye-detector and the measurement of the time required for image magnification using a simple EEG scanner. Eye-detector validation showed that the mean distance of eye-detection error ranged from 0.64 cm to 2.17 cm, with an overall mean of 1.24 ± 0.81 cm for the observers. The results showed that the eye detection error was small enough for the magnified area of the mammographic image. The average time required for point magnification in the verification of the simple EEG scanner ranged from 5.85 to 16.73 seconds, and individual differences were observed. The reason for this may be that the size of the simple EEG scanner used was not adjustable, so it did not fit well for some subjects. The use of a simple EEG scanner with size adjustment would solve this problem. Therefore, the image magnification system using the eye-detector and the simple EEG scanner is useful.

Keywords: EEG scanner, eye-detector, mammography, observers.

ANALYZING RESTING-STATE FUNCTIONAL CONNECTIVITY WITH AN INDEPENDENT COMPONENT APPROACH

Shuaishuai Hu, Lanbo Wang, Han Li, Shouliang Qi

Gifu College of Nursing- Japan

Abstract:

Refractory epilepsy is a complicated type of epilepsy that can be difficult to diagnose. Recent technological advancements have made resting-state functional magnetic resonance (rsfMRI) a vital technique for studying brain activity. However, there is still much to learn about rsfMRI. Investigating rsfMRI connectivity may aid in the detection of abnormal activities. In this paper, we propose studying the functional connectivity of rsfMRI candidates to diagnose epilepsy. 45 rsfMRI candidates, comprising 26 with refractory epilepsy and 19 healthy controls, were enrolled in this study. A data-driven approach known as Independent Component Analysis (ICA) was used to achieve our goal. First, rsfMRI data from both patients and healthy controls were analyzed using group ICA. The components that were obtained were then spatially sorted to find and select meaningful ones. A two-sample t-test was also used to identify abnormal networks in patients and healthy controls. Finally, based on the fractional amplitude of low-frequency fluctuations (fALFF), a chi-square statistic test was used to distinguish the network properties of the patient and healthy control groups. The two-sample t-test analysis yielded abnormal in the default mode network, including the left superior temporal lobe and the left supramarginal. The right precuneus was found to be abnormal in the dorsal attention network. In addition, the frontal cortex showed an abnormal cluster in the medial temporal gyrus. In contrast, the temporal cortex showed an abnormal cluster in the right middle temporal gyrus and the right fronto-operculum gyrus. Finally, the chi-square statistic test was significant, producing a p-value of 0.001 for the analysis. This study offers evidence that investigating rsfMRI connectivity provides an excellent diagnosis option for refractory epilepsy.

Keywords: Independent Component Analysis, Resting State Network, refractory epilepsy, rsfMRI.

ENHANCED SEGMENTATION OF HEART SOUNDS USING PHONOCARDIOGRAM CURVE LENGTH VARIATION

Mecheri Zeid Ahfir , Maamar Belmecheri , Kale Izzet

Caribbean School of Medical Sciences, Jamaica (CSMSJ) -Jamaica

Abstract:

Automatic cardiac auscultation is still a subject of research in order to establish an objective diagnosis. Recorded heart sounds as Phonocardiogram (PCG) signals can be used for automatic segmentation into components that have clinical meanings. These are the first sound, S1, the second sound, S2, and the systolic and diastolic components, respectively. In this paper, an automatic method is proposed for the robust segmentation of heart sounds. This method is based on calculating an intermediate sawtooth-shaped signal from the length variation of the recorded PCG signal in the time domain and, using its positive derivative function that is a binary signal in training a Recurrent Neural Network (RNN). Results obtained in the context of a large database of recorded PCGs with their simultaneously recorded Electrocardiograms (ECGs) from different patients in clinical settings, including normal and abnormal subjects, show on average a segmentation testing performance average of 76% sensitivity and 94% specificity.

Keywords: Heart sounds, PCG segmentation, event detection, Recurrent Neural Networks, PCG curve length.

ENHANCED RESOLUTION OF 3D CT SCANS VIA HETEROGENEOUS DIMENSIONAL TRANSFORMERS

Helen Zhang

North China University of Science and Technology- China

Abstract:

Accurate segmentation of the airways from CT scans is crucial for early diagnosis of lung cancer. However, the existing airway segmentation algorithms often rely on thin-slice CT scans, which can be inconvenient and costly. This paper presents a set of machine learning-based 3D super-resolution algorithms along heterogenous dimensions to improve the resolution of thicker CT scans to reduce the reliance on thin-slice scans. To evaluate the efficacy of the super-resolution algorithms, quantitative assessments using PSNR (Peak Signal to Noise Ratio) and SSIM (Structural SIMilarity index) were performed. The impact of super-resolution on airway segmentation accuracy is also studied. The proposed approach has the potential to make airway segmentation more accessible and affordable, thereby facilitating early diagnosis and treatment of lung cancer.

Keywords: 3D super-resolution, airway segmentation, thin-slice CT scans, machine learning.

ADVANCEMENT OF AN AFFORDABLE IOT-BASED MINIATURE DEVICE FOR REMOTE HEALTH MONITORING

Mojtaba Mohammadzaheri , Morteza Ghodsi,

Mohajer Technical University of Isfahan, Isfahan – Iran

Abstract:

The modern busy world is running behind new embedded technologies based on computers and software meanwhile some people are unable to monitor their health condition and regular medical check-ups. Some of them postpone medical check-ups due to a lack of time and convenience while others skip these regular evaluations and medical examinations due to huge medical bills and hospital expenses. In this research, we present a device in the telemonitoring system capable of monitoring, checking, and evaluating the health status of the human body remotely through the internet for the needs of all kinds of people. The remote health monitoring device is a microcontroller-based embedded unit. The various types of sensors in this device are connected to the human body, and with the help of an Arduino UNO board, the required analogue data are collected from the sensors. The microcontroller on the Arduino board processes the analogue data collected in this way into digital data and transfers that information to the cloud and stores it there; the processed digital data are then instantly displayed through the LCD attached to the machine. By accessing the cloud storage with a username and password, the concerned person's health care teams/doctors, and other health staff can collect these data for the assessment and follow-up of that patient. Besides that, the family members/guardians can use and evaluate these data for awareness of the patient's current health status. Moreover, the system is connected to a GPS module. In emergencies, the concerned team can be positioning the patient or the person with this device. The setup continuously evaluates and transfers the data to the cloud and also the user can prefix a normal value range for the evaluation. For example, the blood pressure normal value is universally prefixed between 80/120 mmHg. Similarly, the Remote Health Monitoring System (RHMS) is also allowed to fix the range of values referred to as normal coefficients. This IoT-based miniature system $11 \times 10 \times 10$ cm³ with a low weight of 500 gr only consumes 10 mW. This smart monitoring system is manufactured for 100 GBP (British Pound Sterling), and can facilitate the communication between patients and health systems, but also it can be employed for numerous other uses including communication sectors in the aerospace and transportation systems.

Keywords: Embedded Technology, Telemonitoring system, Microcontroller, Arduino UNO, Cloud storage, GPS, RHMS, Remote Health Monitoring System, Alert system.

EMPLOYING SPEECH EMOTION RECOGNITION AS A LONGITUDINAL BIOMARKER FOR ALZHEIMER'S DISEAS

Jianyu Zhengyu , C Zhang hen, Sihong Zhang, Xusheng He , Zhang Wei

Daiichi University of Pharmacy- Japan

Abstract:

Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disorder that affects millions of people worldwide and is characterized by cognitive decline and behavioral changes. People living with Alzheimer's disease often find it hard to complete routine tasks. However, there are limited objective assessments that aim to quantify the difficulty of certain tasks for AD patients compared to non-AD people. In this study, we propose to use speech emotion recognition (SER), especially the frustration level as a potential biomarker for quantifying the difficulty patients experience when describing a picture. We build an SER model using data from the IEMOCAP dataset and apply the model to the DementiaBank data to detect the AD/non-AD group difference and perform longitudinal analysis to track the AD disease progression. Our results show that the frustration level detected from the SER model can possibly be used as a cost-effective tool for objective tracking of AD progression in addition to the Mini-Mental State Examination (MMSE) score.

Keywords: Alzheimer's disease, Speech Emotion Recognition, longitudinal biomarker, machine learning.

EVALUATING HIP MUSCULAR IMBALANCE IN RHEUMATISM PATIENTS: AN ASSESSMENT

Anthony Banitsas , Konstantinos Bawa

North China Institute of Science and Technology- China

Abstract:

Rheumatism is a muscular disorder that affects the muscles of the upper and lower limbs. This condition could potentially progress to impair the movement of patients. This study aims to investigate the hip muscular imbalance in patients with chronic rheumatism. A clinical trial involving a total of 15 participants, made up of 10 patients and five control subjects, took place in KATH Hospital between August and September. Participants recruited for the study were of age 54 ± 8 years, weight 65 ± 8 kg, and height 176 ± 8 cm. Muscle signals were recorded from the rectus femoris, and vastus lateralis on the right and left hip of participants. The parameters used in determining the hip muscular imbalances were the maximum voluntary contraction (MVC%), the mean difference, and hip muscle fatigue levels. The mean signals were compared using a t-test, and the metrics for muscle fatigue assessment were based on the root mean square (RMS), mean absolute value (MAV) and mean frequency (MEF), which were computed between the hip muscles of participants. The results indicated that there were significant imbalances in the muscle coactivity between the right and left hip muscles of patients. The patients' MVC values were observed to be above 10% when compared with control subjects. Furthermore, the mean difference was seen to be higher with $p > 0.002$ among patients, which indicated clear differences in the hip muscle contraction activities. The findings indicate significant hip muscular imbalances for patients with rheumatism compared with control subjects. Information about the imbalances among patients will be useful for clinicians in designing therapeutic muscle-strengthening exercises.

Keywords: Muscular, imbalances, rheumatism, hip.