



**DİCLE ÜNİVERSİTESİ
2. ULUSLARARASI FEN BİLİMLERİ LİSANSÜSTÜ
ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU
(DUFEBLAS 2024)**

22-23 Mayıs 2024

**DICLE UNIVERSITY
2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRADUATE
RESEARCHES IN SCIENCE
May 22-23, 2024**

**BİLDİRİ KİTABI
PROCEEDING BOOK**

Diyarbakır/Türkiye

<https://dufeblas.dicle.edu.tr>

Dicle Üniversitesi
2. Uluslararası Fen Bilimleri Lisansüstü
Araştırmalar Sempozyumu
(DUFEBLAS 2024)
Bildiri Kitabı

Dicle University
2nd International Symposium on Graduate
Researches in Science
Proceeding Book

Editörler / Editorial Board

Emre Arı

Hüseyin Acar

Basım / Printed by

Dicle Üniversitesi / *Dicle University*

Basım Yılı / Publishing Year

Temmuz 2024 / *July 2024*

Dil / Language

Türkçe, İngilizce / *Turkish, English*

KOMİTELER / COMMITTEES

Sempozyum Onur Kurulu / Honorary Committee

Prof. Dr. Mehmet KARAKOÇ (Sempozyum Onursal Başkanı)	Dicle Üniversitesi Rektörü
Prof. Dr. Kadir TURAN	Dicle Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Sempozyum Düzenleme Kurulu / Organizing Committee

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ	Başkan
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ACAR	Başkan Yardımcısı
Dr. Öğr. Üyesi Mesut HÜSEYİNOĞLU	Başkan Yardımcısı
Prof. Dr. Akın BAYSAL	Düzenleme Kurulu Üyesi
Prof. Dr. Muzaffer DENLİ	Düzenleme Kurulu Üyesi
DEDAŞ Gen. Müd. Yrd. Nedim TÜZÜN	Düzenleme Kurulu Üyesi
Doç. Dr. Mustafa CANSIZ	Düzenleme Kurulu Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet CEBE	Düzenleme Kurulu Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Emre ARI	Düzenleme Kurulu Üyesi
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin İPÇAK	Düzenleme Kurulu Üyesi
Öğr. Gör. Heval AYDIN TETİK	Düzenleme Kurulu Üyesi
Arş. Gör. Sevcan ASLAN KILIÇ	Düzenleme Kurulu Üyesi
Sultan SAYLIK	Düzenleme Kurulu Üyesi

Sempozyum Bilim Kurulu / Scientific Board

Prof. Dr. Ahmet KILIÇ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Zafer KÖYLÜ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Berrin ZİYADANOĞULLARI	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Hatun Özlem GÜNEY	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Veysel TOLAN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Muzaffer DENLİ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Sıraç ÖZERDEM	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Mine BARAN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Sezai ASUBAY	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Abdullah TOPRAK	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Z.Fuat TOPRAK	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa AYHAN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Sedat BİNGÖL	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Havva ÖZYILMAZ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Gültekin ÖZDEMİR	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Halil BOLU	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Cuma AKINCI	Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Abdullah SESSİZ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Bilsen TURAL	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Hassan BEVRANI	Doshisha University
Prof. Dr. Qobad SHAFIEE	Aalborg University
Prof. Dr. Radovan KASARDA	Slovak University of Agriculture
Prof. Dr. Valer Daniel BREAZ	"1 Decembrie 1918" University
Prof. Dr. Gangadharan MURUGUSUNDARAMOORTHY	Vellore Institute of Technology
Prof. Dr. Zazybin ALEXEY	Kazakh British Technical University
Prof. Dr. Süreyya NAMLI	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Hülya KARADEDE AKIN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Akın BAYSAL	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Fırat AYDIN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Ersin KILINÇ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Bilal ŞEKER	Batman Üniversitesi
Prof. Dr. Bilal GÜMÜŞ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim KAYA	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Fevzi ÖNEN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Sezgin BAKIRDERE	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Zeynep Gül ÜNAL	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Özgür AKKOYUN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Figen BALO	Fırat Üniversitesi
Prof. Dr. Selime ÖLMEZ BAYHAN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Özlem TONÇER	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Nihat TEKEL	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Erhan PİŞKİN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Sedat HAYALİOĞLU	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Songül GÜRSOY	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Murat YAVUZ	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Özgür AKKOYUN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Abdurrahman SAYDUT	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Süreyya NAMLI	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Hülya KARADEDE AKIN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Alaettin KAYA	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Gülten KAVAK BALCI	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Abdulhalim KARAŞIN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Sadık Özgür DEĞERTEKİN	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Atilla Gencer DEVECİOĞLU	Dicle Üniversitesi
Prof. Dr. Nurettin PİRİNÇÇİOĞLU	Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Aytaç COŞKUN
Prof. Dr. Ahmet Konuralp ELİÇİN
Assoc. Prof. Dünya Ali ISAYEVA

Assoc. Prof. Rafikova KHADİCHA
Assoc. Prof. Riin ALATALU

Doç. Dr. Cafer BUDAK
Doç. Dr. Fatih KOÇYİĞİT
Doç. Dr. Seçil YALAZ
Doç. Dr. Mehmet Emin ÖNCÜ
Doç. Dr. C. Tuncay AKIN
Doç. Dr. Abdülkadir ALBAYRAK
Doç. Dr. Onur ERMAN
Doç. Dr. Canan KOÇ
Doç. Dr. Abdurrahman KARA
Doç. Dr. Muhittin TUTKUN
Doç. Dr. Ramazan DEMİREL
Doç. Dr. Mehmet Emin ÖNCÜ
Doç. Dr. Hale DEMİR KAYAN
Doç. Dr. Hatice KARAER YAĞMUR
Doç. Dr. Mehmet NERGİZ
Doç. Dr. Ömer Faruk CAN
Doç. Dr. Musa YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi S. Öykü YURTTAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Gurbet ÖRÇEN
Dr. Öğr. Üyesi Erhan ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Senem YILMAZ ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi İsa ATAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Gökmen ÖZTÜRKMEN
Dr. Deniz AYDIN
Dr. Mohd Sayuti BIN AB KARIM
Dr. Dotse Selali CHORMEY
Dr. Bijan ROUHANİ

Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Azerbaijan State Agricultural
University
Satbayev University
ICOMOS

Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
University of California
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Gaziantep Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Malaya Üniversitesi
Yıldız Teknik Üniversitesi
University of Oxford

Sekreteryaya

Arş. Gör. Sevcan ASLAN KILIÇ

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Genişletilmiş Özet Bildiriler / Extended Abstract Papers	
Başlık / Title	Sayfa / Page
Turabdin’de Kırsal Mimarının Koruma Sorunlarının Anıtlı (Hah) Köyü Özelinde İncelenmesi	1
On the Moments of a Linear Positive Operator Involving a Certain Polynomial	5
Khat Bitkisinin Ekiminin Yaygınlaşması ve Bu Durumun Yemen'deki Kahve Üretimine Etkisi	8
Otantik Yapı Tasarımında Yerel Doğal Taşların Enerji Verimliliğine Etkisi	10
Polistren Esaslı Yalıtım Malzemesi Alternatiflerinin Enerji Performanslarının Değerlendirilmesi	12
İklim Değişikliği ve Hayvansal Üretim	14
Çiftlik Hayvanları Etlerindeki Yağ Asidi Kompozisyonu	16
Transfer Öğrenme Tabanlı ResNet Modeli Kullanılarak Güneş Panellerindeki Hataların Tespiti	18
İnşaat Alanlarında Kullanılan Patlayıcı Maddelerin Verimi ve Hidrolik Kırıcı Makine ile Maliyetinin Karşılaştırılması	22
Acil Durumlarda Pnömatik Sistem Kullanımı: Life Box ve Inflatable Shelter Örnekleri	26
Explosive Solutions for a Fourth-Order Parabolic-type Equation in Variable-Exponent Sobolev Spaces	30
Moğolistan Tilkilerinin Mitogenom Karakterizasyonu ve Filogenetik İlişkileri	33
Proje ve Yapım Yönetimi Süreçlerinde Disiplinler arası BIM Kullanımı Üzerine Bir Araştırma	35
Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Şebeke Kapasitesine Olan Etkisi	38
Nonexistence of Global Solutions for The Sixth-Order Parabolic-Type Equations	40
Classification of Clean and Faulty Photovoltaic Panel Images using EfficientNetB0 Model	42
Sınırlı Dönme Fonksiyonlarının k'inci Kök Dönüşümü için Logaritmik Katsayıların İkinci Hankel Determinantı Üzerine	44
Güç Sistemlerinin Kontrolünde FACTS ve STATCOM Donanımlarının Kullanımı ve Etkilerinin Simulink Model Üzerinde Değerlendirilmesi	48
Elyaf Takviyeli Betonların Radyasyon Duyarlılıklarının İncelenmesi	51
Süs Taşlarında Kullanılan Biyolojik (Biyojenik)/Organik ve Kimyasal Kökenli Oluşumlar	54
Cycle-GAN Modeli Kullanılarak Beyin MR-CT Görüntü Sentezi	58
Nanopartikül Yardımıyla Pestisit Örneklerinde Düşük Tayin Limitlerine Yönelik Uygulamalar	61
Designing of Microstrip Antenna at 1880 and 2450 MHz Carrier Frequencies for RF Energy Harvesting Circuits	66
Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının (SHS) Önemi	70
Effect of Production Methods of Nanoporous Carbonaceous Materials on the Adsorption Capacities of Methylene Blue and Methanil Yellow	72
Bir Misyoner Eğitim Kurumu Olarak Robert Kolej’in Bina Üretim Süreci	75
Diyarbakır İli Lice İlçesinde Yetişen Dut Ağacı (Morus Alba L., Morus Rubra L. Ve Morus Nigra L.) Meyvelerinin Yaş ve Güneşte Kurutularak Fenolik Bileşiklerinin İncelenmesi	78
Yumuşak Çelik Yüzeyinde Kitosan İçeren Poli(N-Metilanilin) Kaplamaların Elektrokimyasal Sentezi, Karakterizasyonu ve Korozyona Karşı Direnci	81

Spectral Properties of a Penta Diagonal Skew Circulant Matrix	85
<i>Bunium Brachyactis</i> (Post) Wolff Türünün Morfolojik ve Anatomik Özelliklerinin Belirlenmesi	88
Bazı Nano Sistemlerin Elektron Paramanyetik Rezonans Çizgi Şekli Analizine Dayalı Nanopartikül Boyut Dağılımının Hesaplanması	91
<i>Onobrychis Silvanensis</i> Sp. Nov.'in Antimikrobiyal, Antioksidan ve Fenolik Özelliklerinin Belirlenmesi	93
Madencilik Faaliyetlerinin Çevresel Etkilerinin Uydu Fotoğrafları ile Coğrafi Bilgi Sistemi Üzerinden İncelenmesi	96
Türkiye's Wind Energy Potential and Important Parameters in Wind Turbine Installation	99
Nanokompozitler Üzerinde Gama Radyasyonu Etkisinin Araştırılması	101
Nanopartikül Yardımıyla Çevre Örneklerinde Düşük Tayin Limitlerindeki Tellürün Analizi İçin FAAS ile Yeni Bir Yöntem Geliştirilmesi	105
Production and Characterization of a New Magnetic Nanocomposite from Black Cumin Solid Waste-Derived Activated Carbon	109
Hayvansal Üretimde İyi Tarım Uygulamaları	113
Oxytetracycline Antibiotic Removal onto Black Cumin Based Magnetic Activated Carbon: Kinetic and Isotherm Studies	115
Mermer Ocağında Elmas Tel ile Kesme İşlemi Parametrelerinin Simülasyon ile Değerlendirilmesi	118
Şanlıurfa İli Bozova İlçesi Taşan Cami Mimari ve Tarihi Özellikleri	122
Manyetik Nanopartikül Kullanarak Standart Bakteri Suşlarını Yoğunlaştırma Çalışmaları	129
Şırnak ve Hakkâri İllerinin Farklı Yöntemlerle Kuraklık Analizi	131
Nano Katkılı ve Katkısız Tabakalı Kompozitlerde Yapıştırma Bağlantıların Performanslarının Araştırılması	133
Pestisit Kaynaklı DNA Oksidasyonu	137
Hevsel Bahçelerinde Kuş Çeşitliliği ve Çevre Sorunları	139
Kablosuz Sensör Ağlarının Güvenliğinde Hafif Kriptografi	141
ZnO@BD-g-C ₃ N ₄ Nano Yaprak Malzemesinin Hazırlanması ve Antimikrobiyal Etkinliğinin İncelenmesi	145
Effects of Dietary Encapsulated Fennel or Oregano Essential Oil Supplementation on Performance, Intestinal Morphology, and Microflora of Japanese Quails	151
Bitlis İli Tatvan İlçesinde Yaprakbiti Türlerinin Saptanması	153
Ham Petrol Üretiminde Kullanılan Elektrikli Dalgıç Pompalarda Arıza Tespiti Yöntemlerinin Zaman İçindeki Gelişimleri ve Gelecek Öngörüsü	157
<i>Streptomyces alboniger</i> BA2'nin Doğal Ürünlerinin Karakterizasyonu ve Biyolojik Aktiviteleri	162
Antik Kentlerde Kültürel Mirasın Koruma Sorunları ve Gündelik Yaşam Mekanlarına Etkisi: Mardin Dara Antik Kenti Örneği	165
Bingöl Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Kullanım Sürecinde Gözlemsel Analiz Örneği	169
Diyarbakır Yenişehir Belediyesi Hizmet Binasının Kullanım Sürecinde Gözlemsel Analiz Örneği	175
Mimar Doğan Erginbaş'ın İzinde Geleneksel Diyarbakır Evleri	180
Atrial Fibrilasyonun EKG Kayıtlarından Tespiti için Zaman-Frekans Analizi ve Derin Öğrenme Tabanlı Bir Algoritma	183
Gaziantep 25 Aralık Panorama Müzesi Kullanım Sürecinde Gözlemsel Analiz Örneği	187
DC Mikro Şebekelerde Dinamik Konsensüs Algoritmasına Dayalı Akım Paylaşımı ve Gerilim Regülasyonu	189
Yapay Sinir Ağları Kullanarak Güneş Radyasyonu Tahmini	193

1812-1911 Yılları Arası İnşaat Keşif Defterlerine Göre Diyarbakır Kalesinde Koruma ve Onarım Çalışmaları	197
Analyzing Performance of Deep Learning Methods on Unbalanced Medical Dataset	200
Phytochemical Constituents and Bioactivity Evaluation of a Turkish Endemic Plant: <i>Thesium Aureum</i>	202
<i>Bacillus sp.</i> nin İzolasyonu ve Tanımlanması: α -Amilaz Üretimi ve Karakterizasyonu	204
Topraktan İzole Edilen <i>Bacillus</i> Türlerinden Amilaz Üretimi	206
Tıbbi Görüntüleme Cihazlarının Mekanik Sistemlerinde Enerji Tasarrufu	208
Japon Bildirici Yemlerine Enkapsüle Edilmiş Rezene veya Kekik Uçucu Yağı İlavesinin Besi Performansı, Bağırsak Morfolojisi ve Mikroflorası Üzerine Etkileri	212
06.02.2023 Tarihli Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Diyarbakır İlinin Yapı Stoku Performansı	215
Kan Şekeri Ölçümünde Yeni Bir Biyosensör Önerisi	217
Decay of solutions for the $p(x)$ -Triharmonic Evolution Equations with Variable Exponents	221
Yapay Zeka Destekli Tasarım Araçlarının Erken Mimari Tasarım Sürecine Etkisi ve Mimari Plan Çözümlemesindeki Rolü	224

Turabdin’de Kırsal Mimarinin Koruma Sorunlarının Anıtlı (Hah) Köyü Özelinde İncelenmesi

Leyla Aslan

Ninova Mimarlık Restorasyon, Yıldız Teknik Üniversitesi
Rölöve ve Restorasyon Anabilim Dalı, Doktora Öğrencisi
Mardin, Türkiye
leyla@ninovaproje.com

Can Şakir Binan

Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık
Rölöve ve Restorasyon Anabilim Dalı
İstanbul, Türkiye
binancb@gmail.com

ÖZ

Bulundukları coğrafyanın yaşam biçimlerinin ve yapı teknolojilerinin ihtiyaçlar doğrultusunda şekillendirdiği kırsal mimari, insanların ortak tarihi mirası için somut ve somut olmayan değerleri beraber barındıran alanlardır. İnsan ve doğanın birlikte şekillendirdiği bu yerleşimler, aynı coğrafyada ortak özellikler taşımalarına karşın insanların kendine özgün yaşam pratikleri sonucu farklılaşmışlardır.

Turabdin bölgesindeki Süryani köy yerleşimleri, farklılaşan konumları ve özgün potansiyelleri bulundurmakla beraber, erken dönemlerden itibaren varlığını sürdüren ve ortak bir tarihi geçmişe sahip olan yerleşimlerdir. Bu köylerden bazıları terkedilmiş olmakla beraber, insanların yaşam biçimlerinin sonucu çevrenin şekillendiği ortak bir kültüre sahip benzer kırsal yerleşimler oluşmuşlardır. Turabdin bölgesindeki Süryani köylerinin mevcut durumları ve yapısal özellikleri incelendiğinde, kültürün mimariye yansımaları sonucu benzer yapı tipleri, organik yerleşim ve bu yerleşimde kullanılan malzemeler arasındaki ortak noktalar görülebilmektedir. Terkten, bakımsızlık ve hava şartlarından metruklaşan yapılar dışında; köylerin, sivil-dini mimari yapıları, sokak ve yerleşim dokusu geleneksel kırsal mimarinin özelliklerini korumaktadır.

Tanrının ‘hizmetkârlarının dağı’ olarak tercüme edilen antik Turabdin bölgesi; Hasankeyf, Mardin, Dara, Nusaybin ve Cizre’yi çevreleyen yerleşimlerdir. Anıtlı (Hah) köyü de bu antik bölge sınırlarına dahil edilmektedir. Bu coğrafyadaki birçok kırsal yerleşke ortak özelliklere sahip olup, yaşayan bir kültürün devamlılığı açısından özgün bir alan olan Anıtlı (Hah) ise tamamen terk edilmeden günümüze kadar bu pratikleri aktarmaya çalışan özgün kırsal bir yerleşimdir. Anıtlı (Hah) köyü, Mardin ilinin Midyat ilçesinde yer almakta olup, Midyat’ın doğusunda ve ilçe merkezine 30 km uzaklıktadır. Dağlık, verimli tarım arazileri, bağ ve bahçelerle çevrili yüksek bir tepede kurulmuş katmanlı bir kırsal yerleşim alanıdır. 18 hanenin bulunduğu mahallede, 110 kişilik nüfusun tamamı Süryanilerden oluşmaktadır. Mahallede; 2 sivil ve 5 dini mimari yapı tescil edilmiş olup, mahallenin yaşama alanı ve etrafı, Hah harabeleri olarak 2009 yılında Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu tarafından 1. derece arkeolojik sit alanı olarak ilan edilmiştir. Beş tescilli dini mimari yapıdan; Meryem Ana Manastırı ve Mor Sobo Katedrali, 2021 yılında Midyat ve Çevresindeki (Turabdin) Geç Antik

ve Ortaçağ Dönemi Kilise ve Manastırları başlı ile UNESCO Geçici Miras Listesi'ne alınan yapıların arasında yer almaktadır. 2022 yılında Kültür Bakanlığı tarafından öneri yönetim plan sınırlarının oluşturulması için alanlar incelenmiş, Alan Yönetim Planı ve Unesco dosyasının hazırlanması için çalışmalara başlanmıştır.

Cemaati ve ilk kullanıcıları tarafından halen kullanılan Anıtlı kırsal yerleşimi, Somut- somut olmayan ve doğal-kültürel değerleri üzerinde beraber barındırarak, özgün bir alan olması bakımından coğrafyadaki diğer kırsal yerleşimlerin şekillenmelerini anlama açısından önemli bir rol üstlenmektedir.

Güneye yönelen, topografya ile uyumlu köy yerleşkesinin olduğu tepenin altındaki ovalarda; tarım arazisi olarak kullanılan bağlar ve bahçeler yer almaktadır. Özellikle dini öğreti sonucu gelişen şarap kültüründen kaynaklı verimli bağlar köy etrafına yayılmıştır. Bunun yanında Anıtlı'daki Meryem Ana Manastırı'nın etrafındaki arazilerde, manastırın ekonomisine katkı sağlamak amacıyla fıstık bahçeleri bulunmaktadır.

Turabdin köyleri günümüze kadar özgünlüğünü ve bütünlüğünü koruyan geleneksel yerleşimler olup birçoğu ilk kullanıcıların varlığından kaynaklı olarak somut ve somut olmayan değerleri beraber barındırmaktadır. Köy sakinlerinin değişen ihtiyaçları, köye geri dönüşler, turizmin gelişmesi ve kırsala yönelim gibi sosyal, ekonomik ve politik koşullardaki değişim, koruma alanında önlemlerin sürdürülebilir ve bir planlama doğrultusunda yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Doğal ve kültürel değerlerin birlikte sürdürülebilir bir şekilde yerel halk ile beraber korunması uzun vadeli koruma politikaları açısından önemlidir.

Birçoğu 1. derece arkeolojik sit alanı olarak tescil edilen Turabdin köylerinin bütüncül bir şekilde korunması için yasaya girmesi önerilen kültürel peyzaj kavramıyla, köy yerleşkelerinin uzun vadede sürdürülebilir koruma statüsüne ulaşmasını sağlayacaktır. Yasadaki bu eksiklik giderilene kadar, Koruma Bölge Kurullarının yaşamın var olduğu alanlarda arkeolojik sit derecelemelerini yeniden irdelenmesi alanın insansızlaştırılmadan korunması açısından önemlidir. Alanın yerel halk ile beraber korunabilmesi için farklı koruma statüsündeki arkeolojik sit derecelendirilmelerinin bilimsel araştırmalarının önünü açacak şekilde tespit edilmesi önemlidir. Yerleşimlerde tekil tespit ve tescil işlemlerinin nitelikli bir şekilde kontrollü ve düzenli yapılması, Kudepler aracılığıyla kırsalda yaşayan halkın koruma alanında bilinçlendirilmesi için eğitimlerin yapılması gerekmektedir. Bunun yanında nitelikli bir denetleme mekanizmasıyla, alanların kontrolsüz yapılaşmasının önüne geçilecektir.

Anıtlıda sürekliliğini sağlayan karakter alanları kilise ve manastır arazileridir. Bu kilise ve manastırların birçoğunun eski tapınaklar üzerine inşa edildiği bilinmektedir. Bu alanlarda ve kalıntıları okunabilen toprak dolgu arazilerde, arkeolojik araştırma çalışmaları desteklenerek kazı çalışmaları yapılmalıdır.

Terk, kültür varlıklarının yanı sıra somut olmayan mirasında yok olmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla ilk kullanıcıları tarafından halen kullanılan yerleşimlerin bu kültürle varlığı ve sürekliliği önemlidir. Bu birlikteliğin tarihi bir süreklilik sağlaması için bilincin artırılması önemli bir noktadır. Turizmden kaynaklı nüfus değişimin iyi kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunun için altyapı, ziyaretçi yönetimi, eğitim, sağlık ve kültür olanaklarına erişim kolaylaştırılmalı ve planlanabilir olması gerekmektedir.

Bunun yanında son yıllarda değişen ihtiyaçlar, turizm baskısı ve köye dönüşler bu kırsal yerleşimlerde ortak koruma sorunlarına sebep olmaktadır. Yapılan bu çalışma kapsamında Turabdin bölgesinde yer alan ortak değerlere sahip olan kırsal mimari yerleşimleri, Anıtlı köyü

özelinde mevcut durumlarını ve koruma sorunlarını irdeleyerek sürdürülebilir alanlar olabilmeleri için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Midyat; Anıtlı; Turabdin; kırsal mimari; kültürel peyzaj*

ABSTRACT

Rural architecture, shaped in line with the needs of the lifestyles and building technologies of the geography in which they are located, are areas that contain both tangible and intangible values for the common historical heritage of people. These settlements, shaped by humans and nature together, have differentiated as a result of people's unique life practices, although they have common characteristics in the same geography.

Assyrian village settlements in the Tur Abdin region, although they have different locations and unique potentials, are settlements that have existed since the early periods and have a common historical past. Although some of these villages were abandoned, similar rural settlements with a common culture were formed as a result of people's lifestyles, shaping the environment. When the current situation and structural features of the Assyrian villages in the Tur Abdin region are examined, common points between similar building types, organic settlement and the materials used in this settlement can be seen as a result of the reflection of culture on architecture. Except for buildings that have become derelict due to abandonment, neglect and weather conditions; The civil-religious architectural structures, streets and settlement texture of the villages preserve the characteristics of traditional rural architecture.

The ancient Tur Abdin region, translated as 'mountain of God's servants'; These are the settlements surrounding Hasankeyf, Mardin, Dara, Nusaybin and Cizre. Anıtlı (Hah) village is also included in the borders of this ancient region. Many rural settlements in this geography have common characteristics, and Anıtlı (Hah), which is a unique area in terms of the continuity of a living culture, is a unique rural settlement that tries to transfer these practices until today without being completely abandoned. Anıtlı (Hah) village is located in the Midyat district of Mardin province, east of Midyat and 30 km away from the district center. It is a layered rural settlement established on a high hill surrounded by mountainous, fertile agricultural lands, vineyards and gardens. In the neighborhood where there are 18 households, the entire population of 110 people consists of Assyrians. In the neighborhood; 2 civil and 5 religious architectural structures have been registered, and the living area of the neighborhood and its surroundings, the Hah ruins, were declared as a first degree archaeological site by the Diyarbakır Cultural Heritage Preservation Regional Board in 2009. Among the five registered religious architectural structures; Virgin Mary Monastery and Mor Sobo Cathedral are among the structures included in the UNESCO Temporary Heritage List under the title of Late Antique and Medieval Period Churches and Monasteries in Midyat and Surroundings (Turabdin) in 2021. In 2022, the areas were examined by the Ministry of Culture to establish the proposed management plan boundaries, and work was started to prepare the Area Management Plan and Unesco file.

Anıtlı rural settlement, which is still used by its community and its first users, plays an important role in understanding the shaping of other rural settlements in the geography, as it is a unique area, containing tangible-intangible and natural-cultural values.

In the plains below the hill, where the village settlement is located, oriented to the south and compatible with the topography; There are vineyards and gardens used as agricultural land. Fertile vineyards, especially due to the wine culture that developed as a result of religious teachings, are spread around the village. In addition, there are pistachio gardens in the lands around the Virgin Mary Monastery in Anıtlı in order to contribute to the economy of the monastery.

Turabdin villages are traditional settlements that have preserved their originality and integrity until today, and many of them contain both tangible and intangible values due to the existence of the first users. Changes in social, economic and political conditions such as the changing needs of village residents, returns to villages, development of tourism and orientation towards rural areas reveal the necessity of taking measures in the field of conservation in a sustainable and planning manner. Protecting natural and cultural values in a sustainable manner together with local people is important for long-term conservation policies.

The concept of cultural landscape, which is proposed to be introduced into the law for the holistic protection of Turabdin villages, many of which are registered as 1st degree archaeological sites, will ensure that the village settlements reach sustainable conservation status in the long term. Until this deficiency in the law is resolved, it is important for the Regional Conservation Boards to re-examine the archaeological site ratings in areas where life exists in order to protect the area from depopulation. In order to protect the area together with the local people, it is important to determine the archaeological site ratings with different protection status in a way that will pave the way for scientific research. It is important to carry out individual identification and registration processes in settlements in a qualified, controlled and regular manner, and to provide training to raise awareness of the people living in rural areas in the field of conservation through Kudeps..

Keywords: *Midyat; Anıtlı; Turabdin; rural architecture; cultural landscape*

On the Moments of a Linear Positive Operator Involving a Certain Polynomial

Serdar Yılmaz

Gaziantep University
Grad.School of Natural & App. Sciences,
Dept. of Mathematics
Gaziantep, Türkiye
srdrylmz91@windowslive.com

Mine Menekşe Yılmaz

Gaziantep University
Faculty of Arts and Science
Dept. of Mathematics
Gaziantep, Türkiye
menekse@gantep.edu.tr

ABSTRACT

Research Problem

In this paper, we will focus on a certain polynomial defined by the generating function. We will construct an operator involving this polynomial. We investigate the linearity and positivity of this operator sequence, and then determine the moments of this operator sequence in order to investigate whether a Korovkin-type approximation can be utilised. For this, we will find its moments.

Research Questions

The questions we based on during the study period are as follows:

How can one analyze the positivity of a polynomial when its generating function is known?"

How can an operator be constructed from a polynomial with a known generating function?"

How to check the linearity and positivity of operators constructed using the generating function?

How to find the interval in which it is positive?

Under which conditions can the operator we constructed be analysed with a Korovkin-type approach?

How to use the generating function to find moments?

Literature Review

Certain polynomials, often referred to as special or orthogonal polynomials, possess unique properties that make them valuable in various mathematical contexts, including approximation

theory and operator theory. These polynomials exhibit specific properties or satisfy certain differential equations. Examples include Legendre polynomials, Chebyshev polynomials, Hermite polynomials, and Laguerre polynomials. Special polynomials play a significant role in approximation theory, where the objective is to find simpler functions that closely approximate complex ones. These polynomials serve as fundamental components for constructing approximation schemes that effectively approximate functions or datasets. Operators in mathematics are functions that transform one function into another. The properties of special polynomials, especially their orthogonality, often lead to efficient approximation algorithms when combined with appropriate operators.

In 1815, Karl Weierstrass demonstrated the density of algebraic polynomials within the class of continuous real-valued functions defined on a compact interval. His work established that every continuous function could be approximated arbitrarily well by polynomials. The proof of the Weierstrass Approximation Theorem given by Bernstein (1912) stands out among the many existing proofs because of the polynomials it generates. Bernstein polynomials are defined to approximate the continuous function f in the interval $[0,1]$. Since the introduction of Bernstein polynomials, there have been many generalizations and modifications of this polynomial such as (Chlodowsky, 1937), (Szász, 1950), (Mejer-König and Zeller, 1960) (Wright, 1930) and (Kantorovich, 1931) and (Lorentz, 1953).

After proving the approximation of an operator to a given function, another problem is the order of this approximation. Voronovskaya (1932) and Popoviciu (1935) determined the rate of approximation of Bernstein polynomials.

In approximation theory, there are various methods for determining approximation. The method used for linear positive operators is Korovkin's theorem. It is a variation of Bernstein's theorem. It tells which conditions are necessary for any function chosen from the space of continuous functions to converge uniformly in a compact region. Determining these conditions requires finding the moments. Bohman (1952-54) and Korovkin (1953) separately gave useful proofs of Bernstein's Theorem.

Researchers have extended similar studies to other certain functions such as Appell polynomials.

Methodology

We base the method of the study on the usefulness of the generating function. "We studied a certain polynomial defined by a generating function as part of our method. Defining the polynomial by a generating function simplifies some mathematical operations. To construct the operator, we first utilize the generating function. Then, we demonstrate its positivity using the Taylor series expansion. After saying that the operator we constructed is positive and linear, we proved the uniform convergence of linear positive operators using Korovkin's theorem. Since the hypothesis of Korovkin's theorem requires finding the moments, we determined the moments with the help of the generating function.

Result and Conclusion

We found the interval in which the determined polynomials are positive for the purpose of the study. Consequently, we concluded that the operator containing these polynomials is linear and positive.

To analyze the uniform approximation, we utilized Korovkin's theorem and determined the moments using monomials.

We leave the analysis of the approximation properties and order of approximation of our operator for later consideration.

Keywords: *Linear positive operators, Polynomials, Moments, Generating functions.*

Khat Bitkisinin Ekiminin Yaygınlaşması ve Bu Durumun Yemen'deki Kahve Üretimine Etkisi

The Expansion of Khat Cultivation and Its Effect on Coffee Production in Yemen

Muqbel Ahmed Muqbel Abdullah
Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri
Tarım Ekonomisi
Bursa, Türkiye
muqbel777@gmail.com

Sertaç Dokuzlu
Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri
Tarım Ekonomisi
Bursa, Türkiye
sdokuzlu@uludag.edu.tr

ÖZ

Yemen, geçmişten günümüze kadar birçok kahve türünün yetiştirilmesiyle bilinmekte ve yüksek kaliteye sahip kahve üretimi ile tanınmaktadır. Yemen kahvesinin kalitesi, coğrafi olarak yetiştirildiği bölgeye, araziye ve bölgenin iklimine göre değişiklik göstermektedir. Yemen kahvesi, hem yerli hem de yabancı halk tarafından büyük ilgi görmektedir. Bu durumdan dolayı dünyanın birçok ülkesine ihracatı sağlanmaktadır. Yemen kahvesinin büyük ilgi görmesine rağmen son yıllarda üretim alanı ve üretim miktarı açısından önemli bir düşüş yaşamıştır. Bu düşüşün nedeni ve kahve yetiştiriciliğinin karşılaştığı ana sorunlardan biri, khat bitkisinin yetiştirilmesidir. Khat bitkisi, çalı formuna sahiptir. Derin yeşil rengine sahip olan yaprakları ise oval şekildedir. Uzun yıllardır uyarıcı madde niteliğinde kullanılmakta ve bu amaçla yetiştirilmektedir. Khat bitkisinin satışından elde edilen yüksek ve hızlı kar marjı nedeniyle, çiftçiler arasında kahve ağaçlarını ve diğer mahsulleri söküp yerine khat bitkisi dikme yönünde büyük bir eğilim vardır. Kahve üreticilerinin cevaplarına göre yaşanan su kıtlığı, kahvenin yerine khat bitkisinin yetiştirilmesi ve girdi fiyatlarının yüksek olması kahve üretimini etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Kahve üreticilerinin röportaj sorularına vermiş oldukları ortalama yanıtlarına bakıldığında, kahve üretimini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler arasında khat bitkisinin ekiminin ortalaması 4,61 ve standart sapması 1,061 ile ikinci sırada yer aldığı görülmüştür. Bu, kahve ağacının Khat ağacıyla değiştirilmesinin, Yemen'deki kahve üretimi üzerindeki en etkili faktörlerden biri olduğu anlamına gelmektedir. Kahve çiftçileri, kahve yetiştiriciliğinin hasattan hemen sonra pazarlanamaması gibi bir takım zorluklarla karşı karşıya olduğu göz önüne alındığında, khat bitkisinin yayılma tehlikesinin farkındadır. Kahve üretimine olan ilginin artması için, kahve üreticilerinin yeteneklerinin tarımsal eğitim yoluyla geliştirilmesi gereklidir. Ayrıca kahvenin ülke dışına ihraç edilebilen ve ülke içinde tüketilmesi amacıyla yüksek kaliteli bir ürün haline gelebilmesi için tarımsal anlamda doğru adımların atılması gerekmektedir. khat bitkisinin ekiminin yaygınlaşmasını ve tüketimini engellemek amacıyla ekonomik, sosyal, çevresel ve

sağlık açısından zararlı etkileri konusunda toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Khat üretiminin ve tüketiminin sınırlandırılmasıyla birlikte ülke hem sosyal, hem ekonomik hem de siyasi anlamda bir toparlanma sürecine girebilir. Kahvenin hak ettiği değeri görebilmesi ve dünya çapında ün kazanıp tüketiminin yaygınlaşması için bu önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: kahve; Khat Bitkisi; Yemen; Khat çiğnemek; Üretim

ABSTRACT

Yemen has been known for growing many types of coffee from past to present and is known for its high-quality coffee production. The quality of Yemen coffee varies depending on the geographical region where it is grown, the land and the climate of the region. Yemen coffee attracts great attention from both local and foreign people. Due to this situation, it is exported to many countries of the world. Although Yemen coffee has attracted great attention, it has experienced a significant decrease in terms of production area and production amount in recent years. The reason for this decline and one of the main problems facing coffee cultivation is the cultivation of the khat plant. Khat plant has a bush form. Its leaves have a deep green color and are oval in shape. It has been used as a stimulant for many years and is grown for this purpose. Due to the high and rapid profit margin earned from the sale of khat plant, there is a huge trend among farmers to uproot coffee trees and other crops and plant khat plants in their place. According to the answers of coffee producers, water scarcity, growing khat plants instead of coffee and high input prices are among the most important factors affecting coffee production. Looking at the average answers given by coffee producers to interview questions, there are many factors that affect coffee production. Among these factors, cultivation of the khat plant ranked second with a mean of 4.61 and a standard deviation of 1.061. This means that the replacement of coffee tree with qat tree is one of the most influential factors on coffee production in Yemen. Coffee farmers are aware of the danger of the spread of the khat plant, given that coffee cultivation faces a number of challenges, such as the inability to market it immediately after harvest. In order to increase interest in coffee production, it is necessary to improve the skills of coffee producers through agricultural training. In addition, correct agricultural steps need to be taken in order for coffee to become a high-quality product that can be exported outside the country and consumed within the country. In order to prevent the widespread cultivation and consumption of khat plant, it is necessary to raise public awareness about its harmful economic, social, environmental and health effects. By limiting khat production and consumption, the country can enter a recovery process both socially, economically and politically. These measures need to be taken in order for coffee to receive the value it deserves and to gain worldwide fame and widespread consumption.

Keywords: Coffee; Qat Plant; Yemen; Chew qat; Production

Otantik Yapı Tasarımında Yerel Doğal Taşların Enerji Verimliliğine Etkisi

The Effect of Local Natural Stones on Energy Efficiency in Authentic Building Design

İlknur Arı

*Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İş ve Mühendislik Yönetimi Yüksek Lisans Öğr.
Elazığ, Türkiye
ilknurbzkrt93@outlook.com
ORCID: 0009-0002-2638-2265*

Figen Balo

*Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
Elazığ, Türkiye
figenbalo@gmail.com
ORCID 2: 0000-0001-5886-730X*

ÖZ

Enerji yaşamın devamı için temel bir gerekliliktir. Her türlü faaliyet, hareket, işlev ve teknolojik gelişmeler enerjiye bağlıdır. Enerji birçok formda bulunabilir. Ancak genellikle ısı, iş veya elektrik enerjisi olarak ifade edilir. İnsanlar enerjiyi yaşamı sürdürebilmek ve geliştirebilmek için kullanırlar. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenebilir olmasını göz önünde bulundurursak, enerjiyi en etkin en verimli şekilde kullanmak çağımızın zorunluluğu haline gelmiştir. Yapı sektörünün toplam enerji tüketimindeki payı çeşitli kaynaklara göre genellikle %30 ile %40 arasında değişmektedir. Bu oran, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği açısından büyük önem taşır. Yapı sektöründe yapılan iyileştirmeler, toplam enerji tüketimini ve karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik büyük bir katkı sağlar. Enerji etkin binalar tasarlamak, yenilenebilir enerjilerden maksimum düzeyde faydalanabilmek için birçok enerji simülasyon programları geliştirilmiştir. Enerji simülasyon programlarının kullanımı yaygınlaşmış ve büyük önem kazanmıştır. Binalarda yapı malzemesi olarak kullanılan doğal taşların enerji verimliliğine etkisi oldukça önemlidir. Doğal taşlar çevresel etkileri en aza indiren ve enerji tasarrufuna katkı sağlayan sürdürülebilir yapı malzemeleri arasındadır. Doğal taşların yüksek termal kütleye sahip olması iç mekan sıcaklığını dengeler. Doğal taşların bu özelliği ısıtma soğutma sistemlerinin enerji tüketimini azaltabilir. Ayrıca doğal taşlar ışığı yansıtarak iç mekanlarda daha parlak ve aydınlık bir atmosfer yaratır ve elektrik aydınlatma ihtiyacını azaltabilir.

Bu çalışmada Antalya ili iklim şartlarında otantik bir studio daire tasarlanmıştır. Yapı malzemesi olarak yerel doğal taşlardan Adana kireç taşı, Diyarbakır bazalt taşı, Isparta köfke taşı, Mardin taşı, Şanlıurfa taşı, Kayseri kayrak taşı seçilmiştir. Yalıtım malzemesi olarak koyun yünü, taş yünü, ağaç yünü ve cam yünü seçilmiştir. Malzemelere ait teknik özellikler, Antalya ilinin iklim şartları kullanılarak IES-VE (Integrated Environmental Solutions Virtual Environment) programına girdi olarak işlenmiştir. Yapının farklı malzeme kombinasyonlarıyla detaylı alternatif senaryolar oluşturulmuştur. Bu alternatifler tek tek değerlendirilip analizleri yapılmıştır. Her bir senaryo için toplam enerji tüketimi ve karbondioksit salınımı

hesaplanmıştır. Sonuç olarak bu analiz değerleri karşılaştırılıp en uygun malzeme kombinasyonları üzerine değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enerji verimli binalar; Yerel doğal taşlar; Sürdürülebilir enerji.

ABSTRACT

Energy is a fundamental requirement for the continuation of life. All kinds of activities, movements, functions and technological developments depend on energy. Energy can exist in many forms. However, it is usually expressed as heat, work or electrical energy. Humans use energy to sustain and develop life. Considering that renewable energy resources are exhaustible, it has become a necessity of our age to use energy in the most effective and efficient way. The share of the building sector in total energy consumption generally varies between 30% and 40% according to various sources. This ratio is of great importance in terms of environmental sustainability and energy efficiency. Improvements in the building sector make a major contribution to reducing total energy consumption and carbon emissions. Many energy simulation programs have been developed to design energy efficient buildings and to make maximum use of renewable energies. The use of energy simulation programs has become widespread and has gained great importance.

The impact of natural stones used as building materials in buildings on energy efficiency is very important. Natural stones are among the sustainable building materials that minimize environmental impacts and contribute to energy saving. The high thermal mass of natural stones stabilizes the indoor temperature. This feature of natural stones can reduce the energy consumption of heating and cooling systems. In addition, natural stones reflect light, creating a brighter and more luminous atmosphere indoors and reducing the need for electric lighting.

In the study, an authentic studio apartment was designed in the climatic conditions of Antalya province. Adana limestone, Diyarbakir basalt stone, Isparta köfke stone, Mardin stone, Şanlıurfa stone, Kayseri slate stone were selected as building materials. Sheep wool, stone wool, wood wool and glass wool were selected as insulation materials. The technical specifications of the materials were processed as input to the IES-VE (Integrated Environmental Solutions Virtual Environment) program using the climatic conditions of Antalya province. Detailed alternative scenarios were created with different material combinations of the building. These alternatives were evaluated and analyzed one by one. Total energy consumption and carbon dioxide emissions were calculated for each scenario. As a result, these analysis values were compared and evaluated on the most appropriate material combinations.

Keywords: Energy efficient buildings; Local natural stones; Sustainable energy.

Polistren Esaslı Yalıtım Malzemesi Alternatiflerinin Enerji Performanslarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Energy Performance of Polystyrene Based Insulation Material Alternatives

İlknur Arı

Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İş ve Mühendislik Yönetimi Yüksek Lisans Öğr.
Elazığ, Türkiye
ilknurbzkrt93@outlook.com
ORCID: 0009-0002-2638-2265

Figen Balo

Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
Elazığ, Türkiye
figenbalo@gmail.com
ORCID 2: 0000-0001-5886-730X

ÖZ

Günümüz dünyası için en büyük sorunlardan biri fosil kökenli enerji kaynaklarının tükenme tehlikesi içinde olması ve enerji kaynağı olarak kullanılan fosil yakıtların atmosferdeki karbondioksit miktarının artarak daha fazla hava kirliliğine sebep olmasıdır. Binaların enerji tüketimindeki payı oldukça fazladır. Binalarda enerji kullanımını azaltmak için alternatiflerden biriside doğru yapı malzemesi ve yalıtım malzemesi seçiminin yapılmasıdır. Doğru yalıtım malzemesi kullanmak, ısı transferini azaltarak bina içindeki ısı dengesini korur. Böylece yaz aylarında serinleme için kış aylarında ise ısınma için kullanılan enerji tüketimi azalmış olur. Ayrıca enerji tasarrufu sağlayan doğru yalıtım malzemesi fosil yakıt kullanımını azaltarak çevresel etkileri minimum düzeye düşürür. Yalıtım malzemelerinin doğru seçimi ile enerji tasarrufu ve çevresel etkileri azaltmanın yanında, yalıtım malzemeleri maliyet tasarrufu, ses yalıtımı ve yapısal dayanıklılık da sağlar.

Bu amaçla çalışmada polistren esaslı yalıtım malzemeleri incelenmiştir. Diyarbakır ili iklim şartlarında 120 metrekare alana sahip 1+1 bağ evi tasarlanmıştır. Bu çalışma için İngiltere’de geliştirilen IES-VE (Integrated Environmental Solutions Virtual Environment) enerji simülasyon programı kullanılmıştır. Yapı için polistren esaslı yalıtım malzemelerinden EPS, XPS, grafit polistren ve polistren köpük seçilmiştir. Yapı malzemesi olarak ise tuğla, blok bims ve briket seçilmiştir. Yapıya ait genel özellikler, kullanılan yapı malzemelerinin teknik özellikleri ve yapının bulunduğu bölgenin iklim şartları programa girdi olarak işlenmiştir. Binanın farklı malzeme kombinasyonlarıyla tasarlanması durumunda değerlendirme yapabilmek için detaylı alternatif senaryolar oluşturulmuştur. Tasarlanan her bir alternatif senaryo için toplam enerji tüketimi ve karbondioksit salınımı değerleri analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Diyarbakır ili için enerji verimliliği bakımından en etken malzeme kombinasyonları tasarımcılara, müteahhitlere, inşaat mühendislerine ve konuyla ilgili diğer karar vericilere rehberlik etmesi amacıyla yazılım destekli olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Binalarda enerji performansı; Enerji analizi; Enerji tasarrufu; Yalıtım malzemeleri.*

ABSTRACT

One of the biggest problems for today's world is that fossil-based energy resources are in danger of depletion and fossil fuels used as energy sources cause more air pollution by increasing the amount of carbon dioxide in the atmosphere. The share of buildings in energy consumption is quite high. One of the alternatives to reduce energy use in buildings is to choose the right building material and insulation material. Using the right insulation material maintains the heat balance inside the building by reducing heat transfer. Thus, energy consumption used for cooling in summer and heating in winter is reduced. In addition, the right energy-saving insulation material minimises environmental impacts by reducing the use of fossil fuels. In addition to saving energy and minimising environmental impacts with the right choice of insulation materials, insulation materials also provide cost savings, sound insulation and structural durability.

For this purpose, polystyrene-based insulation materials were examined in the study. A 1+1 vineyard house with an area of 120 square meters was designed in the climatic conditions of Diyarbakır province. IES-VE (Integrated Environmental Solutions Virtual Environment) energy simulation program developed in the UK was used for this study. EPS, XPS, graphite polystyrene and polystyrene foam were selected as polystyrene-based insulation materials for the building. Brick, block pumice and briquette were selected as building materials. The general characteristics of the building, technical properties of the building materials used and the climatic conditions of the region where the building is located were processed as input to the program. Detailed alternative scenarios were created in order to be able to evaluate if the building is designed with different material combinations. Total energy consumption and carbon dioxide emission values were analyzed for each alternative scenario. According to the results of the analysis, the most effective material combinations in terms of energy efficiency for the province of Diyarbakır are presented in a software-supported manner to guide designers, contractors, civil engineers and other decision makers on the subject.

Keywords: *Energy performance in buildings; Energy analysis; Energy savings; Insulation materials*

İklim Değişikliği ve Hayvansal Üretim

Climate Change and Animal Production

İlkay BARITCI

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ilkay.baritci@dicle.edu.tr

Mahmut ZAFER

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ntekel@dicle.edu.tr

Nihat TEKEL

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ntekel@dicle.edu.tr

ÖZ

İklim değişikliği; küresel veya bölgesel iklim koşullarının ortalama durumundaki değişkenliğin ortaya çıkması ve uzun süre devam etmesi olarak açıklanmaktadır. İklim değişikliği; küresel ısınmayı, deniz seviyesindeki yükselişi ve yağış düzenindeki belirli bir süre veya daha uzun süreli değişiklikleri içerir. Küresel ısınma, dünya yüzeyine yakın hava sıcaklıklarının artması olgusudur. İklim, canlı organizmaların yaşamında, davranışlarında ve performansında önemli bir rol oynar. Küresel ısınma üzerinde insan faaliyetleri etkisi vardır. İnsan faaliyetlerinin dünyadaki canlı yaşamını devam ettirebilecek seviyede optimize edilmemesi durumunda yaşamın sona ereceği açıktır.

Tarım bir yandan, hava koşullarına bağımlılığı nedeniyle son derece hassas, diğer yandan da hem doğrudan çiftlik içi üretim yoluyla hem de tarımsal genişleme nedeniyle arazi kullanımındaki değişiklikler yoluyla dolaylı olarak Sera Gazı (GHG) emisyonlarına önemli bir katkıda bulunmaktadır. Toplamda tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %23'ünü oluşturmaktadır.

Hayvancılık sektörü süt, et, yün, post, yumurta, gübre vb. katkılar sağlamaktadır. Ancak günümüzde, hava koşullarına bağlı doğal afetlerin sıklığının artması sonucunda hayvancılık sektöründen elde edilen üretimin azaldığı görülmektedir. İklim değişikliğinin hayvansal üretim üzerindeki etkilerinin yanı sıra sera gazı salınımı yoluyla hayvansal üretimin iklim değişikliğindeki rolünü de içeren iki yönlü bir olgudur.

Bu çalışma, iklim değişikliği ve hayvansal üretim arasındaki karmaşık ilişkiyi anlamak ve bu konuda bilinç oluşturmak amacını taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma; iklim değişikliği; hayvansal üretim

ABSTRACT

Climate change is defined as the emergence and long-term persistence of variability in the average state of global or regional climatic conditions. Climate change includes global

warming, sea level rise and changes in precipitation patterns for a given period of time or longer. Global warming is the phenomenon of increasing air temperatures near the earth's surface. Climate plays an important role in the life, behavior and performance of living organisms. Human activities have an impact on global warming. It is clear that if human activities are not optimized at a level that can sustain life on Earth, life will end.

Agriculture is a significant contributor to Greenhouse Gas (GHG) emissions, both directly through on-farm production and indirectly through changes in land use due to agricultural expansion. In total, agriculture, forestry and other land use account for about 23% of global GHG emissions.

The livestock sector contributes milk, meat, wool, hides, eggs, fertilizer, etc. However, today, it is observed that the production obtained from the livestock sector is decreasing as a result of the increase in the frequency of natural disasters due to weather conditions. It is a two-way phenomenon that includes the effects of climate change on animal production as well as the role of animal production in climate change through greenhouse gas emissions.

This study aims to understand the complex relationship between climate change and animal production and to raise awareness on this issue.

Keywords: *Global warming; climate change; animal production*

Çiftlik Hayvanları Etlerindeki Yağ Asidi Kompozisyonu

Fatty Acid Composition In Farm Animal Meat

İlkay Barıtcı

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ilkay.baritci@dicle.edu.tr

Azadi Akşahin

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ntekel@hotmail.com

Nihat Tekel

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ntekel@dicle.edu.tr

ÖZ

Bu çalışma, ruminant hayvanların karkas etlerindeki yağ asitleri kompozisyonu ve bu kompozisyonun belirlenmesinde etkili olan faktörleri ele almaktadır. Ruminantların yağ dokusundaki yağ asidi kompozisyonunun, diğer çiftlik hayvanlarına kıyasla daha yüksek doymuş yağ asidi içerdiği gözlemlenmektedir. Bu durumun ana nedenlerinden biri, rumen içinde gerçekleşen biyohidrojenasyon sürecidir.

Ancak, belirli genotiplere sahip hayvanlar, uygun beslenme ve yetiştirme koşulları altında hem doymuş yağ asidi bakımından hem de genel sağlık açısından olumlu sonuçlar elde etmek için yetiştirilebilmektedir. Bu durum, hayvan yetiştiriciliğinde genetik faktörlerin ve yönetim uygulamalarının önemini vurgulamaktadır.

Karkas yağ asidi kompozisyonu ile et kalitesi arasındaki doğrudan ilişki, özellikle insan sağlığı açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, hayvanların tüm özelliklerinin dikkate alınması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yaklaşım, daha yüksek kaliteli karkas üretimi için olanaklar sağlayabilir ve genetik iyileştirme programlarına yeni stratejiler ekleyerek sektöre fayda sağlayabilir. Bu derleme, hayvancılık alanındaki araştırmacılara, yetiştiricilere ve politika yapıcılara, daha sağlıklı ve besleyici et ürünleri elde etme amacıyla uygulanabilecek çeşitli yaklaşımları düşünme konusunda rehberlik edebilir.

Anahtar Kelimeler: Ruminant; yağ asidi kompozisyonu; karkas özellikleri; biyohidrojenasyon

ABSTRACT

This review deals with the fatty acid composition of carcass meat of ruminants and the factors affecting the determination of this composition. It is observed that the fatty acid composition of the adipose tissue of ruminants has a higher saturated fatty acid content compared to other

farm animals. One of the main reasons for this is the biohydrogenation process that takes place in the rumen.

However, animals with certain genotypes can be bred to achieve favorable results both in terms of saturated fatty acids and general health under appropriate nutritional and breeding conditions. This emphasizes the importance of genetic factors and management practices in animal breeding.

The direct relationship between carcass fatty acid composition and meat quality is particularly critical for human health. Therefore, all characteristics of animals need to be considered and evaluated. This approach can provide opportunities for the production of higher quality carcasses and benefit the industry by adding new strategies to genetic improvement programs. This review can guide livestock researchers, breeders and policy makers to consider various approaches that can be applied to achieve healthier and more nutritious meat products.

Keywords: *Ruminant; fatty acid composition; carcass characteristics; biohydrogenation*

Transfer Öğrenme Tabanlı ResNet Modeli Kullanılarak Güneş Panellerindeki Hataların Tespiti

Fault Detection in Solar Panels Using Transfer Learning Based ResNet Model

Rojbin Akınca

Dicle Üniversitesi

Yenilenebilir Enerji Kaynakları AnaBilim Dalı

Diyarbakır, TÜRKİYE

rojbin.akinca@dicle.edu.tr

Hüseyin Fırat

Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Diyarbakır, TÜRKİYE

huseyin.firat@dicle.edu.tr

Mehmet Emin Asker

Dicle Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO

Elektrik ve Enerji Bölümü

Diyarbakır, TÜRKİYE

measker@dicle.edu.tr

ÖZ

Ülkeler ekonomik büyüme için çabaladıkça, nüfusları arttıkça ve teknoloji ilerledikçe, enerjiye olan talep de artmaktadır. Ancak, geleneksel enerji kaynakları sınırlıdır ve maliyetleri giderek artmaktadır. Bu eğilimin, ülkelerin ekonomileri, politikaları ve çevre üzerinde olumsuz etkileri olacaktır. Bu bağlamda güneş enerjisi, geleneksel enerji kaynaklarına karşı güçlü bir alternatif olarak ortaya çıkmakta ve bu olumsuz etkilerin üstesinden gelmek için önemli bir potansiyele sahip yenilenebilir enerji kaynağıdır.

Güneş enerjisinin kullanımı, geleneksel enerji kaynaklarına oranla sürdürülebilir ve temiz bir alternatif olarak kayda değer bir büyüme göstermiştir. Fotovoltaik sistemlerin temel bileşenleri olan güneş panelleri, güneş enerjisinin verimli bir şekilde kullanılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ancak arızalı bir panel enerji üretimini etkileyeceğinden, %20'ye varan üretim kaybına neden olabilmektedir. Bu nedenle güneş paneli arızaları sistem performansını önemli ölçüde düşürebilmektedir. Bu durum, güneş panellerindeki arızaların zamanında tespit ve bakımını gerektirmektedir. Güneş paneli arızaları elektriksel düzensizliklerin ve çevresel faktörlerin bir araya gelmesinden kaynaklanmaktadır. Kırıklar ve çatlaklar, sıcak noktalar, kuş lekeleri, toz ve dış etkilere bağlı panel deformasyonu gibi farklı güneş paneli arızaları enerji üretim kesintilerinin nedeni olabilmektedir.

Güneş panellerindeki arızaların hızlı ve kesin tespiti, arızalı panellerin neden olduğu potansiyel zararı azaltmada oldukça önemlidir. Ancak bu arızaların manuel tespiti önemli ölçüde uzmanlık gerektirmekte, maliyetli ve zaman alıcıdır. Dahası, büyük güneş enerji santrallerindeki panellerde oluşabilecek arızalarda insanların erişmesi zaman alabilmektedir. Güneş

panellerindeki arızaları daha hızlı ve otomatik olarak tespit edebilmek ve arıza tespitindeki başarıyı arttırmak için, makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmaları da dahil olmak üzere çeşitli yapay zeka destekli akıllı sistemlerin kullanılması gereklidir.

Son yıllarda, makine öğrenmesi ve özellikle derin öğrenme hata tespiti, sınıflandırma ve segmentasyon gibi pek çok uygulamada sıklıkla kullanılmaktadır. Derin öğrenme, yüksek doğruluk, verimlilik ve öğrenme yeteneği sunarak çeşitli görevleri otomatikleştirmeye ve insan müdahalesini en aza indirmeye yardımcı olabilmektedir. Derin öğrenmenin bu avantajları göz önüne alındığında, güneş panelleri gibi karmaşık sistemlerdeki arızaları tespit etmek için son derece etkili bir araç olarak kullanılabilir. Bu yöntem, yüksek doğruluk ve verimlilik sağlayarak güneş enerjisi üretim tesislerindeki panel arızalarının daha hızlı bir şekilde önlenmesine yardımcı olmaktadır. Güneş panellerindeki arızaların tespiti için öncelikle bu alanda sıklıkla kullanılan insansız hava araçları ile panel görüntüleri toplanmaktadır. Toplanan bu panel görüntüleri güneş panellerindeki arıza türlerinin nasıl tanınacağını öğrenmek için derin öğrenme modellerine verilerek bir eğitim işlemi gerçekleştirilmektedir. Eğitilen model, güneş panellerindeki arızaları tespit edecek ve arızalı ve arızalı olmayan panellerin sınıflandırılmasını gerçekleştirecektir.

Bu çalışmada, güneş panellerindeki arızaların tespiti ve sınıflandırılması için transfer öğrenme tabanlı bir derin öğrenme modeli olan ResNet modeli kullanılmıştır. Transfer öğrenme, bir görev için eğitilmiş bir derin öğrenme modelinin, başka bir görev için kullanılmasıdır. ResNet, derin öğrenme için popüler bir sinir ağı modelidir ve genellikle görüntü sınıflandırma gibi görevlerde sıklıkla kullanılmaktadır. ResNet, derin sinir ağlarının eğitiminde ve performansında etkili olmakla birlikte önceden eğitilmiş modellerin çeşitli görevlerde kullanılmasını kolaylaştırmaktadır. LeNet5, AlexNet ve VGGNet gibi modellere kıyasla daha derin ağlardır. Derin ağlarda, gradyanlar katmanlar boyunca giderek azalabilmekte ve bu da eğitimi zorlaştırabilmektedir. Ancak, ResNet'in bağlantılarındaki atlama bağlantıları (skip connections) sayesinde, gradyanlar daha etkin bir şekilde geriye yayılabilmekte, böylece daha derin ağların eğitimi daha kolay hale gelmektedir. Aynı zamanda, ResNet'in atlama bağlantıları, ağı daha hızlı ve daha düzgün bir şekilde eğitilmesini sağlamaktadır. Bu, daha hızlı eğitim süreleriyle sonuçlanabilmektedir. Çünkü gradyanlar daha iyi yayılmakta ve ağı parametreleri daha etkin bir şekilde güncellenmektedir. ResNet modelinin, ResNet18, ResNet34, ResNet50, ResNet101 ve ResNet152 olmak üzere beş farklı model türü bulunmaktadır. Bu modeller, ResNet'in farklı derinliklerine sahip varyasyonlarıdır. Örneğin, ResNet18 ve ResNet34, daha düşük derinlikte ve daha hafif modellerdir, genellikle kaynak sınırlı ortamlarda tercih edilirlerken, ResNet50, ResNet101 ve ResNet152 gibi daha derin modeller, daha karmaşık görsel görevler için daha uygundur. Genellikle daha derin modeller daha karmaşık örüntüleri öğrenme yeteneğine sahip olabilmekte ve daha iyi performans gösterebilmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada, güneş panellerindeki arızaların tespiti için ResNet50, ResNet101 ve ResNet152 modelleri kullanılmıştır.

Deneyisel çalışmalarda, Kaggle platformunda halka açık “Güneş Paneli Görüntüleri Temiz ve Arızalı Görüntüler” veri seti kullanılmıştır. Bu veri setinde kuş lekeleri, tozlu, elektrik arızası, kırık ve çatlak gibi fiziksel hasarlar, karla kaplı paneller ile arızasız temiz güneş panelleri olmak üzere toplam altı sınıf bulunmaktadır. Veri setinde bu altı sınıftan toplam 885 güneş panel görüntüsü bulunmaktadır. Deneylerde veri setindeki görüntülerden %70'i eğitim ve %30'u test için kullanılmıştır. Değerlendirme ölçütü olarak test doğruluğu, kesinlik, duyarlılık ve F1 skor değerleri kullanılmıştır. Üç farklı model ile elde edilen sonuçlar şu şekildedir: ResNet50 ile

%79.62 doğruluk, %80.39 kesinlik, %80.5 duyarlılık, %80.4 F1 skoru elde edilmiştir. Diğer ResNet modellerinden, ResNet101 ile %83.39 doğruluk, %84.36 kesinlik, %84.00 duyarlılık, %84.10 F1 skoru elde edilirken, ResNet152 ile %84.15 doğruluk, %85.71 kesinlik, %82.8 duyarlılık, %84.00 F1 skoru bulunmuştur. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, model derinliği arttıkça test doğruluk değerinin arttığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güneş paneli arızası; Sınıflandırma; Derin öğrenme; Transfer öğrenme; ResNet modeli

ABSTRACT

As countries strive for economic growth, their populations rise and technology advances, the demand for energy increases. However, traditional energy sources are limited and their costs are increasing. This trend will have negative impacts on countries' economies, policies and the environment. In this context, solar energy is emerging as a strong alternative to traditional energy sources and is a renewable energy source with significant potential to overcome these negative impacts.

The use of solar energy has shown significant growth as a sustainable and clean alternative compared to traditional energy sources. Solar panels, the fundamental components of photovoltaic systems, play a crucial role in the efficient utilization of solar energy. However, a faulty panel can affect energy production, resulting in production losses of up to 20%. Therefore, solar panel faults can significantly reduce system performance. This necessitates timely detection and maintenance of faults in solar panels. Panel faults arise from a combination of electrical irregularities and environmental factors. Different solar panel failures such as fractures and cracks, hot spots, bird spots, dust and panel deformation due to external influences can be the cause of power generation interruptions.

The rapid and accurate detection of faults in solar panels is crucial in reducing potential damage caused by faulty panels. However, manual detection of these faults requires significant expertise, is costly, and time-consuming. Moreover, accessing panels in large solar energy plants can be time-consuming in the event of faults. To enable faster and automated detection of faults in solar panels and improve fault detection performance, various artificial intelligence-supported smart systems, including machine learning and deep learning algorithms, need to be utilized.

In recent years, machine learning and especially deep learning have been widely used in many applications such as fault detection, classification, and segmentation. Deep learning can automate various tasks and minimize human intervention by offering high accuracy, efficiency, and learning capability. Given these advantages of deep learning, it can be effectively used as a tool to detect faults in complex systems like solar panels. This method helps prevent panel faults in solar energy production facilities more quickly by providing high accuracy and efficiency. For the detection of faults in solar panels, images of panels are first collected using unmanned aerial vehicles (UAVs), which are frequently used in this field. These panel images are then used to train deep learning models to learn how to recognize different types of faults in solar panels. The trained model will detect panel faults and classify faulty and non-faulty panels.

In this study, a transfer learning-based deep learning model called the ResNet model was used for the detection and classification of faults in solar panels. Transfer learning is the use of a deep learning model trained for one task to be used for another task. ResNet is a popular neural network model for deep learning and is commonly used in tasks such as image classification. ResNet, while effective in training and performance of deep neural networks, also facilitates the use of pre-trained models in various tasks. Compared to models such as LeNet5, AlexNet, and VGGNet, it is deeper. In deep networks, gradients can decrease across layers, which can make training difficult. However, with the skip connections in ResNet, gradients can be propagated more effectively, making training deeper networks easier. Additionally, skip connections in ResNet enable faster and smoother training, resulting in faster training times. The ResNet model has five different model types: ResNet18, ResNet34, ResNet50, ResNet101, and ResNet152. These models are variations of ResNet with different depths. For example, ResNet18 and ResNet34 are lighter models with lower depths, typically preferred in resource-limited environments, while deeper models like ResNet50, ResNet101, and ResNet152 are more suitable for complex visual tasks. Deeper models often have the ability to learn more complex patterns and can perform better. Therefore, in this study, ResNet50, ResNet101, and ResNet152 models were used for the detection of faults in solar panels.

In experimental studies, the publicly available "Solar Panel Images Clean and Faulty Images" dataset on the Kaggle platform was used. This dataset contains a total of six classes, including physical damages such as bird droppings, dust, electrical faults, broken and cracked panels, and clean solar panels. The dataset includes a total of 885 solar panel images from these six classes. In experiments, 70% of the images from the dataset were used for training and 30% for testing. Test accuracy, precision, recall, and F1 score values were used as evaluation metrics. The results obtained with three different models are as follows: With ResNet50, an accuracy of 79.62%, precision of 80.39%, recall of 80.5%, and an F1 score of 80.4% were achieved. From the other ResNet models, with ResNet101, an accuracy of 83.39%, precision of 84.36%, recall of 84.00%, and an F1 score of 84.10% were achieved, while with ResNet152, an accuracy of 84.15%, precision of 85.71%, recall of 82.8%, and an F1 score of 84.00% were obtained. These results indicate that as the depth of the model increases, the test accuracy value also increases.

Keywords: *Solar panel fault; Classification; Deep learning; Transfer learning; ResNet model*

İnşaat Alanlarında Kullanılan Patlayıcı Maddelerin Verimi ve Hidrolik Kırıcı Makine ile Maliyetinin Karşılaştırılması

Mete Burak Köse

Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İnşaat Mühendisliği Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

mertkose2510@gmail.com

Senem Yılmaz Çetin

Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İnşaat Mühendisliği Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

senyilmaz@dicle.edu.tr

ÖZ

İnşaat alanlarında, açık maden ocaklarında, tünellerde gerçekleştirilen delme-patlatma işlemi; verimliliği ve maliyeti etkileyen önemli bir etkidir. Delme-patlatma ile ilgili birden çok araştırma yapılmıştır. Bunların çoğu açık maden sahalarında gerçekleştirilen çalışmalar olup kapsamı ise patlatmanın verimliliği ve çevreye olan etkileri üzerine olmuştur. İnşaat alanlarında kullanılan patlayıcı maddeler ile ilgili çalışmalar ise mevcut literatürde oldukça sınırlıdır. İnşaat alanlarında kullanılan delme patlatmanın en önemli amacı kaya zeminli temellerde kayayı ana kütlede koparmak ve bunu ötelemektir. Patlatma maliyeti ve patlatmanın verimliliği üzerinde önemli derecede etkisi olan belli başlı parametreler mevcuttur. Bunların başlıcaları delik çapı, delikler arası mesafe (patlatma paterni), kullanılan patlayıcı malzemenin cinsi, ateşleme sistemidir. Sıkılama, patlatma yapılacak deliğin yüzeye yakın kısmının patlayıcı madde olmayan bir maddeyle üstünün örtülerek, yüksek bir verimde kayacın parçalanması işlemidir. Yani sıkılamadaki amaç kayacın daha iyi ve verimli şekilde parçalanmasıdır. Ayrıca sıkılamanın sahip olması gereken özellikler arasında; Sıkılamada kullanılan malzeme patlayıcı maddeye zarar vermemesi ve elektrikli kapsül üzerinde herhangi bir tahribata sebep olmamasıdır. Kullanılan sıkılama malzemesinde akciğerlerde kalıcı hasara yol açan silisyum oranı %1 den yukarı olmamalı ve aynı zamanda içinde ayrıca silisik asit bulunmamalıdır. Sıkılama malzemesi sıkışma açısından kolay sıkışabilmeli, emniyetli olmalı, boşluk oluşturmayacak şekilde deliği doldurmalı ve tehlike arz eden durumlarda kolaylıkla çıkartılabilmeli olma özellikleri gösterilebilir. Dünya genelinde ve ülkemizde sıkılama malzemesi olarak kaya delici (rok) makineden çıkan kaya tozu ve toprak kullanılmaktadır. Bu yöntemin kullanılmasının nedeni maliyetinin az ve temin açısından ulaşılabilmesinin kolay olmasıdır. Ancak bu yöntemde patlatma sonrası oluşan enerjinin büyük kısmı titreşimi azalıp atmosfere yayılarak verimi düşürmektedir. Patlatmada elde edilecek verimi ve ekonomikliği belirleyen en önemli parametrelerden biri de delik çapıdır. Delik çapı patlayıcı malzemenin patlatma yapılacak kayaç içerisinde dağılımını önemli ölçüde etkiler. Delik çapı küçüldüğünde patlayıcının iyi dağılması sonucu malzemede verim artarken, çap büyüdüğünde ise malzeme iri boyutlarda olmaktadır. Yani çap büyüdükçe iri malzeme oluştuğundan kırma maliyetini de artırmaktadır. Patlatma yapacak her işletme delik çapını kendi belirlemelidir. Kaya delici (rok) makinesi tarafından delinen delikler arası mesafe verimliliği etkileyen bir diğer önemli ölçüttür. Delikler arası mesafede oranın uygun olarak belirlenmesi gereklidir. Açık ocaklarda bu oran 1-

5 arasında olduğu ancak genelde 1,25 olduğu şeklinde farklı araştırmalar bulunmaktadır. Bu genel görüşe göre belirlenen 1,25 ten fazla olması durumunda patlatma veriminin kaybolmasına, patlatma sonucu gaz kaçaklarına ve havada şok ve kaya parçalarının geniş alana sıçramasına neden olmaktadır. Bu değer belirlenen değerden az olması ise patlatmanın boğularak veriminin düşmesine arka aynanın istenildiği şekilde oluşmamasına neden olmaktadır. Her iki durumda da işletmeye ek maliyet getirmektedir. Patlatmada maliyeti ve verimi artıran bir diğer önemli parametre ise patlayıcı malzemenin karakteristik özellikleridir. Delme-Patlatma yapılan yerlerde genellikle kullanılan patlayıcılar yemlemeye ve kapsüle duyarlı patlayıcılar olmak üzere 2 ye ayrılır. Ayrıca bu patlayıcıların gerçekleşmesinin sağlayan yüzeysel elektrikli ve elektriksiz kapsüller bulunur. Patlatmanın optimum verimi sağlayabilmesi için, delik geometrisi ve makine- ekipman kullanımının doğru gerçekleştiriliyor olması gerekir. Bunun yanında ateşleme sisteminin patlatma evrelerine uygun olması bir diğer husustur. Ateşleme sistemi hedefe uygun bir biçimde gerçekleşmez ise patlamanın olumsuz yönde etkilenmesine sebep olur. Bu çalışmada Diyarbakır da yapımı devam eden Şehir Hastanesinde kullanılan patlayıcı maddelerin hidrolik kırıcı makine ile olan maliyet analizi; saha ölçümleri ile yerinde gözlemlenmiş ve elde edilen verim birim maliyet ile karşılaştırılarak yapılmıştır. Öncelikle Kırıcı ekskavatörün saatlik yakıt tüketimi yaklaşık olarak litre cinsinden alınmıştır. Bu verilerin içine aylık kiralık bedeli akaryakıt maliyeti eklenmiş olup ayrıca bir saatte kayayı yaklaşık olarak kaç m³ kıldığı yapılan ölçümler sonucunda belirlenmiştir. Bunun sonucunda tl/m³ değeri belirlenmiştir. Bu veriler tablo halinde belirtilmiştir. Daha sonrasında delme patlatma yapılabilmesi için delmede kullanılan kaya delici (rok) makinesinin birim maliyeti yakıt miktarı ve saatlik delgi uzunluğu yerinden ölçümler yardımıyla tabloda belirtilmiştir. Ayrıca hazırlanan delgiler için kullanılan patlayıcı maddelerin birim fiyatı 1 m³ te kullanılan patlayıcı madde miktarı ATK patlayıcı firmasından alınan verilerle tabloda gösterilmiştir. Yapılan çalışmada inşaat kazı alanında sahanın belli bir kısmından GPS ve totalstation aracılığı ile alanın verileri alınarak m² si hesaplanmıştır.

İnşaat alanlarında, açık maden ocaklarında, tünellerde gerçekleştirilen delme-patlatma işlemi; verimliliği ve maliyeti etkileyen önemli bir etkidir. Özellikle kaya zeminlerde yapılacak olan derin temellerde hafriyat aşamasında zamandan ve maliyetten kazanç sağlamak için bunun delme-patlatma ile yapılması gerektiği önerilmektedir.

Yapılan çalışmada Diyarbakır da yapımı devam eden Şehir Hastanesinde kullanılan patlayıcı maddelerin hidrolik kırıcı makine ile olan maliyet analizi; yerinden yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. Öncelikle hidrolik kırıcı ekskavatör ile kaya delici(rok) makinesi ve delme-patlatma birim maliyeti tabloda verilmekte olup ayrıca sahada yapılan ölçümlerle belirlenen alanda patlatma yapılmıştır. Bu patlatmanın verimi ve çıkan hafriyat miktarı yaklaşık belirlenmiş olup aynısının kırıcı ekskavatör ile yapılması durumunda çıkan miktarın karşılaştırılması yapılmıştır.

Sonuç olarak yapılan çalışmada delme-patlatmanın hem maliyet kıyaslaması hem de zaman yönünden avantajlı olduğu sahada yapılan yerinden ölçümler ile tablolar yardımıyla gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Delme-Patlatma, Patlayıcı malzemeler, Patlatma verimliliği, Patlatma maliyeti

ABSTRACT

Drilling and blasting operations carried out in construction sites, open-pit mines and tunnels; It is an important factor affecting efficiency and cost. Multiple studies have been conducted on drilling and blasting. Most of these studies were carried out in open-pit mining areas and their scope was on the efficiency of blasting and its effects on the environment. Studies on explosives used in construction sites are quite limited in the existing literature. The most important purpose of drilling and blasting used in construction sites is to separate the rock from the main mass in rock-based foundations and shift it. There are certain parameters that have a significant impact on the cost of blasting and the efficiency of the blast. The main ones are hole diameter, distance between holes (blasting pattern), type of explosive material used, and ignition system. Compaction is the process of breaking down the rock with high efficiency by covering the part of the hole close to the surface to be blasted with a non-explosive substance. In other words, the purpose of compaction is to break down the rock better and more efficiently. In addition, among the features that squeezing must have are; The material used in tightening does not harm the explosive material and does not cause any damage to the electric capsule. The amount of silicon in the tightening material used, which causes permanent damage to the lungs, should not be more than 1% and it should not also contain silicic acid. The tightening material should be easy to compress in terms of jamming, should be safe, should fill the hole without creating a gap, and should be easily removed in dangerous situations. Around the world and in our country, rock dust and soil from the rock drilling machine are used as compaction materials. The reason for using this method is that it is low cost and easy to obtain. However, in this method, most of the energy generated after blasting decreases in vibration and spreads into the atmosphere, reducing the efficiency. One of the most important parameters that determine the efficiency and economy to be achieved in blasting is the hole diameter. Hole diameter significantly affects the distribution of explosive material within the rock to be blasted. When the hole diameter decreases, the efficiency of the material increases as a result of the good distribution of the explosive, while when the diameter increases, the material becomes larger. In other words, as the diameter increases, coarse material is formed, which also increases the crushing cost. Each business that will perform blasting must determine its own hole diameter. The distance between the holes drilled by the rock drilling machine is another important criterion that affects efficiency. It is necessary to determine the ratio appropriately in the distance between the holes. There are different studies showing that in open pits this ratio is between 1-5, but generally it is 1.25. According to this general opinion, if it is more than 1.25, it causes loss of blasting efficiency, gas leaks as a result of blasting, shock in the air and rock fragments spreading over a wide area. If this value is less than the specified value, the blasting will be choked and its efficiency will decrease, and the rear mirror will not be formed as desired. In both cases, it brings additional costs to the business. Another important parameter that increases the cost and efficiency of blasting is the characteristic properties of the explosive material. Explosives generally used in drilling-blasting areas are divided into two: bait-sensitive explosives and detonator-sensitive explosives. There are also superficial electrical and non-electrical capsules that enable these explosives to occur. In order for blasting to provide optimum efficiency, hole geometry and use of machinery and equipment must be carried out correctly. In addition, another issue is that the ignition system is suitable for the detonation phases. If the firing system is not suitable for the target, it will cause the explosion to be negatively affected. In this study, the cost analysis of explosive materials used in the City Hospital under construction in Diyarbakır with the hydraulic breaker machine; It was observed

on site with field measurements and the obtained efficiency was compared with the unit cost. First of all, the hourly fuel consumption of the crusher excavator is approximately taken in liters. Monthly rental fee and fuel oil cost were added to these data, and approximately how many m³ of rock was broken in one hour was determined as a result of the measurements. As a result, the tl/m³ value was determined. These data are stated in tabular form. The unit cost of the rock drilling (rock) machine used in drilling for subsequent drilling and blasting is stated in the table with the help of on-site measurements of fuel amount and hourly drilling length. In addition, the unit price of explosive materials used for the prepared drills and the amount of explosive material used in 1 m³ are shown in the table with the data received from ATK explosives company. In the study, the data of the area was taken from a certain part of the construction excavation area via GPS and total station, and its m² was calculated.

Drilling and blasting operations carried out in construction sites, open-pit mines and tunnels; It is an important factor affecting efficiency and cost. It is recommended that this should be done by drilling and blasting in order to save time and cost during the excavation phase, especially in deep foundations to be built on rock soils.

In the study, cost analysis of explosive materials used in the City Hospital under construction in Diyarbakir with a hydraulic breaker machine; It was determined by on-site measurements. First of all, the unit costs of hydraulic breaker excavator, rock drilling (rock) machine and drilling- blasting are given in the table, and blasting was done in the area determined by the measurements made in the field. The efficiency of this blasting and the amount of excavation produced were approximately determined, and a comparison was made with the amount produced if the same was done with a crusher excavator.

As a result, in the study, it was shown with the help of tables and on-site measurements made in the field that drilling-blasting is advantageous in terms of both cost comparison and time.

Keywords: *Drilling-Blasting, Explosive materials, Blasting efficiency, Blasting cost*

Acil Durumlarda Pnömatik Sistem Kullanımı: Life Box ve Inflatable Shelter Örnekleri

Pneumatic System Use in Emergency Situations: The Case of Life Box and Inflatable Shelter

Elif Çetin

*Toros Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
Mersin, Türkiye
elifcetin249@gmail.com*

Sevinç Alkan Korkmaz

*Toros Üniversitesi, GSTM Fakültesi
İç Mimarlık Bölümü
Mersin, Türkiye
sevinc.alkan@toros.edu.tr*

ÖZ

6 Şubat 2023'te yaşadığımız Kahramanmaraş depreminde de görüldüğü üzere afetin büyüklüğünü ve etki alanını önceden tahmin etmemiz mümkün olmamaktadır. Afetin yarattığı fiziksel ve psikolojik etkiler insan yaşamının normale dönmesini zorlaştırmaktadır. Afetten sonra olabilecek en kısa sürede afetzedelerin ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. Bu ihtiyaçların başında barınma gelmektedir. Bu süreçte, çeşitli malzeme ve yapı özelliklerine sahip geçici barınma birimleri kullanılmaktadır. Geçici barınma birimlerinin neredeyse tamamı taşınabilir yapı grubundadır. Özellikle acil durumlarda en yaygın kullanılan taşınabilir yapı çadırıdır. Geçici barınma birimi olarak kullanılan çadırların kalıcı konuta geçiş süresi boyunca ihtiyaçları tam olarak karşılayamadığı gözlenmektedir. Bu noktadan hareketle çalışma, mevcut avantajları göz önünde tutularak, pnömatik sistem temelli acil barınma birimlerine odaklanmaktadır. Tasarım süreci, yapı çevre ile kullanıcı arasında yeni bir ilişki kurarken, mevcut etkileşimi gözlemlemeyi ve anlamayı gerektirmektedir. Bu çerçevede acil durumlarda kullanım için tasarlanmış pnömatik yapı örnekleri Life Box (Yaşam Kutusu) ve Inflatable Shelter (Şişirilebilir Çadır) çalışmanın örneklem alanını oluşturmaktadır.

Pnömatik sistem terimi, İngilizcede hava basıncıyla çalıştırılabilir sistemler anlamında kullanılan “pneumatic system” teriminden gelmektedir. Doğan Hasol'un hazırladığı Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü'nde pnömatik strüktür, şişme strüktür olarak tanımlanmaktadır [2]. Benzer yaklaşım temel kaynakların bir kısmında görülmekte, şişme sistem ve pnömatik sistem terimleri eş anlamlı kullanılmaktadır. Ancak sistemin çalışma prensibi üzerinden değerlendirildiğinde şişme sistem adlandırmasının anlam kaymasına neden olduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışma kapsamında Pnömatik sistem teriminin kullanımı tercih edilmektedir.

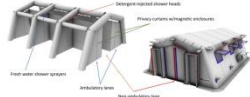
Pnömatik yapıların temel çalışma ilkesi çok basittir. Havanın belirli bir alana toplamasıyla oluşan kapalı yapının oluşturduğu sınırlı bölge, pnömatik sistemi oluşturur. Havanın boşaltılması ve tekrar doldurulabilme özelliği sayesinde hacmi küçültülerek istenilen yere kolaylıkla taşınabilmektedir. Böylelikle tekrar kullanıma uygunluğu sağlanmaktadır. Bu

bağlamda acil ve geçici kapalı mekân ihtiyacının olduğu doğal afet, salgın, savaş gibi durumlarda, acil barınma birimi olarak kullanılabilir.

Pnömatik Sistemler, tek ve çift cidarlı olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Tek cidarlı sistemler; tek katmanlı membranı destekleyen hava üfleyiciler sayesinde oluşturulan kapalı alanlardır. Yapının içerisinde bulunan hava atmosfer basıncından yüksek olmalıdır. Tek cidarlı sistemlerde sürekli hava sağlanması gerekmektedir. Çift cidarlı sistemlerde ise; iki membran katmanının arasına hava pompalanmasıyla oluşturulan yapı ile kapalı alan tanımlanmaktadır. Optimum kullanım için iki katmanlı zarın içinde eşit hava dağılımı ve basıncın sağlanması gerekmektedir. Çift cidarlı sistemlerde tek cidarlı sistemlerde olduğu gibi sürekli hava pompalama zorunluluğu yoktur. Kullanıcılara ait kapalı mekânda hava basıncını koruma gereği olmadığı için giriş ve çıkışta özel tasarlanmış kapı kullanılmamaktadır. Pnömatik sistem ile oluşturulan yapıların, hızlı ve basit kurulum süreci ile kendi kendini taşıma kapasitesi, geçici barınma birimi olarak öne çıkmalarına neden olmaktadır [3].

Çalışmanın konusu olan Life Box (Yaşam Kutusu) ve İnflatable Shelter (Şişirilebilir Çadır) uygulamaları, acil durumlarda kullanım için tasarlanan çift cidarlı pnömatik sistem ile çalışan yapı örnekleridir. Literatür araştırması ile çeşitli form ve işlevlere sahip yapı örneklerine ulaşılmıştır. Geçici barınma işlevi temel alınarak yapılan değerlendirme ile iki örnek belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmanın örnekleme

PROJE ADI	TASARIMCI/ÜRETİCİ	GÖRSEL
Lifebox	Adem Önal	
İnflatable Shelters	İ2K	

Yaşam kutusu (Life Box), Endüstriyel Tasarımcı Adem Önal tarafından, can yeleğinden ilham alınarak kurgulanmıştır. 2013 yılında tasarım Red Dot ödülü almıştır. Tasarım, erişim senaryoları üzerinden 3 farklı model ile sunulmuştur (hava, kara ve su). Üç modelde 4 kişilik barınma alanı ile birlikte yiyecek ve uyku tulumu gibi ilk aşama gereksinimlerinin bir kısmını sunmaktadır [4].

Çalışma kapsamında incelenen şişirilebilir çadır örneği (Inflatable Shelter), İ2K firması tarafından sunulmaktadır. Tasarımcısı bilinmemektedir. Ana ürünleri askeri amaçlı destek ekipmanları olan firma, şişirilebilir çadır tasarımlarında asker ve sivillerin acil durumlarda kullanımını öngörmektedir. Öne çıkan modüler yapısı ile çeşitli ölçülerde mekânlar oluşturulabilmekte ve barınmanın yanında işlev çeşitliliği sağlanabilmektedir [5].

Tablo 2. Çalışmanın örneklemini oluşturan iki tasarımın araştırma ölçütleri bağlamında değerlendirilmesi

ARAŞTIRMA ÖLÇÜTLERİ	LIFE BOX / YAŞAM KUTUSU	INFLATABLE SHELTERS / ŞİŞİRİLEBİLİR ÇADIR
1.Malzeme Özelliği	Polietilen Malzeme	Polietilen Malzeme
2.Acil Durum Güvenliği	“Water/Su” isimli tasarım önerisi, sel durumunda bir bota dönüşür.	Yoğun ısı ve sel durumu dahil tüm hava koşullarına dayanabilir.
3.Enerji Erişimi	Enerji erişimine ilişkin bir çözüm önerisi üretilmemiştir	
4.Darbe Dayanımı	Yüksek	Yüksek
5.Modüler Sistem	Modül, bağlantı noktalarından birbirine bağlanarak daha geniş alana sahip bir birim haline gelebilmektedir.	Daha büyük bir yapı oluşturmak için üniteler birbirine bağlanabilir. Çıkarılabilir ve katlanır bölmeli perdeler. Ön ve arkadan fermuarlı katlanır kapılar.
6.Pompalama Sistemi	Şişirilebilir Kutu	Şişirilebilir Çerçeve
7.İşlevsellik	Afet dönemlerinde ve / veya acil durumlarda barınma amaçlı tasarlanmıştır.	Afet dönemlerinde ve / veya acil durumlarda çok amaçlı kullanım için tasarlanmıştır. Barınma, tedavi ve teşhis alanı, eğitim alanı gibi işlevlerle kullanılabilir.

Çalışmanın inceleme ölçütleri, literatür araştırması ve swot analizi ile desteklenerek oluşturulmuştur. Yapım sisteminin ve uygulama sürecinin avantaj ve dezavantajlarına odaklanmaktadır. İlk aşamada “malzeme özelliği, darbe dayanımı, modüler sistem, pompalama sistemi ve işlevsellik” ölçütleri belirlenmiştir. 6 Şubat depremi sonrasında yaşananlar doğrultusunda “acil durum güvenliği ve enerji erişimi” ölçütleri eklenmiştir. Böylelikle örnekler, temel 7 ölçüt üzerinden değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Notlar

[1] Bu çalışma Toros Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı’nda Elif ÇETİN tarafından hazırlanan “Deprem Sonrası Geçici Barınma Sürecinde Pnömatik Sistem Kullanımı Bağlamında Bir Tasarım Önerisi” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

[2] Hasol, D., (1998). Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü, İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, 7. Baskı, 363.

[3] Bal, Y., (2022). Geçmişten Günümüze Dünya’da Ve Türkiye’de Pnömatik Sistemlerin İncelenmesi Ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 24-80

[4] <https://www.slideshare.net/ademonalan/life-box>

[5] <https://i2kdefense.com/inflatable-shelters/>

Anahtar Kelimeler: *Afet, Geçici barınma birimi, Pnömatik sistem, Taşınabilir yapı, Mimari tasarım*

ABSTRACT

As observed in the Kahramanmaraş earthquake of 6 February 2023, predicting the magnitude and impact area of a disaster in advance is not feasible. The physical and psychological effects of such disasters impede the return to normalcy in human life. The needs of the disaster victims should be met as soon as possible after the disaster. The most important of these needs is shelter. During this phase, temporary accommodation units with various materials and construction features are used. Almost all of the temporary accommodation units are in the group of portable building. The most widely used portable structure, especially in emergencies, is the tent. It is observed that the tents used as temporary accommodation units cannot fully meet the needs during the transition period to permanent housing. From this point of view, the study focuses on pneumatic system based emergency shelter units, taking into account their existing advantages.

The basic principle of operation of pneumatic structures is very simple. The limited region formed by the closed structure formed by collecting the air in a certain area forms the pneumatic system. It can be easily transported to the desired location by reducing its volume thanks to its ability to discharge and refill the air. Thus, it is suitable for reuse. For this reason, it can be used as an emergency shelter unit in cases such as natural disasters, epidemics and wars where there is an urgent and temporary need for indoor space.

The Life Box and Inflatable Shelter applications, which are the subject of the study, are examples of structures operating with a double-walled pneumatic system designed for use in emergencies. Various examples of such structures, serving different purposes and featuring diverse forms, were identified through literature review. Among these, two examples were singled out based on their functionality as temporary accommodation units. The review criteria of the study are based on literature research and swot analysis. It focuses on the advantages and disadvantages of the construction system and the implementation process.

Keywords: *Disaster, Temporary shelter system, Pneumatic system, Portable structure, Architectural design*

Explosive Solutions for a Fourth-Order Parabolic-type Equation in Variable-Exponent Sobolev Spaces

Gülistan Butakın
Dicle University
Institute of Natural and Applied Sciences,
Diyarbakır, Turkey
gulistanbutakin@gmail.com

Erhan Pişkin
Dicle University
Department of Mathematics
Diyarbakır, Turkey
episkin@dicle.edu.tr

ABSTRACT

Variable exponent nonlinear partial differential equations offer enhanced modeling capabilities for physical phenomena compared to constant exponent equations. Consequently, there has been considerable recent interest in mathematically modeling variable exponent parabolic, hyperbolic, and elliptic equations. For instance, modeling the behavior of electro-rheological fluids aids in understanding how the fluid's viscosity reacts to an electric field. Similarly, modeling fluids with temperature-dependent viscosity is crucial in science and engineering applications. Exploring filtration processes in porous media contributes to understanding groundwater movement, pollution transport, and petrochemical production. Moreover, these equations play a vital role in studying filtration processes within porous media, enhancing comprehension of groundwater movement, pollution dispersion, and petrochemical production processes. Variable exponent equations have also significantly impacted image processing, enabling more efficient image enhancement techniques.

Evolution equations describe how a system changes over time and are commonly used in various scientific disciplines, including physics, biology, chemistry, and economics. Examples of evolution equations from different fields include partial differential equations like the heat equation, wave equation, and Schrödinger equation, as well as population dynamics, fluid dynamics, and electrodynamics.

A parabolic equation is a type of partial differential equation (PDE) that describes a wide range of physical phenomena exhibiting diffusion-like behavior over time. Parabolic equations commonly involve a second-order derivative with respect to time and are often expressed in the form:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = k \nabla^4 u + f(x, t).$$

Parabolic equations are prevalent in various fields, including physics, biology, chemistry, and engineering. They are commonly used to model diffusion processes, heat conduction, population dynamics, and many other phenomena where the evolution of a system depends on both time and space. Solving parabolic equations provides insights into the temporal and spatial behavior of the system being studied.

Many recent studies have focused on various mathematical aspects of fourth-order parabolic equations, which find applications in physics, medicine, biology, and other fields. For example, they model the growth of thin surfaces exposed to molecular beam epitaxy. Parabolic equations with variable sources have also been studied extensively. While these models have been successful in simulating thin film growth, there are relatively few results and methods concerning fourth-order parabolic equations with nonconstant exponents. We extend the concavity method to the variable exponent case. Recent research has carefully addressed problems with variable exponents, yielding results related to local existence, global existence, explosion and stability.

The reaction-diffusion equation is a type of partial differential equation (PDE) that describes the rate of diffusion and chemical reaction of a substance within a medium. These equations are used to model how the concentration of a substance at a specific location change over time. Typically, reaction-diffusion equations combine two fundamental processes: diffusion and chemical reaction. Diffusion represents the tendency of particles of a substance to move within the medium due to concentration differences, while chemical reactions describe the interaction and transformation of these substances with each other.

Reaction-diffusion equations have significant applications in various fields. In biology, many processes such as embryonic pattern formation, cellular morphology, and population dynamics can be modeled using reaction-diffusion equations. In chemistry and materials science, reaction-diffusion equations are used in many areas such as surface reactions, electrochemical cells, and solid-state reactions. In physics, phenomena like wave propagation, heat conduction, and mass transfer can be explained using reaction-diffusion equations.

Solving these equations is crucial for understanding the behavior of complex systems and predicting their future states. They are also used to examine how systems behave under specific conditions during certain processes.

The "fourth order reaction-diffusion equation" refers to a specific type of mathematical model that describes how a substance diffuses and reacts with its surroundings, incorporating fourth-order spatial derivatives. This equation is often encountered in scientific studies where the diffusion and reaction processes involve higher-order spatial variations.

Mathematically, the fourth order reaction-diffusion equation can be represented as:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = k\nabla^4 u + f(u).$$

Here

✓ u , represents the concentration or quantity of the substance being modeled,

- ✓ t , represents time,
- ✓ D , is the diffusion coefficient,
- ✓ $\nabla^4 u$, denotes the fourth-order spatial derivative operator,
- ✓ $f(u)$, represents the reaction term, which may depend on the concentration u itself.

These equations find applications in various scientific fields, including physics, chemistry, biology, and materials science. They are particularly useful for studying complex systems exhibiting intricate spatial patterns and reaction dynamics. Solving the fourth-order reaction-diffusion equation provides valuable insights into the behavior and evolution of such systems over time.

This work deals with a fourth order reaction-diffusion equation with variable exponents. Initially, we investigate the finite time explosion of solutions for positive initial energy. Subsequently, we establish by using a technique differential inequality an upper limit on the explosion time.

Keywords: *Explosion; Reaction-Diffusion; Variable Exponent.*

Moğolistan Tilkilerinin Mitogenom Karakterizasyonu ve Filogenetik İlişkileri

Mitogenome Characterization and Phylogenetic Relationships Of Mongolian Foxes

Bat-Onol Bat-Erdene

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal
Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Kayseri, Türkiye
batonol47@gmail.com

Osman İbiş

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü
Kayseri, Türkiye
osmanibis@erciyes.edu.tr

ÖZ

Carnivora takımı, Canidae familyası içerisinde yer alan ve dünya genelinde geniş bir yayılım alanına sahip olan *Vulpes* cinsi tilkiler, günümüzde 12 tür ile temsil edilmektedir. Tilkiler, küçük/orta boyutları, sivri burunlu, düz kafatasları ve büyük gür kuyruklarıyla diğer karnivor memelilerden ayırt edilmektedir. Paleartik bölge içerisinde yer alan Moğolistan'da günümüzde iki tilki türü (*V. vulpes*, *V. corsac*) yayılım göstermektedir. Moğolistan tilkileriyle ilgili moleküler verilere dayalı çalışmalar bulunmamaktadır. Bu çalışmada Moğolistan tilkilerinin mitogenom karakterizasyonunun yapılması ve filogenetik ilişkilerini orta çıkarılması amaçlanmıştır. Moğolistan, Türkiye ve Irak'tan 15 *V. vulpes*, 5 *V. corsac*, 2 *V. rueppellii* ve 2 *Canis lupus* olmak üzere toplam 24 örneğin komple mitogenomu yeni nesil sekanslama platformları ile dizilenerek elde edildi. *Vulpes* cinsi için elde edilen komple mitogenomlar, dairesel, 13 protein kodlayan gen (PCG), 22 taşıyıcı RNA (tRNA), 2 ribozomal RNA (rRNA) ve bir kodlama yapmayan kontrol bölgesi (D-loop) içermekte olup yaklaşık 16 kb uzunluğundadır. Mitogenomların ortalama nükleotid kompozisyonları, memeli mitogenomları aralığında olup A+T oranı G+C oranından daha fazladır. Gen yapıları, genom organizasyonu ve kompozisyonu diğer kanidlere benzerdir. NCBI veri tabanında mevcut *Vulpes* cinsine ait 22 mitogenom verisi alınarak analizlere dahil edildi ve Maksimum Likelihood yöntemiyle filogenetik analizi yapıldı. Genetik çeşitlilik analizi kızıl tilkiler (*V. vulpes*) içerisinde nispeten yüksek bir genetik çeşitlilik olduğunu ve *V. corsac* ve *V. rueppellii* içerisinde ise nispeten daha düşük bir genetik çeşitlilik olduğunu göstermiştir. Filogenetik analize göre Moğolistan ve Türkiye kızıl tilkileri Holoartik klad içerisinde kümelenmiştir. *V. rueppellii*, Paleartik kızıl tilki kladı ile yakın ilişkili olarak kümelenmiş ve *V. vulpes* içerisinde parafiletik grup olarak ortaya çıkmıştır. Buna karşılık *V. corsac* ve *V. ferrilata* birlikte kümelenmiştir. Bu bulgular, *V. vulpes* ile *V. rueppellii*'nin ve *V. corsac* ile de *V. ferrilata*'nın kardeş taksonlar olduğunu önermektedir. Bu çalışma, tilkiler ve diğer kanid türlerini içeren gelecekteki moleküler çalışmalar için Moğolistan, Türkiye ve Irak'tan *Vulpes* cinsi için ilk komple mitogenom verisini sunmaktadır. Bununla birlikte *Vulpes* türleri arasındaki hibritleşmenin evrimsel altyapısının ve sonuçlarının tam olarak anlaşılması ve taksonomik durumunun daha iyi anlaşılması için daha fazla çalışmaya

ihtiyaç vardır. Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FYL-2024-13688 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *V. vulpes*; *V. corsac*; *V. rueppellii*; Mitogenom; Moğolistan

ABSTRACT

The foxes of the genus *Vulpes*, which are part of the family Canidae within the order Carnivora have a wide distribution worldwide, are represented by 12 species. Foxes are distinguished from other carnivorous mammals by their small/medium size, pointed muzzle, flat skulls, and large bushy tails. In Mongolia, which is located within the Palearctic Region, two species of foxes (*V. vulpes*, *V. corsac*) are currently distributed. There are no molecular data-based studies on Mongolian foxes. In this study, the characterization of the mitogenomes of Mongolian foxes and the elucidation of their phylogenetic relationships were aimed. The complete mitogenomes of 24 samples, including 15 *V. vulpes*, 5 *V. corsac*, 2 *V. rueppellii*, and 2 *Canis lupus* specimens from Mongolia, Türkiye, and Iraq, were obtained by sequencing using next-generation sequencing platforms. The complete mitogenomes obtained for the genus *Vulpes*, with an approximate length of 16 kb, consist of a circular molecule containing 13 protein-coding genes (PCGs), 22 transfer RNA (tRNAs) genes, 2 ribosomal RNA (rRNAs) genes, and a non-coding control region (D-loop). The average nucleotide composition of the mitogenomes falls within the range of mammalian mitogenomes, with the A+T content being higher than the G+C content. Gene structures, genome organization, and composition are similar to other canids. Twenty-two mitogenome data belonging to the genus *Vulpes* available in the NCBI database were included in the analyses, and phylogenetic analysis was performed using the Maximum Likelihood method. Genetic diversity analysis showed relatively high genetic diversity within red foxes (*V. vulpes*) and relatively lower genetic diversity within *V. corsac* and *V. rueppellii*. According to phylogenetic analysis, red foxes from Mongolia and Türkiye clustered within the Holarctic clade. *V. rueppellii* clustered with the Palearctic red fox clade, and *V. vulpes* appeared as a paraphyletic group. In contrast, *V. corsac* and *V. ferrilata* clustered together. These findings suggest that *V. vulpes* is sister to *V. rueppellii* and *V. corsac* is sister to *V. ferrilata*. This study presents the first complete mitogenome data for the genus *Vulpes* from Mongolia, Türkiye, and Iraq for future molecular studies involving foxes and other canid species. However, further studies are needed to fully understand the evolutionary framework and implications of hybridization among *Vulpes* species, as well as to better understand their taxonomic status. This study was supported by the Scientific Research Projects Unit of Erciyes University under the project code FYL-2024-13688.

Keywords: *V. vulpes*; *V. corsac*; *V. rueppellii*; Mitogenome; Mongolia

Proje ve Yapım Yönetimi Süreçlerinde Disiplinler arası BIM Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

A Research on the Use of Interdisciplinary BIM (Building Information Modeling) in Project and Construction Management Processes

İzzet Emre Demirtaş

Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
Kayseri, Türkiye
iemredemirtas01@gmail.com

Atacan Akgün

Erciyes Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
Kayseri, Türkiye
atacan@erciyes.edu.tr

ÖZ

Farklı işlev ve ölçeğe sahip yapılar (ofis, konut, hastane, fabrika, eğitim yapıları vb.), özgün ve karmaşık sayısal modellerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu tür modellerin hayata geçirilmesi, her biri özelleşmiş tasarım ve inşaa süreçlerini zorunlu kılmaktadır. Bu durum, proje ve yapım yönetimi süreçlerinde karmaşıklığa, dolayısıyla farklı disiplinlerin koordinasyon ve iş birliği ihtiyacının artmasına neden olmaktadır. Geleneksel proje ve yapım yönetimi uygulamalarının disiplinlerarası koordinasyon ve iş birliğini etkin bir şekilde sağlayamaması, projelerin yürütülmesinde önemli bir engel teşkil etmektedir. Farklı disiplinlerden oluşan proje paydaşları arasındaki bilgi ve beceri aktarımının yetersizliği ve veri paylaşımı konusunda yaşanan koordinasyon eksikliği, projenin farklı aşamalarında tutarsızlık ve bilgi, belge ve uygulama uyumsuzluklarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu durum, projede planlanan bütçenin aşılmasına, zaman çizelgesinde geride kalınmasına, proje kalitesinin düşmesine ve nihai olarak projenin başarısızlıkla sonuçlanmasına neden olmaktadır.

Çalışmada, Yapı Enformasyon Modellemesi (Building Information Modeling – BIM) teknolojisinin proje ve yapım yönetiminin başlangıç sürecinden kapanış sürecine kadar yer alan tüm evrelerinde, mimarlık ve mühendislik gibi farklı disiplinler arasında yaşanan iş birliği ve koordinasyonu nasıl artırabileceği ve söz konusu evrelerin etkinliği değerlendirilmiş bununla birlikte BIM teknolojisinin disiplinlerarası etkileşimde hata oranlarını düşürme ve proje belgeleri arasındaki uyumsuzlukları azaltma yoluyla proje başarısına olan katkısı irdelenmiştir. Çalışma, temel amaçlarının yanı sıra, "proje ve yapım yönetimi" ve "BIM teknolojisi" gibi temel kavramların kapsamlı bir şekilde ele alınması ve açıklanması, ayrıca BIM'in mimarlık ve mühendislik gibi farklı disiplinlerde iş yükünü nasıl etkilediğinin araştırılması gibi çalışma içeriğini destekleyen alt hedefleri de içermektedir. Bu alt hedefler, araştırmanın kapsamını genişletmekte ve ana amacına ulaşmasına katkıda bulunmaktadır. Çalışmada, araştırma konusuna ilişkin derinlemesine bir bilgi birikimi oluşturmak ve araştırma sorularına kapsamlı yanıtlar bulmak amacıyla, sistematik ve kapsamlı bir literatür araştırması yapılmıştır.

Proje ve yapım yönetimi, farklı disiplinlerden gelen paydaşların tüm süreç içerisinde yer alan faaliyetleri koordineli bir şekilde yürütmesi sonucunda, zaman, maliyet ve kalite gibi unsurların hedeflenen düzeyde gerçekleştirilmesini sağlayan bir yönetim süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, proje ve yapım yönetiminin, birbiriyle doğrudan veya dolaylı ilişkileri bulunan eylemlerden oluşan bir sürecin inşasını temsil ettiği söylenebilir. İnşaat projelerinin karmaşıklığı ve disiplinlerarası niteliği göz önüne alındığında, proje ve yapım yönetiminin önemi daha da artmaktadır. Proje ve yapım yönetimi, proje paydaşlarının (mimar, mühendis, yüklenici, işveren vs.) etkin bir şekilde iletişim kurmasını, iş birliği yapmasını ve koordineli bir şekilde faaliyet göstermesini sağlayarak projelerin zamanında, bütçe dâhilinde ve istenen kalitede tamamlanmasına katkıda bulunur. Proje ve yapım yönetimi süreci; başlangıç, planlama, yürütme, kontrol ve kapanış gibi birbirini takip eden ve birbirleriyle bağlantılı alt süreçleri içermektedir. Her bir süreç, projenin başarısı için kritik öneme sahiptir ve titizlikle planlanmalı ve uygulanmalıdır. Başlangıç sürecinde proje hedefleri, ihtiyaçları, kısıtlamaları, yetkilendirmeleri tanımlanmakta ve fizibilite çalışmaları yapılmaktadır. Planlama sürecinde, projenin kapsam tanımı ve zaman, maliyet, kalite ve kapsam planlaması, iş programlarının yapılması gibi çalışmalar gerçekleştirilir. Yürütme sürecinde ise, planlanan faaliyetler hayata geçirilir. Kontrol sürecinde, projenin ilerleyişi takip edilir, yaşanan sapmalar tespit edilir. Son olarak ise kapanış süreci ise projenin tamamlandığı, proje başarısının saptandığı süreç olarak tanımlanır.

Bu çalışmada yürütülen kapsamlı literatür araştırması neticesinde elde edilen bulgular, inşaat sektöründe BIM'e yönelik artan bir farkındalığın olduğunu net bir şekilde ortaya koymaktadır. BIM, farklı disiplinleri temsil eden paydaşların, bir yapının tasarımından işletmesine kadar olan tüm aşamalarda sayısal ortamda etkileşimli ve bütünsel bir enformasyon alışverişi gerçekleştirmesine imkân tanımaktadır. BIM, bir inşaat projesinin her aşamasında disiplinlerarası bilgi akışını düzenleyerek projenin verimliliğini ve bütünlüğünü optimize eden bir enformasyon yönetim sistemi olarak tanımlanmaktadır. İnşaat projelerinde BIM'in kullanımı, proje ve yapım yönetimi sürecinde önemli avantajlar sunmaktadır. BIM, inşaat projelerinin tüm katılımcılarına, ortak bir dijital model aracılığıyla koordineli bir iş birliği yapma imkânı tanıyarak, proje amaçlarına ulaşmada etkin bir rol üstlenmektedir. Bu ortak dijital model, proje sürecindeki iletişimi kolaylaştırmakla kalmayıp, mimarlar, mühendisler ve diğer paydaşların, proje ve yapım yönetimi süreçlerinde daha koordineli ve iş birlikçi bir çalışma ortamı oluşturmalarına imkân sağlamaktadır.

Yapılan kapsamlı literatür araştırması, BIM teknolojisinin inşaat sektöründe nasıl bir dönüşüm yarattığını gözler önüne sermiştir. Toplanan veriler, analiz edilen bilgiler ve çıkarılan bulgular, BIM teknolojisinin, mimarlık ve mühendislik gibi disiplinler arasında daha etkin bir koordinasyon ve iş birliği sağlayarak, projelerin daha akıcı ve hatalardan arınmış bir şekilde ilerlemesine olanak tanıdığını ortaya koymuştur. Bu entegrasyon sayesinde, farklı disiplinlerden katılımcılar arasındaki iletişim güçlenmiş ve verimlilik artmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçlar doğrultusunda BIM teknolojisinin kullanımının, proje maliyetlerinin ve zaman çizelgelerinin daha etkin yönetilmesine imkan tanıyarak, kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak sağladığı da görülmektedir. Proje yöneticileri, BIM'in sunduğu ayrıntılı 3D modeller ve simülasyonlar sayesinde, maliyet ve zaman tahminlerini daha doğru bir şekilde yapabilmekte, böylece bütçe ve zaman yönetimindeki riskleri azaltabilmektedirler. Tüm bu sonuçlar BIM teknolojisinin mimarlık ve mühendislik gibi disiplinlerarası uygulamalarının, inşaat sektöründe sürdürülebilir ve yenilikçi çözümlere ulaşmada kilit bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *İnşaat sektörü; Proje ve Yapım Yönetimi; Yapı Enformasyon Modellemesi; BIM*

ABSTRACT

This study aims to reveal how Building Information Modeling (BIM) technology can increase the cooperation and coordination between different disciplines such as architecture and engineering in all phases of project and construction management, from the initial phase to the closing phase, and to evaluate the effectiveness of these phases. Additionally, it is aimed to investigate the contribution of BIM technology to project success by reducing error rates in interdisciplinary interaction and reducing conflicts between project documents. In this study; In addition to the main objectives, there are also sub-objectives that support the content of the study, such as comprehensively discussing and explaining basic concepts such as "project and construction management" and "BIM technology" and investigating how BIM affects the workload of different disciplines such as architecture and engineering. These sub-goals expand the scope of the research and contribute to achieving its main purpose. In this study, a systematic and comprehensive literature research method was used in order to create an in-depth knowledge of the research topic and find answers to the research questions.

The findings obtained as a result of the literature research conducted within the scope of the study reveal that there is an increasing awareness of BIM technology in the construction industry and show how BIM technology has transformed the construction industry. The data collected, information analyzed and findings revealed that BIM technology enables projects to progress error-free by providing more effective coordination and cooperation between disciplines such as architecture and engineering. Thanks to this integration, communication between participants from different disciplines has been strengthened and efficiency has increased. In addition, in line with the results obtained, it is seen that the use of BIM technology allows more effective management of project costs and timelines, allowing more efficient use of resources. Thanks to the detailed 3D models and simulations offered by BIM, project managers can make cost and time estimates more accurately, thus reducing risks in budget and time management. All these results show that interdisciplinary applications of BIM technology can play a key role in achieving sustainable and innovative solutions in the construction industry.

Keywords: *Construction Industry; Project and Construction Management; Building Information Modeling; BIM*

Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Şebeke Kapasitesine Olan Etkisi

The Impact of Electric Vehicle Charging Stations on Grid Capacity

Halil İbrahim Tekin

Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Elektrik-Elektronik Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

halilibrahimtekin@outlook.com.tr

Bilal Gümüş

Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Elektrik-Elektronik Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

bilgumus@dicle.edu.tr

ÖZ

Bu çalışma, küresel çapta artan hava kirliliği ve kaynak kısıtlılığı sorunlarının ulaşım sektöründeki etkilerini, elektrik enerjisi kaynağı kullanımı üzerinden ele almaktadır. E-mobilité kavramının gelişimi, ulaşımın izlediği yolda önemli bir dönüm noktası olmuştur. Ancak, bu teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte özellikle mevcut şebeke altyapısının kapasitesi konusunda elektrifikasyon problemleri ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın amacı, bu kapasite sorunlarını incelemek ve çözüm önerileri sunmaktır. Çalışmada, MATLAB Simulink programı kullanılarak bir test ortamı oluşturulmuş olup bu ortamda, farklı özelliklere sahip alıcı gruplarını besleyen şehir içi orta gerilim fiderine dahil edilen DC hızlı şarj istasyonlarının şebekeye olan etkileri simüle edilmiştir. Yapılan simülasyonlar, şarj istasyonlarının bir tesis olarak şebekeye bağlı ve bağlı olmadığı durumları içermektedir. Simülasyon sonuçları, şarj istasyonlarının şebekeye bağlı ve çalışır olduğu durumda, talebin arttığını ve mevcut altyapı kapasite sınırlarının aşıldığını göstermektedir. Bu durumun, enerji nakil hatlarında yüksek maliyetli alt yapı değişiklikleri gerektirdiği, tedarik sürekliliğini sektöre uğrattığı ve şebekede kapasite problemi dışında istenmeyen işletme etkilerine sebebiyet verdiği tespit edilmiştir. Çözüm olarak, yönlü şarj/deşarj stratejileri gibi kontrollü yöntemlerin hayata geçirilmesi ve yeni altyapı projelerinin bu ihtiyaçları göz önünde bulundurarak yapılması, şarj istasyonu standartlarının düzenlenmesi ve bağlantı süreçlerinin yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli araç şarj istasyonu, kapasite, enerji nakil hatları, V2G, kontrollü şarj, e-mobilité

ABSTRACT

This study addresses the effects of global air pollution and resource limitation problems on the transportation sector through the use of electrical energy resources. The development of the concept of e-mobility has been an important turning point in the path of transportation. However, with the widespread use of this technology, electrification problems have emerged, especially regarding the capacity of the existing network infrastructure. The aim of this study is to examine these capacity problems and offer solutions. In the study, a test environment was

created using the MATLAB Simulink software, and in this environment, the effects of DC fast charging stations included in the urban medium voltage feeder feeding receiver groups with different features on the network were simulated. The simulations include situations where charging stations are connected to the grid as a facility and when they are not. Simulation results show that when charging stations are connected to the grid and operational, demand increases and existing infrastructure capacity limits are exceeded. It has been determined that this situation requires costly infrastructure changes in energy transmission lines, disrupts supply continuity, and causes undesirable operational effects other than capacity problems in the network. As a solution, it is recommended to implement controlled methods such as directional charging/discharging strategies and to carry out new infrastructure projects taking these needs into consideration, to regulate charging station standards and to re-evaluate connection processes.

Keywords: *Electric vehicle charging station, capacity, power lines, V2G, controlled charging, e-mobility*

Nonexistence of Global Solutions for The Sixth-Order Parabolic-Type Equations

Ayşe Fidan

Dicle University

Institute of Natural and Applied Sciences

Diyarbakır, Turkey

afidanmat@gmail.com

Erhan Pişkin

Dicle University

Department of Mathematics

Diyarbakır, Turkey

episkin@dicle.edu.tr

ABSTRACT

In various fields such as physics, engineering, and medicine, problems often arise that can be modeled as systems of differential equations. In some branches of science, solving these problems requires establishing a mathematical relationship, or mathematical model, that accurately captures the problem's characteristics. Such models typically manifest as equations involving an unknown function and its derivatives (or differentials). Differential equations are generally derived in three ways:

Algebraically: The problem can be formulated algebraically.

Geometric Properties: Defining the problem using geometric properties and finding a curve that fits those properties.

Applied Sciences: Differential equations can also arise from applied sciences. Differential equations can be classified into three main types based on their characteristics:

Hyperbolic Equations: Example: The wave equation, such as Hyperbolic equations describe wave-like phenomena, where solutions typically involve functions propagating in both time and space, like waves. They are characterized by having two independent variables (usually time and space) and involve second-order derivatives with respect to both variables.

Parabolic Equations: Example: The heat equation, such as Parabolic equations represent processes that evolve over time, such as heat diffusion. They usually involve only one independent variable (time) and second-order derivatives with respect to that variable. Parabolic equations tend to smooth out initial conditions over time.

Elliptic Equations: Example: Laplace's equation, Elliptic equations are typically associated with steady-state problems and do not involve time. They are characterized by involving only spatial derivatives (second-order) and represent equilibrium or stationary conditions. Solutions to elliptic equations describe distributions that do not change over time.

These classifications aid in understanding the nature of problems and in selecting appropriate solution techniques and boundary conditions.

Evolution equations typically model events or systems that change over time. Understanding and analyzing the solutions of such equations are crucial as they arise in various application areas. Here are important questions and concepts related to these types of equations:

I. Existence, Uniqueness, and Stability of Solutions (Hadamard Conditions): The existence, uniqueness, and stability of solutions of evolution equations often depend on initial conditions and the properties of the equation itself. Hadamard conditions are used to assess some analytical characteristics of such problems. Specifically, these conditions provide essential information regarding the presence of stable and unique solutions.

II. Asymptotic Behavior (Decay): Solutions of evolution equations reveal how they behave as time progresses. Asymptotic behavior describes how solutions behave as time approaches infinity. This provides crucial insights into whether systems reach equilibrium or continue to change over time.

III. Blow-Up: In evolution equations, unfavorable situations known as "blow-up" can occur. Blow-up refers to situations where solutions exhibit unbounded growth or approach infinity without converging to a specific limit. Blow-up analysis is used to evaluate the instability of systems and the probability of blow-up under certain conditions.

The analysis of evolution equations provides a mathematical tool for addressing these questions and understanding the temporal behavior of systems. Such analyses are used in fields like physics, engineering, medicine, economics, and many others for modeling and prediction.

In this work, we focus on sixth-order parabolic-type equations with time-dependent coefficients. We establish lower and upper bounds for the blow-up time using a differential inequality argument when blow-up occurs.

Keywords: *Blow-up, Parabolic-type equations, Variable Coefficients*

Classification of Clean and Faulty Photovoltaic Panel Images using EfficientNetB0 Model

Emrah Efe

*Dicle University
Department of Renewable Energy Resources
Diyarbakır, Turkey
emrah.efe21@gmail.com*

Hüseyin Fırat

*Dicle University, Faculty of Engineering
Department of Computer Engineering
Diyarbakır, Turkey
huseyin.firat@dicle.edu.tr*

ABSTRACT

In the landscape of renewable energy alternatives, photovoltaic (PV) panels are garnering growing attention. Comprised of semiconductor materials, PV panels utilize a technology that converts solar radiation into electrical power. When sunlight makes contact with the panel, electrons within the semiconductor material gain mobility, leading to the production of an electric current. These panels draw interest due to their benefits, including their eco-friendliness, safe energy generation, silent functioning, and affordable installation expenses.

PV panels, the cornerstone of solar power generation, face a variety of environmental challenges (physical and electrical damage, cracks, hotspots, bird drops, snow, dust, etc.) that can compromise their efficiency and long lifetime. Fault detection and classification of PV panels is crucial to maintain optimal performance and ensure reliability. At the same time, it can help reduce operating costs. Machine learning and especially deep learning models have emerged as powerful tools in this domain, offering promising avenues for accurate fault classification. Traditional fault detection techniques often rely on handcrafted features and simplistic machine learning algorithms, which may lack the capability to capture intricate patterns and variations in PV panel data. In contrast, deep learning models, particularly convolutional neural networks (CNNs) excel at automatically extracting hierarchical features from raw data, making them well-suited for fault classification tasks. One significant advantage of deep learning in fault classification is its ability to handle large and complex datasets efficiently. By leveraging vast amounts of labeled data, CNNs can learn intricate spatial patterns within images of PV panels, enabling them to distinguish between various types of faults such as cracks, hotspots, and shading effects.

In this study, the CNN-based EfficientNet model was utilized for the classification of clean and faulty PV panel images. EfficientNet is designed based on compound scaling, which aims to regularize the depth, width, and resolution of the network consistently. The fundamental component of the network is the inverted residual and the mobile inverted bottleneck convolution module inspired by the residual structures. In EfficientNet, not only the depth of the network is scaled but also the width and resolution of the network are scaled equally. The

EfficientNet model consists of different models ranging from B0 to B7. In this study, the EfficientNetB0 model with 2 convolutional layers and 16 mobile inverted bottleneck convolution (MBConv) modules was employed. Despite using fewer parameters compared to other models, EfficientNetB0 achieves state-of-the-art accuracy in various computer vision tasks. This makes it more memory-efficient. Additionally, the compound scaling method used in EfficientNetB0 balances model size, depth, width, and resolution, providing better performance without significantly increasing computational costs.

Experimental studies were conducted on the Clean and Faulty PV panel images dataset available on the Kaggle platform to assess the effectiveness of the EfficientNetB0 model. This dataset consists of six classes: bird drop, dusty, electrical damages, broken and cracked physical damages, covered with snow and clean PV panels. There are a total of 885 PV panel images in this dataset. In the experimental studies, 80% of the total 885 images were used for training, and 20% for testing. Thus, 708 panel images were used for training, while 177 panel images were used for testing. No data augmentation was performed in the experiments, and the input image size was set to 224x224x3. Additionally, training was conducted with a learning rate of 0.0001, Adam optimizer, a batch size of 128, and 200 epochs. Test accuracy, precision, recall, and F1 score evaluation metrics were used to analyze the classification performance of the EfficientNetB0 model. The EfficientNetB0 model achieved a test accuracy of 81.35%, precision of 84%, recall of 83.5%, and an F1 score of 83.5%. Comparison was also made with different models. With the MobileNet model, a test accuracy of 69.49%, precision of 70.31%, recall of 71.1%, and an F1 score of 70.4% were obtained. Using ResNet50, a test accuracy of 80.22%, precision of 81.23%, recall of 82.5%, and an F1 score of 81.6% were achieved. With VGG16, a test accuracy of 65.53%, precision of 64.79%, recall of 67%, and an F1 score of 65.5% were obtained, while with VGG19, a test accuracy of 62.71%, precision of 63.06%, recall of 63.2%, and an F1 score of 61.8% were achieved. Considering all models used for comparison, it is clearly evident that the EfficientNetB0 model produced more successful results in classifying clean and faulty PV panel images.

Keywords: Photovoltaic panels, Deep learning, EfficientNetB0 model, Fault classification

Sınırlı Dönme Fonksiyonlarının k'inci Kök Dönüşümü için Logaritmik Katsayıların İkinci Hankel Determinantı Üzerine

On the Second Hankel Determinant of Logarithmic Coefficients for the
kth-Root Transform of Bounded Turning Functions

Onur Akçiçek

TOBB İzzettin Dündar Anadolu Lisesi
Matematik
Diyarbakır, Türkiye
onurakccc@gmail.com

Bilal Şeker

Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Matematik Bölümü
Batman, Türkiye
bilalseker1980@gmail.com

ÖZ

Geometrik Fonksiyonlar Teorisi, analitik fonksiyonlar ve bu fonksiyonların geometrik özellikleri inceleyen karmaşık analizin önemli bir alanlarından biridir. Geometrik fonksiyonlar Teorisi, analitik bir fonksiyonun belli koşullara sahip bölgelerdeki görüntüsü ile analitik fonksiyonların analitik olmasıyla sahip olduğu özellikleri arasındaki ilişkiyi bulmayı amaçlar. Bir analitik fonksiyonu temsil eden serinin katsayıları ile analitik fonksiyonun geometrik özellikleri arasındaki ilişkinin öneminden dolayı Geometrik Fonksiyonlar Teorisi önemli bir yere sahiptir.

20. yüzyılın başlarında katsayı tahminleri ile çalışılmaya başlanan Ünivalent Fonksiyonlar Teorisi ise Geometrik Fonksiyonlar Teorisinin en önemli alanlarından biridir. Bu teoremin temelleri, Riemann Dönüşüm Teoremi ile atılmıştır. Bu teorem ‘Karmaşık düzlemin basit bağlantılı bir öz alt kümesini birim diske konform olarak dönüştüren tek bir fonksiyonun var olduğunu’ söylemektedir. Bu nedenle keyfi basit bağlantılı bölgeler üzerinde tanımlanan ünivalent fonksiyonlarla çalışmak yerine birim diskte tanımlanan ünivalent fonksiyonlarla çalışmak çoğu kez kolaylık sağlar. İlk zamanlarda önemi çok anlaşılmayan Riemann Dönüşüm Teoremi ışığında P. Koebe tarafından 1907 yılında yapılan çalışma, sonrasında 1914 yılında Gronwall’ın alan teoremini ispatı ve 1916 yılında Bieberbach’ın ortaya koyduğu normalize edilmiş fonksiyonlar için katsayı tahmini ve bu tahminin sonuçları, ünivalent fonksiyonlar teorisinin de başlangıcını oluşturmuştur.

A sınıfı karmaşık düzlemin basit bağlantılı bir bölgesinde analitik olan ve belli normalizasyon koşullarını sağlayan tüm fonksiyonların sınıfı olarak tanımlanmıştır. A sınıfındaki analitik, ünivalent ve normalize edilmiş fonksiyonları S sınıfı ile göstereceğiz. Bu sınıf, ünivalent fonksiyonlar sınıfı olarak adlandırılmaktadır.

Ünivalent fonksiyonlar teorisi, geometrik fonksiyonlar teorisinin en önemli konularından biridir. Bu teoride, ele alınan fonksiyonların katsayı sınırlarının tahmin edilmesi, modülünün alt ve üst sınırları veya katsayılar arasındaki bağıntıların bulunması önemli bir yere sahiptir.

1920'li yıllarından sonra Bieberbach'ın ünivalent fonksiyonlar sınıfına ait fonksiyonlar için verdiği katsayı tahmini problemi, birçok matematikçi tarafından önemli bir araştırma konusu haline gelmişti. 1985'te L. De-Branges, bu tahminin doğrulunu ispatlamıştır. Bieberbach kestiriminin ispatlanmış olması, bu kestirime bağlı olarak birçok yeni problemin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Son zamanlarda birçok araştırmacı ünivalent fonksiyonlar sınıfı için; alt sınıflar oluşturma, katsayı tahminleri, growth ve distortion teoremleri, yarıçap problemleri, komşuluklar, kısmi toplamlar, integral ve diferansiyel operatörler ve son zamanlarda Hankel determinantı gibi birçok problemi çalışmaktadır.

Hankel determinantı problemi, karmaşık analiz ve ünivalent fonksiyonlar teorisinde önemli bir yeri vardır. Çünkü Hankel determinantı yardımıyla birim diskte tanımlı fonksiyonların sınırlılığı araştırılabilir. Bununla birlikte Hankel determinantı, Ünivalent fonksiyonlar sınıfına ait bir fonksiyonun katsayılarının bir kombinasyonu için bir üst sınır elde etmekte kullanılır. Ayrıca, Hankel determinantı yardımıyla Fekete-Szegő problemi olarak bilinen ve ikinci Hankel determinantı olarak tanımlanan eşitlik için kesin üst sınır bulunabilir. 1976'da Noonan ve Thomas tarafından q . mertebeden Hankel determinantı tanımlanmıştır. Bu katsayı kombinasyonlarının kesin üst sınırını bulma problemi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bansal ve ark. (Bansal, D., Maharana, S., and Prajapat, J. K. 2015), Janteng, ve ark. (Janteng, Halim and Darus, 2007.), Lee ve ark. (Lee, Ravichandran, and Supramaniam 2013.) ve Zaprawa (Zaprawa 2016) başta olmak üzere birçok matematikçi Hankel determinantının üst sınırları üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bununla birlikte araştırmacıların q . mertebeden Hankel determinantına olan ilgileri büyük bir hızla devam etmektedir.

Analitik fonksiyonlar tarafından verilen matrislerin determinantları, matematikte birçok araştırmanın konusu olmuştur. Bu determinantlar, sinyal işleme, kuantum mekaniği ve sayısal analiz gibi çeşitli alanlarda önemli uygulamalara sahiptir. Özellikle, analitik ünivalent fonksiyonların logaritmik katsayıları ile Toeplitz, Hankel ve Hermitian matrislerinin determinantları için kesin sınırların oluşturulması, kompleks analiz teorisinde büyük ilgi görmüştür.

1985 yılında L. De-Branges'ın Bieberbach kestirimini ispatlaması ile ünivalent fonksiyonların logaritmik katsayılarını içeren birçok ilginç eşitsizliğe olan ilginin kaynağı olmuştur. S sınıfına ait logaritmik katsayıları için kesin bir üst sınır elde edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda ünivalent fonksiyonlar teorisinde ekstremal bir rol oynayan Koebe fonksiyonun logaritmik katsayıları ile ilgili olarak genel bir kestirimde bulunulmasına rağmen zamanla bu kestirimin genel olarak doğru olmadığı gösterilmiştir. Ünivalent fonksiyonların logaritmik katsayıları ile ilgili olarak ilk iki katsayı için kesin eşitsizlikler bulunmasına karşılık üçüncü ve sonrasındaki katsayılar için kesin eşitsizlikler henüz elde edilememiştir. Bu problem hala açık bir olarak durmaktadır. Elhosh(1996), Girela(2000) ve bir çok araştırmacı ünivalent fonksiyonların yıldızl, konveks ve konvekse yakın gibi önemli alt sınıflarına ait fonksiyonların logaritmik katsayıları ile ilgili kesin bir üst sınır oluşturmaya çalışmışlardır. Yıldızl fonksiyon sınıfı için bu kesin eşitsizlik elde edilirken diğer sınıflar için bu problem hala açık durmaktadır. Bu problemin hala açık olmasından dolayı birçok araştırma, bu problemin çözülebilmesine yönelik olarak motivasyon kaynağı oluşturmaktadır.

Analitik ünivalent fonksiyonların logaritmik katsayıları, tanımlı olduğu bölgenin sınırı civarında fonksiyonun davranışını belirlemek için kullanılır. Analitik ünivalent fonksiyonların logaritmik katsayıları, Toeplitz, Hankel ve Hermitian matrislerinin determinantlarının kesin sınırları, bu fonksiyonların ve türevlerinin modüllerine ait büyüme tahminlerinin elde edilmesi gibi özelliklerinin incelenmesinde kullanılır.

Bu çalışmada, Hankel determinantlar dikkate alınarak bu determinantın kesin üst sınırlarını ve analitik ünivalent fonksiyonların alt sınıflarındaki fonksiyonlar için logaritmik katsayılarını elde etmeye çalıştık. Bu çalışmada ünivalent fonksiyonların uygun bir alt sınıfını dikkate alarak bu sınıfa ait logaritmik katsayılarını kullanarak ikinci hankel determinantı için kesin üst sınırlar elde ettik. Elde ettiğimiz sonuçlardaki parametrelerin özel değerleri için önceden yapılan çalışmalara ait sonuçları elde ettiğini gördük. Böylece bu çalışmamıza ait sonuçların bu sınıf ile ilgili yapılan çalışmaların bir genellemesi olduğunu gösterdik.

Anahtar Kelimeler: *Hankel determinant; Subordinasyon; k 'inci kök dönüşümü; Logaritmik katsayılar; Ünivalent fonksiyon*

ABSTRACT

Geometric Function Theory is one of the important fields of complex analysis, which studies analytic functions, and the geometric properties of these functions. Geometric Function Theory aims to find the relationship between the range of an analytic function in regions with certain conditions and the properties of analytic functions that are analytic. Geometric Function Theory has an important place due to the importance of the relationship between the coefficients of the series representing an analytical function and the geometric properties of the analytical function.

The Theory of Univalent Functions Theory, which started to be studied with coefficient estimates at the beginning of the 20th century, is one of the most important areas of Geometric Function Theory. The bases of this theory were laid by the Riemann Transformation Theorem. By way of the theorem, it is often easier to work with univalent functions defined on the unit disk rather than working with univalent functions defined on arbitrary simply connected regions. The study carried out by P. Koebe in 1907 in the light of the Riemann Mapping Theorem, the importance of which was not well understood at first, followed by Gronwall's proof of the field theorem in 1914 and the coefficient estimation for normalized functions put forward by Bieberbach in 1916 and the results of this estimation, were also included in the theory of univalent functions formed its beginning.

A is defined as the class of all functions that are analytic in a simply connected region of the complex plane and satisfy certain normalization conditions. We will denote the analytic, univalent, and normalized functions in class A with class S . This class is called the class of univalent functions.

The theory of univalent functions is one of the most important topics in Geometric Function Theory. In this theory, estimating the coefficient bounds of the functions considered, finding the lower and upper bounds of the module or the relations between the coefficients have an important place.

Determinants of matrices given by analytic functions have been the subject of much research in mathematics. In particular, the establishment of sharp bounds for the logarithmic coefficients of analytic univalent functions and the determinants of Toeplitz, Hankel and Hermitian matrices has received great attention in the theory of complex analysis.

Logarithmic coefficients of analytic univalent functions are used to determine the behavior of the function around the boundary of the region in which it is defined. It is used to examine properties such as logarithmic coefficients of analytic univalent functions, sharp boundaries of the determinants of Toeplitz, Hankel and Hermitian matrices, and obtaining growth estimates of the modules of these functions and their derivatives.

In this study, we tried to obtain the exact upper limits of this determinate and the logarithmic coefficients for functions in subclasses of analytic univalent functions, by taking Hankel determinates into account. In this study, we take into account an appropriate subclass of univalent functions and obtained sharp bounds for the second Hankel determinant by using the logarithmic coefficients of this class. We saw that for the specific values of the parameters in our results, we obtained the results of previous studies. Thus, we showed that the results of our study are a generalization of the studies conducted on this class.

Keywords: *Hankel determinant; Subordination; k th-root transformation; Logarithmic coefficients; Univalent function*

Güç Sistemlerinin Kontrolünde FACTS ve STATCOM Donanımlarının Kullanımı ve Etkilerinin Simulink Model Üzerinde Değerlendirilmesi

Use of FACTS and STATCOM Hardware in Control of Power Systems
and Evaluation of Their Effects on Simulink Model

Haşım Koçalelçi
Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
hasimkoçalelci@gmail.com

Yurdagül Benteşen Yakut
Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
bentesen@dicle.edu.tr

ÖZ

Çağımızın en önemli ihtiyaçlarından birisi enerjidir. Elektrik enerjisi gündelik yaşamımızın her alanında; aydınlatma sistemlerinden iletişim araçlarına, endüstriyel üretimden sağlık hizmetlerine kadar pek çok alanda hayati bir rol oynamaktadır. Vazgeçilmez olan enerji kullanımının çevresel etkileri ve sürdürülebilirlik sorunları da göz önünde bulundurulmalıdır. Elektrik enerjisinin verimli ve sürdürülebilir bir şekilde üretilmesi ve kullanılması, gelecek nesiller için temel bir zorunluluktur. Güç sistemleri, elektrik enerjisini üretme, iletim ve dağıtma süreçlerini içerir. Aynı zamanda yaygın kullanımından dolayı güç sistemlerinin güvenilir, sürekli ve verimli olması büyük önem taşır. Güç sistemleri, enerji üretim tesislerinden başlayarak, iletim hatları ve transformatörler aracılığıyla elektriği kullanım noktalarına iletir. Bu süreçte enerjinin kaybedilmeden iletilmesi ve kullanım noktalarında istenilen düzeyde ve kalitede sağlanması büyük bir mühendislik başarısı gerektirir. Güç sistemlerinin doğru şekilde planlanması ve yönetilmesi, elektrik enerjisinin kesintisiz ve güvenilir bir şekilde tüm kullanıcıların hizmetine sunulmasını sağlar.

Güç sistemlerindeki elektrik enerjisinin iletim ve dağıtım süreçlerinde enerji kayıpları meydana gelmektedir. Bu kayıplar, genellikle iletkenlerdeki direnç, transformatörlerdeki manyetik kayıplar, hava hattı ve kablo aralarındaki boşluklardan kaynaklanan boşluk kayıpları ve dağıtım ekipmanlarındaki diğer kayıplar gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanır. Enerji kayıpları, ekonomik ve çevresel açıdan önemli sonuçlar doğurabilir. Ekonomik olarak, enerji kayıpları, enerjinin maliyetini artırarak enerji verimliliğini düşürür. Çevresel olarak ise, enerji kayıpları, fazladan enerji üretimine ve bu enerjinin çevreye yaydığı sera gazları ve diğer kirleticilerin artmasına neden olabilir. Bu nedenle, güç sistemlerindeki enerji kayıplarının azaltılması, enerji verimliliğini artırmak ve çevresel etkileri en aza indirmek için önemli bir hedeftir. Bu amaçla güç sistemlerinde, FACTS (Flexible Alternating Current Transmission Systems) ve STATCOM (Static Synchronous Compensator) gibi cihazlar, güç sistemlerinin güvenilirliğini,

verimliliğini ve kontrol edilebilirliğini artırmak için kullanılan önemli bileşenlerdir. FACTS cihazları, güç sistemlerindeki gerilim, akım ve güç akışını kontrol etmek için kullanılan statik cihazlardır. Bu cihazlar, genellikle thyristor tabanlı anahtarlama teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilir. STATCOM ise, güç sistemlerindeki gerilim düzeyini ve güç faktörünü kontrol etmek için kullanılan bir tür FACTS cihazıdır.

Bu makalede, 500 kV 100 MVar bir güç sisteminde STATCOM aracılığı ile gerilim düzenlemesi simülasyonu gerçekleştirilmiştir. VSC (Voltage-Sourced Converter) bileşeni ile STATCOM kontrol sistemi faz gerilimi kararlı halde tutulmaktadır. Güç sistemindeki gerilim, üretilen sistem geriliminden yüksek veya düşük ise STATCOM aracılığı ile reaktör gücü üretilmiş ya da absorbe edilmiştir. MATLAB/Simulink ile yapılan benzetimde bir enerji iletim sisteminin dağıtım barasından bara gerilimi, yükteki değişikliklere rağmen STATCOM tarafından kontrol edilmiştir. Yapılan simülasyon neticesinde; STATCOM'un bara gerilimini istenilen değerlerde tuttuğu, yük değişimlerine karşı hızlı reaktif kompanzasyon sağladığı ve sistemin gerilim kararlılığını arttırdığı görülmüştür. Enerji iletim sisteminin dağıtım barasında gerilim regülasyonu yapılmıştır. Simülasyon çalışması, sisteme endüktif ve kapasitif yükler eklendiğinde STATCOM'un gerekli kompanzasyonu hızlı bir şekilde sağladığını ortaya koymuştur. Aynı zamanda ani yük değişimlerine ve farklı yük özelliklerine rağmen bara gerilim değerinin istenilen referans değerine ulaştığı gözlenmiştir. Simülasyon sonuçları, STATCOM'un iletim sisteminin voltaj kararlılığını iyileştirdiği ve sistemin güvenilirliğini ve kapasitesini arttırmaya yardımcı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Güç Sistemleri; FACTS, STATCOM; Simulink model; Reaktif Güç

ABSTRACT

Energy is one of the most critical demands of the modern world. Electrical energy is present in every part of our everyday lives and is essential in a variety of contexts, including industrial production, communication tools, lighting systems, and healthcare. The consideration of environmental implications and sustainability issues is crucial when it comes to indispensable energy use. It is imperative that electrical energy be produced and used responsibly and efficiently for the benefit of future generations. Electrical energy generation, transmission, and distribution are all included in power systems. However, because power systems are used so widely, it is critical that they be dependable, uninterrupted, and effective. Transmission lines and transformers are used by power systems to move electricity from energy generating facilities to sites of use. This procedure demands a high degree of engineering achievement in order to convey energy without losing it and deliver it at the appropriate level and quality at the places of consumption. It is ensured that all users receive reliable and continuous electrical energy supply through effective planning and administration of power systems.

The processes of electrical energy distribution and transmission in power systems involve energy losses. These losses are typically brought on by a number of different things, including conductor resistance, transformer magnetic losses, gap losses from cables and overhead lines, and further losses in distribution equipment. Energy losses can have significant economic and environmental consequences. Energy losses raise the cost of energy, which economically reduces energy efficiency. Energy losses have the potential to raise greenhouse gas emissions and other environmental pollutants by causing excess energy production. In order to maximize

energy efficiency and lessen environmental effects, it is crucial to reduce energy losses in power systems. In order to improve power systems' dependability, efficiency, and controllability, devices like STATCOM (Static Synchronous Compensator) and FACTS (Flexible Alternating Current Transmission Systems) are crucial parts of the design. Static devices called FACTS devices are used in power systems to regulate voltage, current, and power flow. Typically, switching technologies based on thyristors are used to implement these devices. A kind of FACTS device called a STATCOM is used in power systems to regulate the power factor and voltage level.

In this paper, a 500 kV 100 MVar power system's voltage regulation was simulated using STATCOM. The phase voltage of the STATCOM control system is kept stable with the VSC (Voltage-Sourced Converter) component. STATCOM is used to produce or absorb reactor power when the voltage in the power system is either higher or lower than the generated system voltage. STATCOM maintained control over the busbar voltage of an energy transmission system's distribution busbar in a MATLAB/Simulink simulation, even when the load changed. The simulation's findings show that STATCOM maintains the busbar voltage at the intended levels, offers quick reactive compensation for variations in load, and raises the system's voltage stability. Voltage regulation has been made in the distribution busbar of the energy transmission system. The results of the simulation study showed that when inductive and capacitive loads are added to the system, STATCOM promptly supplies the required compensation. Simultaneously, despite abrupt variations in load and disparate load characteristics, the busbar voltage value was seen to achieve the intended reference value. According to simulation results, STATCOM helps to boost the transmission system's capacity and dependability while also enhancing voltage stability.

Keywords: *Power systems; FACTS, STATCOM; Simulink model; Reactive Power*

Elyaf Takviyeli Betonların Radyasyon Duyarlılıklarının İncelenmesi

Senem Yılmaz Çetin

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
senyilmaz@dicle.edu.tr*

Işık Yeşim Erdamar

*Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ydicle@dicle.edu.tr*

ÖZ

21. yüzyıl dünyasını şekillendirmeye devam eden ekonomik büyüme, artan kaynak tüketimi, nüfus artışı ve kentleşmeyle birlikte inşaat sektöründeki en çok kullanılan yapı malzemesi beton önemli bir atık malzeme kaynağı olarak karşımıza çıkarmaktadır. Günden güne artan atık malzeme ciddi boyutlarda sağlığımızı ve çevremizi tehdit etmektedir. Hem ekonomik hem de can güvenliği açısından belli bir servis ömrü olan yapı süresini tamamlandığında bir atık beton haline gelmektedir. Bunların dışında, deprem, sel gibi doğal afetler deprem, sel vb. bu süreci daha da hızlandırmaktadır. Bu açıdan incelendiğinde atık betonun dünya ve ülkemizdeki büyüklüğünü tahmin etmek mümkündür. Ayrıca kent merkezlerinde kaynak bulunamaması ve bulunan kaynağın ise üretim alanına uzak olması maliyeti arttırmaktadır. Atık agreganın betona kullanımına uygun hale getirilmesiyle gelecek nesiller için doğal kaynaklar korunacak ve atıkların boş arazilere atılması önlenmiş olacaktır. Atık agreganın betonda kullanılması günümüzde gittikçe büyüyen çevre kirliliğinin önlenmesine katkı sağlayacak ve agregaların ulaşamadığı bölgelerde rahatlıkla kullanılabilecektir. Binaların yıkılmasıyla oluşan beton atıklarından geri dönüştürülmüş agrega doğal agregaların yerini alması mümkün değildir. Fakat geri dönüştürülmüş agreganın atık durumundan çıkartılarak bazı katkı malzemeleri ile fiziksel ve mekanik özelliklerini iyileştirmek mümkündür. Günümüzde atık malzemelerin betonda değerlendirilerek geri dönüştürülmüş agregalar ile çeşitli araştırmalar ve projeler yapılmaktadır. Beton bileşiminin büyük bir kısmı (%65-75) agregadan oluşmaktadır. Yapılan araştırmalarda, yapı atıklarından elde edilen agregaların, beton üretiminde kullanılabilirliğinin araştırılması gelmektedir. Geri dönüştürülmüş agregadan iyi bir mekanik performansını sağlamak için güçlendirme yöntemleri kullanılır. Çeşitli mineral ilaveleri (metakaolin, mermer tozu, uçucu kül, silis dumanı ve yüksek fırın cürufu gibi) ile iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Çekme ve eğilme dayanımı, kırılma tokluğu gibi mekanik özelliklerini geliştirmek için geliştirmek için de elyaf (lif) malzemeler eklenmektedir.

Betonun çekme dayanımı düşük ve basınç dayanımının yaklaşık %10'u kadardır. Beton bu özelliğinden dolayı gevrek bir davranış sergilemektedir. Başka bir ifadeyle plastik şekil değiştirme özelliği çok düşük olan bir malzemedir. Bu sebeple beton içerisine bu ani kırılmayı önleyecek malzemeler ilave eklenmektedir. Beton içerisine her ne kadar çelik donatılar yerleştirilerek betonun azda olsa gevrekliği önlenmek istenmişse de akma dayanımına ulaşan çeliğin kopmasıyla tekrar gevrek kırılma meydana gelmektedir. Bu ani kırılmayı önlemek ve betonun sünekliğini artırabilmek için beton içerisinde farklı mekanik ve fiziksel özelliğe sahip

lifler kullanılmakta ve bununla ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Elyaf destekli beton, yapısal bütünlüğünü artıran elyaf şeklinde malzemeler içeren betondur. Elyaf destekli beton, yapısal bütünlüğünü artıran kısa kırılmış malzemeler içeren betondur. İnşaat sektörü artan teknoloji ile birlikte hem endüstriyel hem de ticari amaçlar için farklı elyaf ile desteklenmiş betonun gelişmesine öncülük etmiştir. Beton karışımlarında başlıca; cam, çelik, bazalt, polimer ve karbon lifler kullanılmaktadır. Lifler, betonun hem taze haldeki hem de sertleşmiş durumdaki özelliklerini doğrudan etkileyebilmektedir. Lifli betonlarda, bütün lif çeşitlerinde sağlanması gereken en önemli şart, liflerin beton içerisinde homojen dağılması, bu dağılımın beton karıştırıldıktan sonra da homojen dağılımı koruması ve bozulmamasıdır. Homojen bir şekilde dağılan lifler, beton içerisinde oluşan çatlakları önlemekte ve çatlakların beton içerisinde ilerlemesini yavaşlatarak betonu daha dayanıklı hale getirmektedir.

Bu çalışmanın amacı betonların öğütülüp yeniden agregaya dönüştürülerek tekrar beton tasarımında kullanılması üzerinedir. Atık durumundan çıkartılarak agrega olarak tekrar kullanılma olanakları ile radyasyon etkileri araştırılmıştır. Yapıları çimento, su ve agregadan inşa ederken dayanıklılık özellikleri dikkate alınırken depreme dayanıklılığının yanı sıra radyasyona dayanıklılığı da dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda radyasyondan korunmak ve dayanımı için farklı koruyucu malzemelerin geliştirilmesi önemlidir.

Radyasyon, radyoaktif maddelerin parçalanması ve bozulması sonucu doğrudan veya dolaylı olarak salınan nükleer parçacıklar veya elektromanyetik ışınlar şeklinde yayılabilir. Radyasyonun değişik alanlarda kullanılması ve insan sağlığı için zararlı olması nedeniyle istenilen sınırlarda tutulması gerekmektedir. Bu nedenle radyasyondan korunma bilimsel araştırmalarda önemli bir konu haline gelmiştir. Betonun radyasyondan korunma özelliğinin güçlendirilmesi için yoğunluğunun artması gerekmektedir. Genellikle beton radyasyondan korunma malzemesi olarak kullanılır. Ucuz, dayanıklı ve kolay şekillendirilebilir olması nedeniyle popüler bir yapı malzemesidir. Yüksek yoğunluğu ve su içeriği nedeniyle radyasyondan korunmak için yaygındır, bu da onu gama ışınları gibi radyasyona karşı iyi bir bariyer yapar. Beton tasarımı yapılırken beton oluşturulurken karışımdaki su miktarını azaltmak için kimyasal katkı maddeleri kullanılır. Bu katkı maddeleri doğal olarak radyoaktif olan malzemeler içerebilir. Bu nedenle özel amaçlı betonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu betonlardan birisi de radyasyon zırlama özellikli betondur. Bu amaç için genellikle, yapılarda ağır beton kullanılmaktadır. Bu betonların üretiminde ağır agregalar kullanmak en pratik metotlardan biridir. Bu çalışmada değişik oranlarda normal agrega ile yer değiştiren geri dönüştürülmüş agrega ve ağır agregalar ile üretilen betonların zırlı özellikleri araştırılmıştır. Nükleer enerjinin gelişmesiyle birlikte bu alanlarda kullanılan ekipmanlarda ağır beton, bazı cisimlerin içinden geçebilen ve insanlara zararlı olan X , α , β ve ışınlarına karşı koruyucu kalkan olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada geri dönüştürülmüş agregaların radyasyon absorpsiyon karakteri Elektron Paramagnetik Rezonans yöntemi ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atık malzeme; Elyaf takviye; Radyasyon; EPR

ABSTRACT

With the economic growth, increasing resource consumption, population growth, and urbanization that continue to shape the 21st century world, concrete, the most used building material in the construction industry, emerges as an important source of waste material.

Increasing waste material poses a serious threat to our health and environment. When the construction period, which has a certain service life in terms of both economic and life safety, is completed, it becomes waste concrete. The tensile strength of concrete is low and is approximately 10% of its compressive strength. Concrete exhibits brittle behavior due to this feature. In other words, plastic is a material with very low deformation properties. For this reason, materials are added to the concrete to prevent this sudden breakage. Although it was intended to prevent the brittleness of the concrete by placing steel reinforcements in the concrete, brittle fracture occurs again when the steel reaches its yield strength. In order to prevent this sudden breakage and increase the ductility of concrete, fibers with different mechanical and physical properties are used in concrete, and studies are carried out on this subject. The aim of this study is to grind concrete and convert it into aggregate, and use it in concrete design. The possibilities of removing it from waste and reusing it as aggregate and its radiation effects were investigated. When constructing structures from cement, water, and aggregate, their durability properties should be taken into consideration, as well as earthquake resistance and radiation resistance.

Süs Taşlarında Kullanılan Biyolojik (Biyojenik)/Organik ve Kimyasal Kökenli Oluşumlar

Biological (Biogenic)/Organic and Chemical Formations Used in
Gemstones

Sercan Kaya

*Dicle Üniversitesi: Fen Bilimleri Enstitüsü
Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
srcnky@gmail.com*

Orhan Kavak

*Dicle Üniversitesi: Mühendislik Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü: Genel Jeoloji
Ana Bilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
kavakorhan@gmail.com*

ÖZ

Süs taşları denildiğinde genel anlamda doğal oluşum kökenli taşlar kastediliyor olsa da, bazı biyolojik (biyojenik)/organik ve kimyasal kökenli materyalleri (kehribar, silişleşmiş ağaç, inci, değerli mercan vb.), gelişen teknolojinin ürünleri olan sentetik ve imitasyon taşları da kapsamaktadır. Günümüzde daha çok ismini duymakta olduğumuz biyolojik (biyojenik)/organik ve kimyasal kökenli süs taşları kehribar (amber), silişleşmiş ağaç, inci, sedef, değerli mercan vb. olsa da bunların dışında kalan birkaç çeşit daha bulunmaktadır. Kimi zaman tanımlamalarda farklı görüşler ileri sürülse de bu konu bilimsel camianın araştırma konusu haline gelmiştir.

Amaç: Mücevherlerde, kraliyet kıyafetlerinde, takılarda, anıtlarda ve mezarlıklarda; renkleri, parlaklıkları ve güzellikleriyle arzu edilen, doğal oluşumlu biyolojik (biyojenik)/organik ve kimyasal kökenli süstaşlarının irdelenmesi.

Yöntem: Biyolojik (biyojenik)/organik ve kimyasal bazı süs taşları belirlenmiştir. Belirlenen örnekler üzerine literatür araştırmaları yapılarak, yapılan laboratuvar analiz değerleri ve teşhisleri incelenmiştir. Literatür araştırması kapsamında baltık kehribar (amber), silişleşmiş ağaç, inci, sedef ve değerli mercan süs taşlarının oluşum mekanizmaları ve yapısal özellikleri irdelenmiştir.

Bulgular: Süs taşlarının bazıları oluşumları bakımından olsun ya da yapısına katılmış olsun, biyoloji (biyojenik)/organik ve kimyasal izler barındırmaktadır. Kehribar (amber) örneği ele alınırsa eğer kimyasal yapısının organik olduğu, içinde fosil bulunduranların ise biyojenik yapıda olduğu görülmektedir (Kaya & Kavak, 2022). Doğal baltık kehribarı (amberi), geçmiş tarihlerden günümüze kadar zengin kültürel geleneklerin en beğenilen fosil reçinesidir. Kesin

olarak tanımlanması arkeoloji, paleontoloji, kimya, mineraloji ve gemoloji dahil birçok bilim ve ticaret alanının son derece önemli konusu olmuştur (Wagner-Wysiecka, 2018).

Baltık kehribarı (amberi) eterde çözünebilen fraksiyonu, kılcal gaz kromatografisi ile analiz edilmiş ve abietan, pimarane ve labdane serisinin birçok diterpenoidi tanımlanmıştır. Ayrıca fosil kauri reçinesinde, seskiterpenoidlerde, terpenol süksinat ve hemisüksinat esterleri dahil diğer birçok bileşikte karşılaşılanlara benzer bir monoterpenoid modeli bulunmuştur (Şekil a1-a2). Reçinenin eterde çözünmeyen kısmının büyük ölçüde, hidroksil grupları kısmen süksinillenmiş birçok modern kozalaklı ağaç reçinesinde oluşturulan türden labdatrienoid bileşikler komünik asit ve komünolün bir kopolimeri olduğu tespit edilmiştir (Mills et al., 1984).

Karasal kırıntılı sedimanlar ile gömülü olan ağaç dalları ve gövdeleri, volkanik aktiviteler sonucu eş zamanlı gömülür, gömülme sonrası volkanizma kaynaklı çeşitli elementerce zengin sular odunsu yapıları taşlaştırarak silişleşmiş ağacı (Şekil b1-b2) meydana getirir (Matysova, 2016). Odun dokusunda yer alan organik maddelerin bozulması sonucu oluşan boşlukların yerini elementerce zengin sulardaki inorganik maddeler doldurmaktadır. Boşlukları dolduran inorganik malzeme kristalleşme sonucu taşlaşma sürecine katılır. Birkaç türde gerçekleşen mekanizmanın en yaygın görüneni silisleşme olup, diğerleri ise karbonlaşma/kömürleşme, karbonatlaşma, fosfatlaşma, floritleşme, manganlaşma ve piritleşmedir (Mustoe & Viney, 2017).

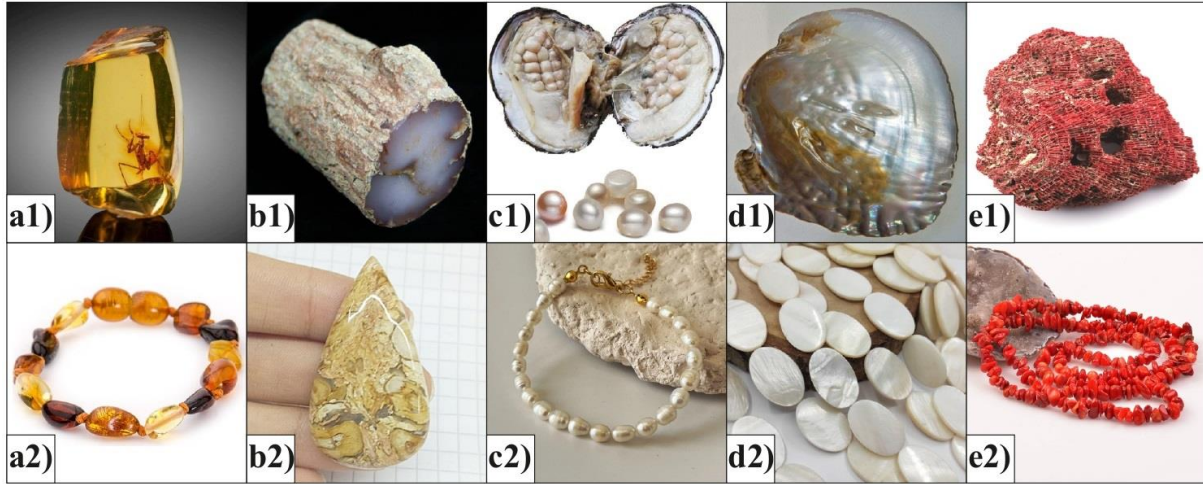
Polarizan mikroskobu altında incelenmiş olan silişleşmiş ağaç örneklerine ait odun dokularında, çeşitli hücre içi, çeperi ve hücreler arası boşluklarda silisin polimorfları tanımlanmıştır. Tanımlanan polimorflar arasında genellikle kalsedon oluşumlarının hâkim olduğu, kristalin kuvarsın inceden iri taneliye kadar çeşitlilik gösterdiği, amorf silis (opal) oluşumlarının ise az da olsa geliştiği gözlemlenmiştir (Üner et al., 2022).

İnci, yumuşakçaların vücutlarında bulunan kireç birikintileridir (Şekil c1-c2). İnciler, kabuk oluşumu yolu canlının yanlış kısmında başladığı kısımda oluşur. Birçok yumuşakçanın incileri pürüzsüz ve kireçlidir. Bulunan en büyük doğal inci, dev bir deniz tarağının salgıladığı 6,5 kg'lık parlak kalsit yığıdır. İncilere olan tarihsel ve çağdaş ilgi, büyük ölçüde parlak sedef ile kaplanmış türlerle sınırlıdır. Ticari incilerin çoğu, birlikgiller (unionidae) familyasındaki tatlı su midyelerinden ve pteriidae familyasındaki deniz istiridyelerinden gelir. Ayrıca sedefli inciler üretebilen başka çift kabuklu ve karındanbacaklılar da vardır (McDougall et al., 2013).

Yumuşakçaların çoğu protein, lipid ve polisakkaritlerden oluşan organik bir matrisle çevrelenmiş ve perfüze edilmiş kalsiyum karbonat (CaCO_3) kabuklar üretmektedir. Kabuk, manto adı verilen bir organın bitişiğinde dışta oluşmaktadır. Mantonun epitel tabakasından organik maddelerin yüksek düzeyde düzenlenmiş salgılar, kabuğun rengini, şeklini ve desenini belirler ve doğadaki yumuşakça kabuklarının şaşırtıcı çeşitliliğinin temelini oluşturmaktadır. Bunun en güzel örneğin inci istiridyelerinde gelişen sedefli kabuk katmanlarıdır (Şekil d1-d2). Ayrıca bu durum inci ile sedef arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktadır (McDougall et al., 2013).

Mercan, polipleri adı verilen minik canlıların kolonileşmesinden oluşmaktadır (Şekil e1-e2). Mercanlar genelde tropikal iklim kuşağındaki resif kıyılarında oluşmakta olup, iskeletlerinin zamanla matrisler aracılığıyla taşlaşması sonucu oluşmaktadır. Polipler basit organizmalar olup ağız dokunaçları ve gastrovaskülerle çevrilidir. Bir polip kolonisi üç farklı parçadan oluşmaktadır. Bunlar; Skleraks, koenosark ve poliplerdir. Süs taşı olarak kullanılan kısım ise zamanla geriye kalan en sert kısmı olan skleraks iskeletidir. Literatürde kırmızı mercan veya değerli mercan olarak adlandırılmakta olup, düşük sedimantasyona sahip kayaların deniz dibindeki karanlık ortamlarda, derinliklerde, mağaralarda veya yarıklarda oluşmaktadır. Değerli kısımları, karotenoid pigmentler tarafından kırmızı tonlarda renklenmiş sert kalsiyum karbonatın (CaCO_3) birbirine geçişiyle oluşmaktadır (Smith et al., 2007).

Mercan iskeleti proteinler, polisakkaritler ve lipitler gibi organik makromoleküllerin yanı sıra biyogenik karbonatlar içermektedir. İki ana polimorf kalsit ve aragonittir (Rolandi et al., 2005) (Bocchio et al., 2006). Polipler deniz suyu içerisinde bulunan kalsiyum karbonat (%82-87) ve magnezyum karbonat (%5-7) ana bileşenlerini mercan dalları aracılığıyla çökeltmektedir. Akdeniz’de pembe-kırmızı renkli mercanlar 5-300 m, Japonya ve Çin yakınlarındaki sulardan toplanan kırmızı renkli mercanlar genellikle 400 m’ye kadar derinliklerde yetişmektedir (Liverino, 1989). Ancak Hawaii yakınlarında ise 1000 m’ye kadar olan derinliklerde keşfedilmiştir (O’Donoghue, 2006).



Şekil 1. a1-a2) Kehribar (Amber), b1-b2) Silisleşmiş Ağaç, c1-c2) İstiridye İncisi,

d1-d2) Sedef, e1-e2) Değerli Mercan

Sonuç: Genel anlamda bakıldığında biyolojik (biyogenik)/organik ve kimyasal materyal bileşenleri kimi zaman süs taşlarının yapısına katılarak ayrı bir zenginlik katmaktadır. Kimi zaman biyolojik canlıların zamanla taşlaşma evresine girdiği, kimi zamanda taşlaşma sürecinde taşların yapısına katıldığı gözlenmektedir. Ayrıca canlıların kabuklarından da elde edilen süs taşları görülmektedir. Bahsi geçen biyolojik canlıların bitki, hayvan, böcek vb. olabileceği gözlemlenmiştir.

**Bu çalışma Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Maden Mühendisliği Anabilim Dalında (Genel Jeoloji Bilim Dalı) Prof. Dr. Orhan KAVAK danışmanlığında 2023-2024 Bahar Döneminde “Sercan KAYA” tarafından tamamlanmış olan, “Değerli-Yarı Değerli Taşlar ile*

Metallerin Oluşum Ortamları ve Spesifik Kullanım Alanları (Gemoloji-Mücevhercilik-Litoterapi-Radyestezi), (Diyarbakır-Türkiye, 2024)” başlıklı Yüksek Lisans Tezi esas alınarak hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyojik (Biyojenik)/Organik Süs Taşları, Süs Taşı, Mercan, Kehribar (Amber), İnci.

ABSTRACT

Although gemstones generally mean stones of natural origin, they also include some biological (biogenic)/organic and chemical origin materials (amber, silified wood, pearl, coral, etc.), and synthetic and imitation stones that are the products of developing technology. The biological (biogenic)/organic and chemical origin gemstones that we mostly hear about today are amber, silified wood, pearl, mother-of-pearl, coral, etc. However, there are a few other varieties besides these. Although different opinions are sometimes put forward in definitions, this issue has become a research subject of the scientific community.

**This Study Postgraduate Education (Master’s Degree) titled ‘‘Formation Environments and Specific Areas of Use of Precious-Semi Precious Stones and Metals (Gemology-Jewelry-Lithotherapy-Radiesthesia), (Diyarbakır-Turkey, 2024)’’, belonging to ‘‘Sercan KAYA’’ which will be completed in the 2023-2024 Spring Term under the Consultancy of Prof. Dr. Orhan KAVAK Prepared Based on Thesis.*

Keywords: Biological(Biogenic)/Organic Gemstones, Gemstone, Coral, Amber, Pearl

Cycle-GAN Modeli Kullanılarak Beyin MR-CT Görüntü Sentezi

Brain MR-CT Image Synthesis Using Cycle-GAN Model

Hamit Olğaç

Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
hamidolgac@gmail.com

İsa Atas

Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Teknik Bilimler MYO
Bilgisayar Teknolojileri Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
isa_atas@dicle.edu.tr

ÖZ

Manyetik Rezonans (MR) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT veya CT) taramaları ile elde edilen beyin görüntüleme teknikleri, modern tıpta sıkça kullanılan ve hastalıkların tanısında, tedavisinde ve planlamasında önemli rol oynayan teknolojilerdir. Bu görüntüleme yöntemleri, beyin dokularının detaylı olarak incelenmesini sağlar ve sağlık profesyonellerine önemli bilgiler sunar. Ancak, her iki görüntüleme tekniğinin de kendi avantajları ve sınırlamaları vardır. CT tarama görüntüleme, sert dokuları daha net bir şekilde gözlemleyebilirken, MR görüntüleme yumuşak dokuların daha iyi incelenmesine olanak tanır. Her ne kadar spesifik uygulamalar olsa da farklı iç vücut yapılarını ön plana çıkardıkları için zaman ve maliyet açısından zorlu, hastalar için ise fiziksel ve ruhsal açıdan streslidir. Bu nedenle, beyin hastalıklarının tanı ve tedavisinde genellikle her iki yöntem bir arada kullanılır. Bu çalışmada, derin öğrenme tekniklerinden Cycle-GAN modelinin davranışını incelemek için kullanıcıların veri setleri oluşturmaya, paylaşmaya ve keşfetmesine olanak tanıyan Kaggle platformunda bulunan beyin manyetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi görüntü setlerinden yararlanılmıştır. Bu veri setleri genellikle anonimleştirilmiş hastaların beyin görüntülerini içerir ve araştırmacılara veya veri bilimcilerine bu görüntüler üzerinde analiz yapma fırsatı sunar. Literatürde yapılan önceki çalışmalardan Wolterink & ark. 2017, radyoterapi tedavi planlamasında beyin tümörlerinin MR ve CT görüntülerine Cycle-GAN uyguladılar. Sınırlı sayıda hastada MR ve CT görüntüleri eşlendiğinden, eşleştirilmemiş görüntülerden önce görüntüleri daha büyük bir çözünürlüğe doldurarak ve ardından benzer daha küçük çözünürlüğe kırarak eşleştirilmemiş görüntüler ürettiler. Yazarlar eşleştirilmemiş görüntülerle eğitilen Cycle-GAN'ın, eşleştirilmiş görüntülerle eğitilmiş tek bir GAN'dan daha iyi performans gösterdiğini gösterdiler. Hongfei & ark. 2022, MR görüntülerinden daha yüksek kaliteli sentetik CT'yi sentezlemek için çok ayırıcı tabanlı Cycle-GAN modeli önermişlerdir. Modeli eğitmek için rahim ağzı kanseri simülasyonu aşamasında elde edilen MR ve CT görüntüleri seçildi. Üretici ağı olarak, DenseNet'i ana mimari olarak benimsediler. Test aşamasında modeli dörtlü çapraz doğrulama yöntemiyle doğruladılar. Tahmin aşamasında, CT görüntülerinin anatomi doğruluğunu değerlendirmek için Cycle-GAN tarafından sentezlenen CT görüntüleri ile karşılaştırdılar.

Zhu & ark. 2017 tarafından önerilen Cycle-GAN modeli, Üretken Çekişmeli Ağ modelinin bir varyantıdır ve özellikle görüntüleme (görüntüden görüntüye çeviri) görevlerinde kullanılır. İki farklı veri ayarı arasında dönüşüm sürecini öğrenirken, diğer GAN türlerinden farklı olarak, Cycle-GAN herhangi bir eşleştirilmiş veri gerektirmez. İki üretici ve iki ayırtıcıdan oluşan Cycle-GAN, çift yönlü ayırtıcı doğrulamaya olanak tanır. Cycle-GAN'ın en önemli özelliği döngü tutarlılığıdır. Bu, bir görüntünün bir dönüşüm geçirdikten sonra, tekrar orijinaline dönüştürüldüğünde başlangıçtaki görüntüye benzer olması gerektiği anlamına gelir. Cycle-GAN'ın kayıp fonksiyonu, iki ana bileşenden oluşur: olumsuz kayıp ve döngü tutarlılığı kaybı. Olumsuz kayıp, üreticilerin gerçekçi görüntüler üretmelerini teşvik ederken, ayırtıcıların bu üretilen görüntüleri gerçek verilerden ayırmalarını sağlar. Döngü tutarlılığı kaybı ise dönüşümlerin esnekliğini sağlamak için kullanılır. Eğitim deneylerinde, Google Colaboratory ile birlikte CPU Intel Xeon CPU - 2.20GHz işlemci; GPU Tesla T4 14.75GB grafik kartı; 13GB DDR3 RAM bellek; Linux-6.1 işletim sistemli bir bilgisayar ve yazılım olarak genel amaçlı, yüksek seviyeli açık kaynak programı Python 3.12 kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan MR ve CT tarama görüntüleri tekrardan düzenlenerek veri artırmaya gidilmiş ve bölümlere ayrılarak kaydedilmiştir. CT tarama görüntülerinden MR görüntüleri oluşturmak için, öncelikle elde edilen görüntülerin MR ve CT değeri $[0, 255]$ 'e yeniden ölçeklendirilmiş, ardından bu veriler $[0, 1]$ tensöre dönüştürülerek her görüntü $[-1, 1]$ 'e normalleştirilmiştir. Cycle-GAN modeli için parti boyutu başlangıçta 1 olarak ayarlanarak hem üreticiyi hem de ayırtıcıyı optimize etmek için Adam algoritmasını kullanılmıştır. Model 50 ile 500 arası dönemlerde (epoch) eğitilmiş ve MR-CT görüntüleri sentezlemek için birçok analizler gerçekleştirilmiştir. Model ile oluşturulan görüntülerin kalitesini değerlendirmek ve karşılaştırmak için niceliksel ölçümlerden Frechet Başlangıç Mesafesi (FID) ile iki görüntü arasındaki benzerliği ölçen yapısal benzerlik (SSIM) metrikleri kullanılmıştır. Hem CT hem de MR görüntülerinin orijinal, dönüştürülmüş ve yeniden oluşturulmuş görüntüleri denetlemek için 50, 150, 300 ve 500 eğitim dönemleri gerçekleştirilmiştir. Üretici ve ayırtıcı kayıp grafikleri ile döngüsel kayıp grafikleri karşılaştırılarak görsel analizler neticesinde başarılı sonuçlar alınmış ve Cycle-GAN'ın performansına ilişkin geri bildirimler ve görsel çıktılar elde edilmiştir. Bu, sistemin mod çöküşü gösterip göstermediğini, dönüşümlerin gerçekçi olup olmadığını ve yeniden oluşturulan görüntünün orijinaline yakın olup olmadığını görmemize olanak sağlamıştır. Sonuç olarak Cycle-GAN gibi modellerin kullanılması, tıbbi görüntüleme alanında önemli yenilikler getirebilir ve hastalıkların tanı ve tedavisinde yeni yaklaşımların geliştirilmesine yardımcı olabilir. Ancak, bu tekniklerin klinik uygulamalara entegrasyonu ve güvenilirliği konusunda daha fazla araştırma yapmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cycle-GAN; BT tarama; Derin Öğrenme; MR görüntü; Üretken Çekişmeli Ağlar

ABSTRACT

Brain imaging techniques obtained through MR images and CT scans are technologies that are frequently used in modern medicine and play an important role in the diagnosis, treatment and planning of diseases. However, both imaging techniques have their own advantages and limitations. CT scan can observe hard tissues more clearly, while MR image allows better examination of soft tissues. Although specific applications are important because they highlight different internal body structures, they are challenging in terms of time and cost, and physically

and psychologically stressful for patients. For this reason, both methods are often used together in the diagnosis and treatment of brain diseases. This study examines the behaviors of deep learning techniques such as Cycle-GAN to generate synthetic CT scans from real MR images. Cycle-GAN is a variant of the Generative Adversarial Network model and is used specifically for image visualization (image-to-image translation) tasks. Unlike other types of GANs, Cycle-GAN does not require any paired data when learning the conversion process between two different data settings. Consisting of two generators and two discriminators, Cycle-GAN enables bi-directional discriminant verification. The most important feature of Cycle-GAN is cycle consistency. The loss function of Cycle-GAN consists of two main components: adversarial loss and cycle consistency loss. Adversarial loss encourages generators to produce realistic images while allowing discriminators to distinguish these produced images from real data. Cycle consistency loss is used to ensure the consistency of transformations. In the study, generator, discriminator and cycle loss values were used to evaluate the performance of Cycle-GAN generative adversarial networks and the quality of the generated images. MR images and CT scans were retrieved from the Kaggle brain MR open access dataset. By adjusting the hyperparameters for the Cycle-GAN model, the model was trained between 50 and 500 epochs. As a result, in this study, the synthesis of brain MR-CT images was examined using the Cycle-GAN model and many analyzes were performed.

Keywords: *Cycle-GAN; CT scan; Deep Learning; Generative Adversarial Networks; MR image.*

Nanopartikül Yardımıyla Pestisit Örneklerinde Düşük Tayin Limitlerine Yönelik Uygulamalar

Nanoparticle-Assisted Applications For Low Detection Limits In Pesticide Samples

Murat Eryılmaz
Dicle Üniversitesi-Fen Fakültesi
Kimya
Diyarbakır, Türkiye
meryilmaz35@gmail.com

Fırat Aydın
Dicle Üniversitesi-Fen Fakültesi
Kimya
Diyarbakır, Türkiye
faydin@dicle.edu.tr

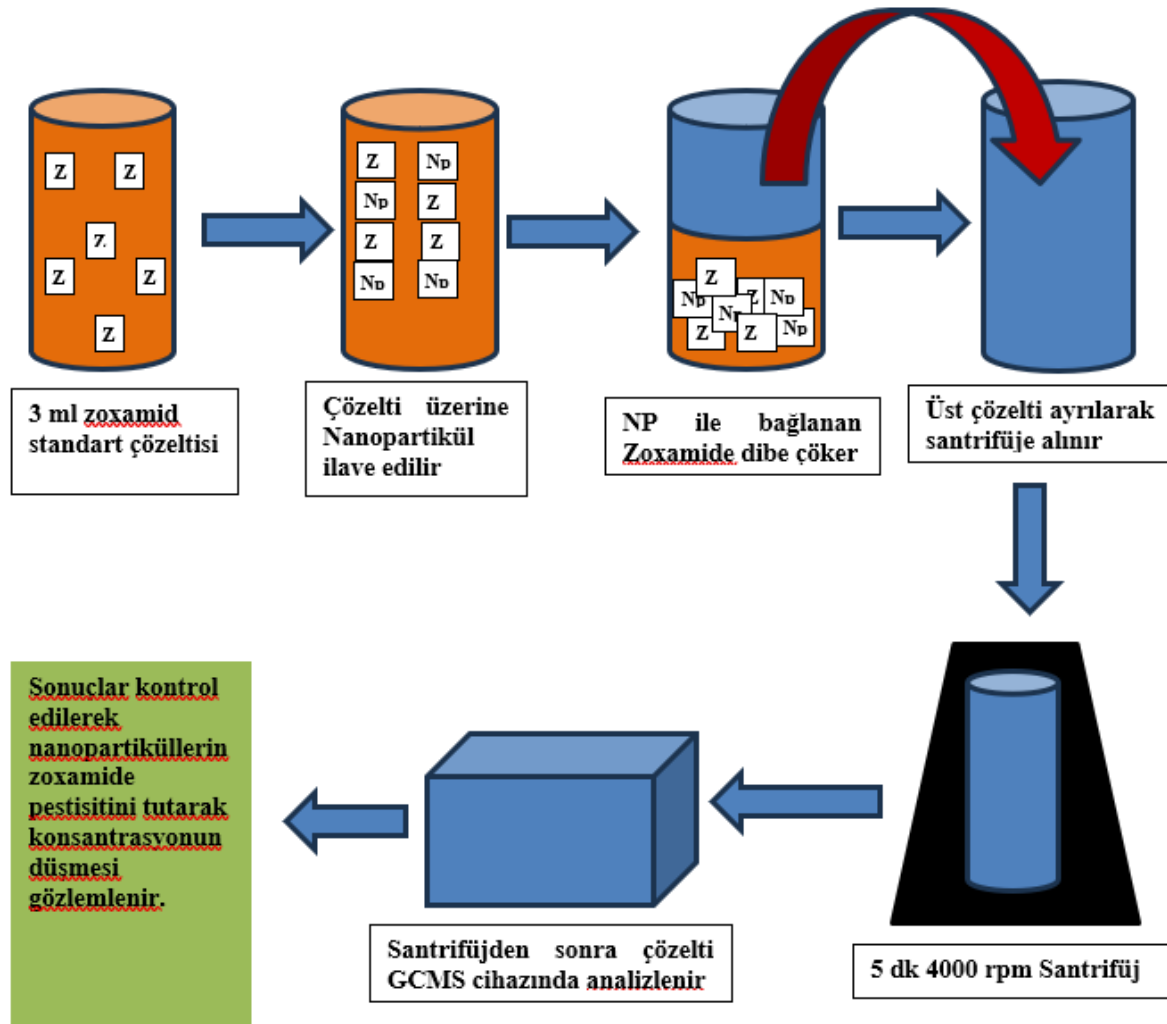
ÖZ

Pestisitler ya da tarım ilaçları, hastalık ve zararlılardan ürünleri korumak için kullanılan toksik kimyasal maddelerdir. Mevcut tarım alanlarından daha yüksek verim sağlamak amacıyla kullanılan pestisitlerin bilinçsizce ve denetimsiz şekilde kullanımı insan sağlığına ve en çok da çevreye olan olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir [1,2]. Pestisitlerin yararları ve zararları hakkında farkındalık önemlidir. Pestisit kullanımı, tarımsal üretimde verim artışı, ürün kayıplarının azalması ve salgın hastalıklarının engellenmesinde önemli bir rol oynamasına karşın, bilinçsiz ve hatalı kullanım sonucu doğrudan ya da dolaylı yollardan çevre ve insan sağlığı problemlerini de beraberinde getirmektedir [3]. Pestisitlerin yaygın kullanımı, kalıntıların gıdalarda ve çevrede birikmesine neden olabilir, bu da insan sağlığına ve ekosistemlere zarar verebilir. Bazı pestisitlerin kanserojen, hormonal bozucu veya sinir sistemi üzerinde olumsuz etkilere sahip olabileceği bilinmektedir. Bu nedenle, gıda güvenliği ve insan sağlığı için pestisit kalıntılarının kontrol altında tutulması ve azaltılması önemlidir. Ayrıca, pestisit kullanımının çevresel etkileri de endişe vericidir. Pestisitlerin su kaynaklarına, toprağa ve ekosistemlere zarar verebileceği bilinmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir tarım uygulamaları ve entegre zararlı yönetimi gibi daha çevre dostu alternatiflerin teşvik edilmesi önemlidir. Ürünler ve çevre üzerinde yapılan laboratuvar çalışmaları ile pestisitlerin fazla kullanımlarının önüne geçilmesi çevre ve insan sağlığı açısından önem teşkil etmektedir. Bu nedenle düşük miktardaki konsantrasyonlar için yapılan analiz çalışmaları yüksek doğruluk ve duyarlılığa sahip tayin yöntemleri geliştirmek insan sağlığı açısından önem taşımaktadır [4,5].

Nanoteknoloji; fizik, kimya, biyoloji, elektronik, malzeme, uzay, endüstri ve mekanik gibi birçok alanda kullanılan disiplinler arası bir bilimdir. Nanopartikül teknolojisiyle ilgili ilk çalışmalar 19. yy'da başlamıştır. Faraday monodispers altın kolloid hazırlayan ilk bilim adamı olmuştur. Son 20 yılda, özellikler 1-20 nm arası çalışmalar hız kazanarak, disiplinler arası alanda fark yaratmıştır [6]. Çalışmamızda, nanopartiküllerin doğasındaki maddeleri tutabilme yeteneğinden yararlanarak nanopartiküller sayesinde eser düzeyde bile olsa insan sağlığına zararlı pestisitlerin çözelti ortamından alınması mümkün olacaktır. Bu sayede hassas ölçümler yapan cihazlarla bile tespit edilemeyen eser maddeler nanopartiküller sayesinde daha küçük bir hacimde toplanarak bu cihazlar tarafından tayin edilebilir olacaktır.

Bu çalışmamızda, nanopartikül yardımı ile dağıtıcı katı faz ekstraksiyonu kullanılarak, ortamda bulunan pestisit kromatografik yöntemler ile analiz edilmiştir. Pestisit olarak ise bir mantar öldürücü (fungisit) olan zoxamide maddesi kullanılmıştır [7-10].

YÖNTEM ve ANALİZ BASAMAKLARI



1.Uygun Nanopartikülün Belirlenmesi

Bakır Çiçek nanopartikül, CuFe_2O_4 ve Amidosülfonik asit kaplı Fe_3O_4 nanopartiküllerinden 3 ayrı deney tüpüne aynı miktar tartılarak, üzerlerine 3mL 5mg/L zoxamide standart çözeltisi eklendi. 3 ayrı nanopartikül için aynı şartlar sağlanarak karıştırma ve ayırma işlemlerinden sonra kromatografik analiz işlemi yapılarak uygun nanopartikül belirlendi. [7-9]

2.Uygun Karıştırma Şeklinin Belirlenmesi

Bu aşamada, el ile herhangi bir cihaz kullanmadan, mekanik çalkalayıcı(rotatör), ultrasonik çalkalayıcı ve vorteks karıştırma yöntemleri arasından diğer parametreler sabit tutularak. En uygun çalkalama yöntemi tespit edilmiştir.

3.Uygun Nanopartikül Miktarının Belirlenmesi

Bu aşamada daha önce belirlediğimiz nanopartikül diğer parametreler sabit kalmak şartı ile farklı oranlarda tartılarak analizleri yapıldı. Ortamda bulunan pestisiti çekebilecek minimum nanopartikül miktarı tespiti yapıldı.

4. Uygun Çalkalama Süresinin Belirlenmesi

Bu aşamada uygun olan çalkalama yöntemi için farklı sürelerde karışırmalar yapılarak uygulanabilecek en düşük karıştırma süresinin tespiti yapıldı.

En iyi sonuçlar alınarak gerçek numunelere uygulandı.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Yapılan çalışmada GC-MS için LOD ve LOQ değerleri belirlemek ve çalışmamız boyunca konsantrasyonları da takip etmek amacı ile farklı konsantrasyonlarda zoxamide çözeltilerini okutarak doğrusal bir grafik çizerek çalışmamıza başladık. Fakat bizim çalışma sonuçlarını takip ederken pik alanlarından hesaplanan konsantrasyon ile piklerin absorbans değerleri önem taşımaktadır.

Nanopartiküller arasında yapılan seçimde bakır Çiçek nanopartikül, CuFe_2O_4 ve Amidosülfonik asit kaplı Fe_3O_4 arasından Amidosülfonik asit kaplı Fe_3O_4 nanopartikülünün çalışmamız için uygun olduğu tespit edilmiştir. Nanopartiküller arasındaki fark düşünüldüğüne kaplama yapılarak tutma yüzeyi artırılması zoxamidin ortamdan çekilmesi için yeterli olmuştur.

Karıştırma yöntemi için yapılan çalışmalarda, el ile yapılan karıştırmanda elde edilen değerler çalkalayıcı ile yapılan karıştırmanda elde edilen değere yakın olduğu gözlemlenirken, vortex ile yapılan karıştırmanda elde edilen değerlerin ultrasonik karıştırma ile elde edilen değerlere yakın olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu karışırmalarda ultrasonik karıştırmanın daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Nanopartikül türü, karıştırma türü, karıştırma süresi sabit tutularak, farklı miktarda nanopartikül eklenerek çalışmalar yapılmış miktar arttıkça ortamdan daha fazla nanopartikülün tamamen ortamdan çekilene kadar azaldığı gözlemlenmiştir.

Karıştırma süresi ile yapılan çalışmalarda ise nanopartikül türü, karıştırma türü, nanopartikül miktarı sabit tutularak farklı sürelerde yapılan çalışmalarda süreye bağlı olarak değişim gözlenmiş, fakat belirli bir eşik noktasından sonra değişimin azalarak neredeyse sabit kaldığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmalar sonucu, çok düşük limitlerde analizler yapıldı. Bunun sonucunda, Dicle nehrinden Eylül-Mart aylarında çeşitli bölgelerden alınan örnekler incelendiğinde zoxamide adlı pestisit tayin sınırlarının altında kaldığı belirlenmiştir. Ancak oldukça fazla kullanılan bu pestisit için daha sıklıkla Dicle nehrinde analiz yapılmasını önermekteyiz.

Kaynaklar

- 1-Çağlarırnak, N. (2007). Gıda güvenliğinin çevre kirliliği yönünden irdelenmesi. 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongre Kitabı, İzmir, 781-785.
- 2-Sataloglu, N., Aydın B., ve Turla A. (2007). "Pesticide Poisoning". TAF Preventive Medicine Bulletin, 6(3): 169-174.
- 3-Delen, N., Günör N., Durmuşoğlu, E., Turgut, C., Gürcan, A., Burçak, A. (2005,). Türkiye Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalış Sorunları. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongre, Ankara,
- 4-Chormey, D.S., Büyükpınar, Ç., Turak, F., Komesli O.T., Bakırdere, S., "SİMULTANEOUS DETERMINATION OF SELECTED HORMONES, ENDOCRINE DISRUPTOR COMPOUNDS, AND PESTICIDES IN WATER MEDIUM AT TRACE LEVELS BY GC-MS AFTER DISPERSIVE LIQUID-LIQUID MICROEXTRACTION" Environ Monit Assess 189, 277 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6003-6>
- 5-Akdoğan, A., Divrikli, Ü., Elçi, L., "Pestisitlerin Önemi ve Ekosisteme Etkileri", Akademik Gıda 10(1) (2012) 125-132, Derleme Makale, Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü 2012
- 6-O'Brien, S.; Brus, L.; Murray, C. B. "Synthesis of monodisperse nanoparticles of barium titanate: Toward a generalized strategy of oxide nanoparticle synthesis" Journal of the American Chemical Society 2001, 123, 12085-12086.
- 7-Karlidağ, N.E., Toprak, M., Demirel, R., Zaman, B. T., Bakırdere, S., Development of copper nanoflowers based dispersive solid-phase extraction method for cadmium determination in shalgam juice samples using slotted quartz tube atomic absorption spectrometry. 2022
- 8-Serbest, H., Bakırdere, S., Keyf, S. "Determination of gold at trace levels in gold plating wastewater samples by vortex assisted amidosulfonic acid coated magnetic nanoparticle based solid phase microextraction method prior to slotted quartz tube flame atomic absorption spectrometric measurements" Institute of Chemistry, Slovak Academy of Sciences 2022
- 9-Bulgurcuoğlu, A.E., Yılmaz, B., Chormey, D.S., Bakırdere, S., "Simultaneous determination of estrone and selected pesticides in water medium by GC-MS after multivariate optimization of microextraction strategy" Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018
- 10-Koçoğlu, E.S., Sözüdoğru, O., Komesli, O.T., Yılmaz, A.E., Bakırdere, S., "Simultaneous determination of drug active compound, hormones, pesticides, and endocrine disruptor compounds in wastewater samples by GC-MS with direct calibration and matrix matching strategies after preconcentration with dispersive liquid-liquid microextraction" Springer Nature Switzerland AG 2019

Anahtar Kelimeler: Pestisit, nanopartikül, GC-MS, dağıtıcı katı faz ekstraksiyonu

ABSTRACT

Pesticides or agrochemicals are toxic chemicals used to protect crops from diseases and pests. The unconscious and uncontrolled use of pesticides, which are used to provide higher yields from existing agricultural areas, should not be ignored in terms of their negative effects on human health and most importantly on the environment [1,2]. Awareness about the benefits and harms of pesticides is important. Although the use of pesticides plays an important role in increasing yield, reducing crop losses and preventing epidemics in agricultural production, it also brings environmental and human health problems directly or indirectly as a result of unconscious and improper use [3]. The widespread use of pesticides can cause residues to accumulate in food and the environment, which can harm human health and ecosystems. Some pesticides are known to be carcinogenic, hormonal disruptors or may have adverse effects on the nervous system. Therefore, it is important to control and reduce pesticide residues for food safety and human health. Furthermore, the environmental impacts of pesticide use are also of concern. It is known that pesticides can damage water resources, soil and ecosystems. It is therefore important to promote more environmentally friendly alternatives such as sustainable agricultural practices and integrated pest management. Preventing the overuse of pesticides through laboratory studies on crops and the environment is important for the environment and human health. Therefore, it is important for human health to develop determination methods with high accuracy and sensitivity for the analysis of low concentrations [9,10].

Nanotechnology is an interdisciplinary science used in many fields such as physics, chemistry, biology, electronics, materials, space, industry and mechanics. The first studies on nanoparticle technology started in the 19th century. Faraday was the first scientist to prepare a monodisperse gold colloid. In the last 20 years, studies on properties between 1-20 nm have accelerated and made a difference in the interdisciplinary field [4]. In our study, by utilizing the ability of nanoparticles to retain substances in their nature, it will be possible to remove pesticides harmful to human health from the solution environment, even at trace levels, thanks to nanoparticles. In this way, trace substances that cannot be detected even by sensitive measuring devices will be collected in a smaller volume thanks to nanoparticles and can be determined by these devices.

In our study, the pesticide in the environment was analyzed by chromatographic methods using dispersive solid phase extraction with the help of nanoparticles. Zoxamide, a fungicide, was used as pesticide [5-8].

Keywords: *Pesticides; nanoparticle; GC-MS; dispersive solid phase extraction*

Designing of Microstrip Antenna at 1880 and 2450 MHz Carrier Frequencies for RF Energy Harvesting Circuits

Muhammed Süzgün

Dicle University : Faculty of Engineering
Department of Electrical and Electronics Engineering
Diyarbakır, Turkey
msuzgun96@gmail.com

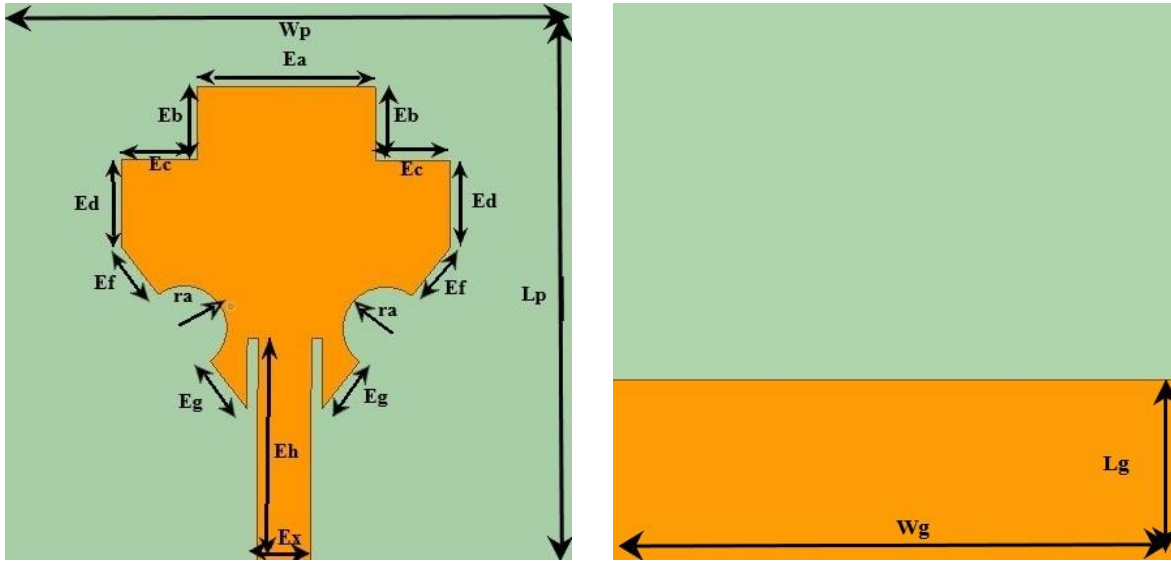
Mustafa Cansız

Dicle University : Faculty of Engineering
Department of Electrical and Electronics Engineering
Diyarbakır, Turkey
mustafa.cansiz@dicle.edu.tr

ABSTRACT

Microstrip antennas are a type of antenna widely used in wireless communication due to their ease of production, low cost, and suitability for planar and other surfaces. These antennas are commonly employed in wireless receiver and transmission systems. One of their key advantages is their low profile, as their heights are significantly smaller than the operating wavelength, while their widths and lengths remain small. With developing technology and the increasing demand for mobile electronic devices, the need for more compact antennas has grown and, thus making microstrip antennas particularly appealing. Various studies have demonstrated the effective transmission of signals in several applications using microstrip antennas. However, compared to other microwave antennas, they are known to have certain drawbacks, including low efficiency, limited power handling capacity, high quality factor, suboptimal polarization characteristics, inadequate scanning performance, and a narrow frequency bandwidth. Many research efforts have been dedicated to enhancing the bandwidth capabilities of microstrip antennas, with various modifications reported in the literature to increase bandwidth or gain. Another notable application of microstrip antennas is their usage in RF energy harvesting, where multiband and wideband antennas can be used to harvest more energy. In this context, the Powercast P21XXCSR-EVB energy harvesting circuit supports six RF bands. In this study, a microstrip antenna covering both GSM-1900 uplink (1880 MHz) and Wi-Fi 2.4 GHz (2450 MHz) frequency bands of the RF energy harvesting circuit was designed by using the simulation program. The wideband antenna, designed with dimensions of 30.74x30.69x1.60 mm³, was optimized for collecting more energy. Following optimization steps, it was observed that the designed antenna operates within the frequency bands of 1848 MHz – 3050 MHz, with a bandwidth of approximately 1200 MHz.

The front and rear views of the designed antenna are shown in Fig. 1.



a) Front view

b) Rear view

Fig. 1. The front and rear views of the designed wideband microstrip antenna

Table 1. The parameters of the designed antenna.

Parameter	Value
Operating Frequency (f_r)	1880 MHz and 2450 MHz
Relative Permittivity (ϵ_r)	4.3
Insulating Material Thickness	1.55 mm
Length of (Ea)	16.7 mm
Length of (Eb ,Ec)	7 mm
Length of (Ed)	8.375 mm
Length of (Ef , Eg)	5.7 mm
Length of Feed Line (Eh)	21.375 mm
Width of Feed Line (Ex)	5 mm
Length of Feed Line (Lf)	21.375 mm
Width of Ground Surface (W_g , W_p)	60 mm
Length of Ground Surface (L_g)	19.4 mm
Radius of Central Circle (ra)	4 mm

After the optimization steps, it is seen that the designed antenna operates within the frequency bands of 1848 MHz and 3050 MHz, with a bandwidth of approximately 1200 MHz.

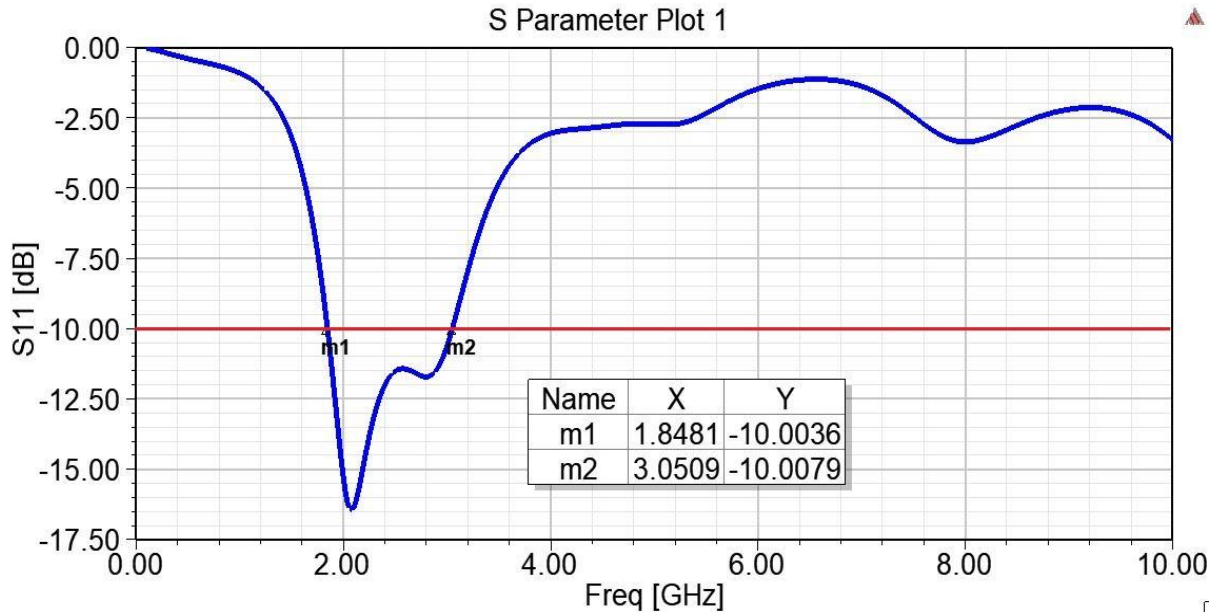


Fig. 2. S11 graph of antenna

The Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) graph of the designed antenna is shown in Fig. 3. When considering the VSWR graph, it is simulated that the VSWR value at the 1880 MHz frequency band of the RF energy harvesting circuit is 1.7768, and at the 2450 MHz frequency band, its VSWR value is 1.7021.

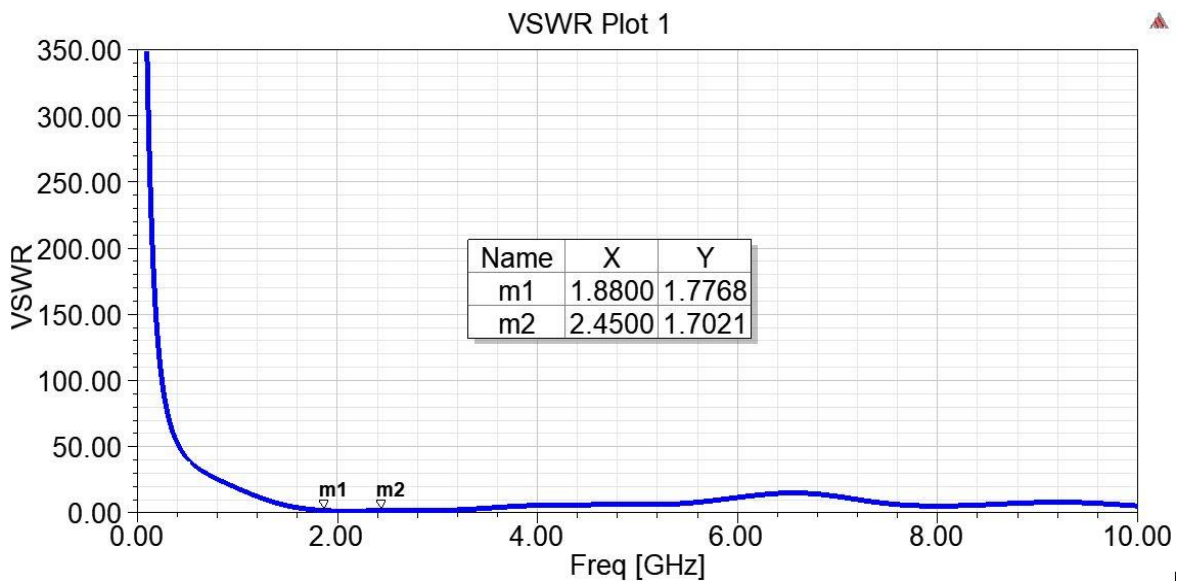


Fig. 3. VSWR graph of antenna

The gain of the designed antenna was measured as 1.55 dB as seen in Fig. 4, according to the gain simulation of the wideband microstrip antenna design performed in the HFSS program.

Gain Plot 1

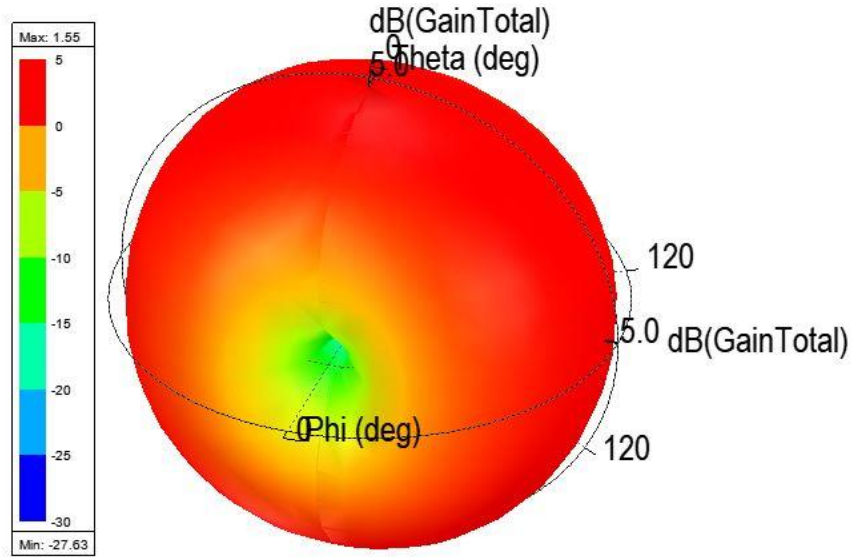


Fig. 4. Gain of designed antenna

In conclusion, it has been determined that the designed wideband microstrip antenna is a useful and suitable antenna for RF energy harvesting circuits.

Keywords: Microstrip antenna, RF energy harvesting, Wideband, VSWR, Gain

Süt Sığırlarında Somatik Hücre Sayısının (SHS) Önemi

The Importance of Somatic Cell Counts (SCC) in Dairy

Roşan Kaya

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü
Sur, Diyarbakır, Türkiye
kayarosan@gmail.com

Muhittin Tutkun

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü
Sur, Diyarbakır, Türkiye
muhittin.tutkun@dicle.edu.tr

ÖZ

Sütün bileşimi, elde edildiği hayvan türüne bağlı olarak içerdiği besin maddeleri açısından farklılık arz etmektedir. Bunun yanı sıra hastalık, sağım zamanı, çevresel faktörler gibi faktörler de bileşimini etkilemektedir. Somatik hücre sayısı (SHS), süt kalitesinin belirlenmesinde kullanılan en önemli ölçütlerden birisidir. Somatik hücre; bir canlının eşey hücreleri (üreme) dışındaki tüm hücrelere verilen bir isimdir. Sütte bulunan lökositler (akyuvarlar) ve meme epitel hücrelerinin genel adı olan somatik hücreler, meme sağlığının ortaya konmasında ve subklinik mastitislerin tanısında bir kriter olarak kullanılabilir. Sütün sentezlenmesi sırasında memenin epitel süt hücrelerinden ve kandan gelen bazı hücreler kandan doğal olarak süte geçmektedir. Bu hücreler vücut kökenli olmasından dolayı somatik hücre adı verilir. Somatik hücre sayısı sütün memeden çıkmadan önceki sağlığını gösterir. Somatik hücreyi mikroorganizmadan ayıran en önemli özellikleri daha sonra çoğalmamalarıdır Somatik hücre sayısı belirlemede bir takım metotlar kullanılmaktadır. Bu metotlar; Sütte SHS'nin tespitinde direkt mikroskopik sayım (breed metodu), DNA filtre metodu, coulter counter (elektronik parça sayımı) ve entegre floresan mikroskop yöntemi ile bazı ticari cihazlar da kullanılmakla birlikte Kaliforniya Mastitis Testi (CMT), White Side Test (WST), Katalaz Testi, Wisconsin Mastitis Test (WMT) gibi indirekt yöntemler de SHS'nin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Süt sığırlarında somatik hücrelerin miktarı ve durumu düzenli olarak izlenir ve yönetilir. Bu, hem süt kalitesini hem de hayvan sağlığını korumak için önemli bir uygulamadır.

Anahtar Kelimeler: Süt Sığırı, Somatik Hücre Sayısı, Süt Kompozisyonu, Mastitis

ABSTRACT

The composition of milk differs in terms of the nutrients it contains, depending on the type of animal from which it is obtained. In addition, factors such as illness, milking time, environmental factors also affect its composition. Somatic cell count (SCC) is one of the most important criteria used to determine milk quality. A somatic cell is a name given to all cells except the sexual cells (reproduction) of a living being. Leukocytes (white blood cells) found

in milk and somatic cells, which are the general name of breast epithelial cells, can be used as a criterion for determining breast health and diagnosing subclinical mastitis. During the synthesis of milk, some cells from the epithelial milk cells of the breast and blood naturally pass from the blood to milk. These cells are called somatic cells because of their origin in the body. The somatic cell count indicates the health of the milk before it leaves the breast. The most important characteristics that distinguish a somatic cell from a microorganism are that they do not multiply later. A number of methods are used to determine the number of somatic cells. These methods; Direct microscopic counting in the detection of SCC in milk (breed method) Although some commercial devices are also used with the DNA filter method, coulter counter (electronic part counting) and integrated fluorescent microscope method Indirect methods such as the California Mastitis Test (CMT), White Side Test (WST), Catalase Test, Wisconsin Mastitis Test (WMT) are also used to determine SCC. Indirect methods such as the California Mastitis Test (CMT), White Side Test (WST), Wisconsin Masti Sitting Test (WMT) are also used.

Keywords: *Dairy Cows, Somatic Cell Count, Milk Composition, Mastitis*

Effect of Production Methods of Nanoporous Carbonaceous Materials on the Adsorption Capacities of Methylene Blue and Methanil Yellow

Filiz Koyuncu

*Department of Chemistry, Institute of Natural and
Applied Sciences, Dicle University
Diyarbakır, Turkey
flkync@gmail.com*

Fuat Güzel

*Department of Chemistry, Faculty of Education,
Dicle University
Diyarbakır, Turkey
fguzel@dicle.edu.tr*

ABSTRACT

Dyes can be defined as a natural (animal, vegetable or mineral sources) or synthetic colored material used to color materials. Dyes are the most important class of synthetic organic compounds used industrially [1]. It is estimated that there are approximately 10,000 commercial dyestuffs and more than 700,000 tonnes are produced annually worldwide. Dyes are designed to be resistant to light, water and oxidizing agents and are therefore difficult to degrade once released into water systems [2]. In this study, nanoporous carbonaceous materials (NCs) were prepared from industrially processed red pepper waste (PW) under different production conditions. NCs are mainly produced by chemical, physical and physicochemical activation processes. Chemical and physical activation processes were carried out to investigate the effects of production methods on surface area and porosity. One sample was produced using KOH as the activator in the chemical activation process. A total of two samples were produced by physical activation, one of which was produced in a CO₂ atmosphere. Many methods are used to eliminate environmental pollution caused by various reasons. Among these methods, adsorption efficiency is more preferred due to its practical and low cost as well as high adsorption efficiency. Common water pollutants like methylene blue (MB) and methanil yellow (MY) were used to examine the adsorption capacity of the produced samples in aqueous solution.

For the preparation of the NC prepared by the chemical activation method, an impregnation ratio of 1.5:1 was chosen. First, the slurry prepared at the ratio of 1.5:1 (KOH/PW, w/w) was dried in an oven at 105 °C for 24 h. Then, the prepared slurry was heated in a horizontal stainless steel tube (7.0 cm diameter, 100 cm length) under a nitrogen atmosphere (99.99%) flow (100 mL/min) at a pyrolysis temperature of 700 °C and a pyrolysis time of 1 h. One of the samples prepared by the chemical activation method was heated at a pyrolysis temperature of 700 °C

and a pyrolysis time of 1 h. The other sample prepared by the physical activation method was heated at a pyrolysis temperature of 700 oC and a pyrolysis time of 1 h. One of the samples prepared by the physical activation method was prepared by heating at a pyrolysis temperature of 700 oC and a pyrolysis time of 1 h. The other sample was heated to 700 °C, then the nitrogen gas flow was stopped and it was prepared by providing a CO₂ gas flow at 800 °C for 1 h. The sample produced by chemical activation was named CA1 and the samples produced by physical activation were named FA1 and FA2. The adsorption capacities of CA1, FA1, and FA2 produced from PW for MB and MY which are common water pollutants, were determined by batch adsorption. Adsorption studies were carried out in a water bath at 25 oC temperature, 120 rpm shaking speed, 6 hours mixing time, and at the natural pH values of the adsorbates (6.96 for MB and 5.07 for MY). In different experimental sets, 0.05 g of each adsorbent was dropped into 50 mL of adsorbates at different concentrations between 25-800 ppm were added. At the end of the adsorption studies, all samples were filtered and were determined with a UV-vis spectrophotometer. The following linear equations of the Freundlich and Langmuir isotherm models which are widely used to characterize adsorption systems from solution evaluate the acquired data. Based on the magnitude of the correlation coefficient, the most appropriate isotherm model was selected (R²).

As a result of the analysis, the surface area of CA1 is 1564.00 m²/g and the average pore diameter is 1.80 nm. Surface areas and average pore diameters for FA1 and FA2 were found to be 66.09, 40.24 m²/g and 2.60, 2.71 nm, respectively. It is seen that the chemical activator used for the CA1 sample contributes greatly to the surface area and pore formation. On the other hand, the use of chemical activators is a disadvantage in terms of efficiency. CO₂ gas used in FA2 production had a penetrating effect and enabled the formation of larger pores.

Table 1. Pore properties results obtained from produced NCs

Sample code	S _{BET} (m ² /g)	V _m (cm ³ /g)	V _M (cm ³ /g)	V _T (cm ³ /g)	V _m (%)	V _M (%)	D _p (nm)	Yield
CA	1564.00	0.565	0.058	0.623	90.70	9.30	1.80	4.23
FA1	66.09	0.017	0.026	0.043	39.53	60.47	2.60	20.05
FA2	40.24	0.014	0.013	0.027	50.97	49.03	2.71	19.57

When the adsorption data in Table 2 are examined, it is seen from the R² values that FA1-MB and FA1-MY adsorption systems show the best fit to Freundlich isotherm model and CA1-MB, CA1-MY, FA2-MB, and FA2-MY adsorption systems show the best fit to Langmuir isotherm model. The reason why the maximum adsorption capacity of KAK is quite higher compared to other adsorbents is due to its high S_{BET} (1564 m²/g), highly developed V_m% (90.2) and DP (1.80 nm). Although FA1 and FA2 have relatively similar pore characteristics, their adsorption capacities also have close values.

Table 2. Isotherm parameters of MB and MY adsorption by NCs at 25 oC.

	Freundlich			Langmuir			
	K_F (mg/g) (L/mg) ^{-(1/n)}	1/n	R ²	q_m (mg/g)	b (L/mg)	R ²	R _L
CA1							
MB	179.27	0.083	0.9176	294.12	0.130	0.9994	0.018
MY	63.18	0.265	0.8649	370.37	0.014	0.9962	0.089
FA1							
MB	0.90	0.710	0.9491	10.27	0.004	0.9375	0.436
MY	0.04	0.712	0.9737	5.23	0.005	0.9175	0.420
FA2							
MB	0.56	0.438	0.9608	10.67	0.008	0.9808	0.253
MY	0.26	0.489	0.9737	7.29	0.006	0.9796	0.274

[1] Hasanpour, M., Hatami, M. (2020). Photocatalytic performance of aerogels for organic dyes removal from wastewaters: Review study. *Journal of Molecular Liquids*, 309, 113094.

[2] González-García, P. (2018). Activated carbon from lignocellulosics precursors: A review of the synthesis methods, characterization techniques and applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 1393-1414.

Keywords: Red pepper waste; Nanoporous carbonaceous materials; Adsorption; Methylene blue; Methanil yellow

Bir Misyoner Eğitim Kurumu Olarak Robert Kolej'in Bina Üretim Süreci

The Building Construction Process of Robert College As A Missionary Educational Institution

Tuğba Yılmaz

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı, Rölöve-Restorasyon Programı
İstanbul, Türkiye
yilmaztugba271@gmail.com*

Zeynep Gül Ünal

*Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
İstanbul, Türkiye
zgulunal@gmail.com*

ÖZ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Rölöve Restorasyon programında devam etmekte olan Doktora Tezi kapsamında hazırlanan bu çalışmanın amacı, Robert Kolej'in inşa ve kuruluş sürecinde yer seçimi ve mekân üretiminin Boğaziçi Üniversitesi Mimari Çizim Arşivi, Columbia Üniversitesi Arşivi, Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi ve Salt Arşiv ABCFM Arşivi'nden ulaşılan yeni belgeler üzerinden anlatılması ve bu konuların Amerikan Board'un Osmanlı topraklarındaki diğer yapıları ile karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

19. yüzyıl dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Osmanlı Devleti'nde de misyonerlik faaliyetlerinin aktif olduğu bir dönemdir. Osmanlı'nın çok milletli yapısı tüm misyoner örgütlerinin ilgisini çekmiştir. Misyonerlikteki amaç, mensubu oldukları dine ya da o dinin mezhebine daha fazla inanan kazandırmaktır. Bu maksatla ilk misyonerlik hareketleri 16. yüzyılda başlamış, modern anlamdaki misyonerlik ise 18. yüzyılda yaygınlaşmıştır. Osmanlı topraklarında ilk misyoner faaliyetleri 18. Yüzyılın sonu 19. Yüzyılın başlarında görülmüştür. Osmanlı Devleti'nde Amerikan Board ya da ABCFM (American Board of Commissioners of Foreign Missions, 1810 yılında Boston'da kurulmuş dünyanın en büyük Protestan misyoner örgütü), Alman Şark Misyonu (Deutsche Orient Mission), İtalyan Kapüsen Misyonerleri, Fransız ve İsviçre misyonerleri faaliyet göstermiştir.

Amerikan Board'un İstanbul'daki faaliyetleri için seçtiği isim Cyrus Hamlin olmuştur. Hamlin Amerikalı bir ailenin oğludur ve teoloji alanında eğitim almıştır. Eğitim hayatı boyunca Hristiyanlık alanındaki bilgisinin yanı sıra fizik bilimlerindeki başarısı da dikkat çekmiştir. Hamlin 1839 yılında İstanbul'a gelmiş ve ilk etapta Bebek'te bir İlahiyat Okulu kurmuştur. 1860'lı yıllara kadar bu şekilde eğitim faaliyetleri ile Protestanlığı yaymaya çalışan Hamlin, bu tarihten itibaren daha kapsamlı bir eğitim kurumunun temellerini atabilmek için New York'lu tüccar Christopher R. Robert desteğiyle çalışmalara başlamıştır. Yeni okulun kurulabilmesi için ilk adım inşanın yapılacağı bölgenin misyonerlik konum şartlarını sağlamasıdır. Misyoner örgütleri faaliyetlerini yürütecekleri binaları inşa ederken yerel halktan tepki almamak için kent

merkezinden uzak durmuşlardır. Kent merkezinin dışında, ancak bölgeye hâkim bir tepede konuşlanmışlardır. Anadolu'nun birçok bölgesindeki Amerikan Board yapılarına bakıldığında hepsinin ortak özelliğinin 'konum seçimi' olduğu görülmektedir. Bu konumlarda inşa edilen yapıları en iyi tanımlayan kelime ise 'Büyük'tür. Yapılar bulundukları bölgenin en görünen yerine inşa edildiği gibi, büyüklükleriyle de dikkat çekmektedirler. Bu düşünceyle Hamlin de kuracağı okulun konumu için Rumeli Hisarı sırtlarını tercih etmiştir. Fakat İstanbul'un fethinin sağlandığı bu önemli bölgede yapı inşa iznini almak oldukça uzun sürmüştür. Buradaki arazinin satın alınması sonrasında devletten imar izninin alınabilmesi yedi yıl sürmüştür. Hamlin bu süre zarfında 1863 yılında Robert Kolej'i Arnavutköy'de daha önce İlahiyat Okulu olarak eğitim verdiği binada kurarak eğitim faaliyetlerine başlamıştır.

Osmanlı Devleti'nden Rumeli Hisarı'ndaki araziye imar izninin alınmasının akabinde ilk binanın inşası 1871 yılında tamamlanmıştır. Kolej'in öğrenci sayısı arttıkça eğitim verdiği alanları genişletme isteği ve buna bağlı olarak öğrencilerine yurt desteği sağlayabilmesi amacıyla satın alınan arazide farklı işlevde 10'dan fazla yapı inşa edilmiştir. Yapıların inşası için gereken bedel bağışçılar tarafından sağlanmıştır. Projeleri hazırlanan yapıların inşası için kullanılacak malzemeler çoğunlukla yurt dışından getirilmiştir. Malzemelerin getirilmesinde Amerikan Board'un yanı sıra farklı aktörlerden destek alınmıştır. Yapıların inşasında dönemin inşa teknolojisi takip edilmiştir. 1910'lu yıllardan sonra inşa edilen yapıların bazı bölümlerinde betonarme sistem kullanılmıştır.

Okul için inşa edilen ilk yapı Hamlin Hall derslik, laboratuvar, öğrenci yatakhane ve öğretmen lojmanı işlevlerine sahip olmuştur. Bunun haricinde 1872 yılında çalışma ve dinlenme salonu işlevleriyle Study Hall (günümüze gelememiştir), 1881 yılında lojman işleviyle Alexander van Millingen evi, 1891 yılında başkan lojmanı işleviyle Kennedy Lodge, 1891 yılında Doğa bilimleri binası işleviyle Albert Long Hall, 1902'de hazırlık ve yurt işlevleriyle Theodorus Hall, 1904 yılında kapalı spor salonu işleviyle Jimnastikhane (Dodge Hall), 1906 yılında derslik işleviyle Washburn Hall, 1912 yılında Mühendislik binası Gates Hall, 1913 yılında derslik ve yurt işlevleriyle Anderson Hall, 1914 yılında Jimnastikhane'ye ek olarak sosyal bina işlevindeki Henrietta Washburn Hall, 1925 yılında eczacılık binası olan Sloane Hall ve son olarak 1932 yılında ise Alexander van Millingen Kütüphanesi inşa edilmiştir.

Anadolu'daki misyoner yapılarının birçoğu Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra misyoner örgütlerinin bulundukları bölgeleri terk etmesinden dolayı âtıl kalmışlardır. Çoğunlukla kâgir ve anıtsal olan bu yapıların artık kentlerin gelişen bölgelerinde yer alması kullanım sürekliliğini sağlamıştır. Bu yapılar Cumhuriyet yönetimince genellikle kamusal yapılar olarak kullanılmıştır. Fakat Robert Kolej'de durum farklıdır. Cumhuriyet döneminde de yabancı bir okul olarak faaliyet göstermeye devam etmiştir.

Sunulan çalışmanın ilk bölümünde arşivden elde edilen özgün belgeler hakkında bilgi verilecek ve 19. Yüzyılın en büyük Protestan misyoner örgütü Amerikan Board ve Board'un Osmanlı'daki yapılaşması anlatılacaktır. Çalışmanın ikinci bölümünde Amerikan Board'un Dersaadet'teki en önemli ismi Cyrus Hamlin'in eğitim faaliyetleri ile Robert Kolej'in kuruluş süreci, yer seçimi, bina üretim süreci ve malzeme temini arşiv belgeleri üzerinden değerlendirilecektir. Yer seçimi ile malzeme temininin diğer Board yapılarında nasıl sağlandığı karşılaştırmalı olarak anlatılacaktır. Bir misyon çerçevesinde üretilen bu yapıların işlev sürekliliğinin değerlendirilmesi ve güncel durumlarının tespiti çalışmanın sonucunu oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Robert Kolej; Amerikan Board; Rumeli Hisarı; Jimnastikhane; Hamlin Hall, Dodge Hall*

ABSTRACT

This study has been prepared within the scope of PhD thesis currently being pursued in the Department of Architecture in the Graduate School of Science and Engineering at Yıldız Technical University. The purpose of this study is to describe the processes of selecting the site and producing the campus of Robert College during its construction and establishment. This will be done based on new documents obtained from Boğaziçi University Architectural Drawing Archive, Columbia University Rare Collections, Directorate of State Archives Ottoman Archives, and Salt Archive ABCFM Archive. Additionally, these topics will be evaluated by comparing them with other structures in Ottoman territories under the American Board.

Robert College was founded in 1863 by Cyrus Hamlin and Christopher R. Robert. The construction of Robert College's first building at Rumeli Hisarı was completed in 1871. As the number of students at the college increased, there was a desire to expand the educational facilities and provide dormitory support to students. To achieve this goal, more than 10 buildings with different functions were constructed on the purchased land. The necessary funds for the construction of these buildings were provided by donors. Materials needed for the construction of these buildings were mostly imported from abroad. In addition to the American Board, various other actors also supported the importation of these materials.

The first part of the presented study will provide information about the original documents obtained from the archives, focusing on the American Board, the largest Protestant missionary organization of the 19th century, and its activities and structures within the Ottoman Empire.

In the second part of the study, the educational activities of Cyrus Hamlin, one of the most prominent figures of the American Board in Constantinople (Dersaadet), along with the establishment process, site selection, building production process, and material procurement of Robert College will be evaluated based on archival documents. The study will also compare how site selection and material procurement were managed in other American Board structures.

The assessment of the functional continuity of these buildings produced within a missionary framework, along with determining their current status, will form the conclusion of the study.

Keywords: *Robert College; American Board; Rumeli Hisarı; Gymnasium; Dodge Hall*

Diyarbakır İli Lice İlçesinde Yetişen Dut Ağacı (Morus Alba L., Morus Rubra L. Ve Morus Nigra L.) Meyvelerinin Yaş ve Güneşte Kurutularak Fenolik Bileşiklerinin İncelenmesi

Onur Yıldırım

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı
Diyarbakır/Türkiye
Onryildirim.21@gmail.com

Hayrullah Yılmaz

Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Kimya Anabilim Dalı
Diyarbakır/Türkiye
hyilmaz@dicle.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmamızın amacı, güneşte kurutulan ve yaş olarak elde edilen dut meyvesinde bulunan fenolik bileşiklerin miktarlarını belirlemektir. Bu amaçla Diyarbakır ili Lice ilçesinde yetişen siyah dut(Morusnigra L.), kırmızı dut(Morusrubra L.) ve beyaz dut(Morusalba L.) meyveleri toplanarak, bir kısmı güneşte kurutulmuş ve bir kısmı da derin dondurucuda yaş olarak muhafaza edilmiştir.

Fenolik bileşiklerin miktarların belirtilmesinde LC-MS/MS cihazı ile yapıldı. LC-MS/MS cihazına verilecek numune eldesi için 50'şer g dut meyvesi blenderde öğütülerek balon jojeye konuldu ve üzerine %96 etil alkol eklenip 200 mL tamamlanarak ekstraksiyonu sağlandı.Elde edilen ekstraktan 5 g alınarak 50 mL'liksantrifuj tüpüne konuldu. Tüp HCl ile pH 2'ye ayarlanan ultra saf destile su ile 50 mL'ye tamamlanarak çözelti elde edildi. 10 mL (1:1)MeOH:H₂O (metanol : ultra saf destile su) karışımı ile katı faz ekstraksiyonu kartuşu şartlandırıldı. Sonra 50 mLdut çözeltisi katı faz ekstraksiyonu kartuşundan geçirildi ve katı faz ekstraksiyonu kartuşu 20 mL pH'sı 2 olan ultra saf destile su ile yıkandı. Son olarak 2 mL metanol ile fenolikbileşikler elüe edilerek viallere alınıp cihaza verildi.

Yapılan analizlerde Kinik asit: siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0,027 mg/g ve 0,346 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dutta sırayla 0,515 mg/g ve 0,093 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 1,253 mg/g ve 2,844 mg/g bulunmuştur.Protokateşik asit:siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0.086 mg/g ve 0,528 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dut sırayla 0,023 mg/g ve 0,095 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 0,025 mg/g ve 0,431mg/g bulunmuştur. Klorojenik asit: siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0,007 mg/g ve 0,058 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dutta sırayla 0,012 mg/g ve 0,017 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 2,242 mg/g ve 12,297 mg/g bulunmuştur. Kuersetin: siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0,013 mg/g ve 1,748 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dutta sırayla

0,756 mg/g ve 0,090 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 0,136 mg/g ve 1,171 mg/g bulunmuştur. Naringenin: siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0,027 mg/g ve 0,216 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dutta sırayla 0,120 mg/g ve 0,019 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 0,017 mg/g ve 0,257 mg/g bulunmuştur. Luteolin:siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0,001 mg/g ve 0,386 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dutta sırayla 0,005 mg/g ve 1,158 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 0,148 mg/g ve 0,198 mg/g bulunmuştur. Asasettin:siyah yaş ve kuru dutta sırayla 0,002 mg/g ve 0,01 mg/g; kırmızı yaş ve kuru dutta sırayla 0,001 mg/g ve 0,008 mg/g; beyaz yaş ve kuru dutta sırayla 0,001 mg/g ve 0,006 mg/g bulunmuştur.

Elde edilen bu bulguların sonucunda farklı dut çeşitlerinin kuru ve yaş hallerinin insan sağlığı açısından faydaları konusunda belirli sonuçlara varılabilir. Tüm dut çeşitlerinde bulunan ve en fazla kuru siyah dutta bulunan luteolin; hipertansiyon, enflamatuvar (itihabi) hastalıklar ile kanser tedavisinde ve bağışıklığı güçlendirme amaçlı kullanılır. Ayrıca son yıllarda tüm dünyayı etkisi altına alan virüs kaynaklı SARS-CoV-2 Covid-19 ile mücadelede luteolin molekülü umut verici bir terapötik ajan olarak öne çıkmaktadır.Asasettin anti kanser ve anti iltihap aktivitelere sahiptir.Dut meyvesinde bulunan fenolik bileşiklerin insan sağlığı açısından daha bir çok faydasının olduğu bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Dut meyvesi;Fenolik bileşikler;LC-MS/MS cihazı; Ekstraks*

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the amounts of phenolic compounds found in mulberry fruit, which are dried in the sun and obtained in age. For this purpose grown in Lice district of Diyarbakir province. Black mulberry(*Morus nigra* L.)), red mulberry (*Morus rubra* L.) and white mulberry (*Morus alba* L.) the fruits were collected and some of them were dried in the sun and some of them were kept in the deep freezer for ages.

The determination of phenolic compounds was performed with the LC-MS/MS device for indicating the amounts. In order to obtain a sample to be given to the LC-MS/MS device, 50 g of mulberry fruit was ground in a blender and placed in a balloon, and % 96 ethyl alcohol was added to it and 200 mL was completed and extraction was achieved.5 g of the obtained extract was taken and placed in a 50 ml centrifuge tube. The solution was obtained by completing the tube to 50 ml with ultra-pure distilled water adjusted to HCl ile pH 2. Solid phase extraction cartridge was conditioned with 10 mL (1:1)MeOH:H₂O (methanol : ultra pure distilled water) mixture. Then, 50 mLdut solution was passed through the solid phase extraction cartridge and the solid phase extraction cartridge was washed with ultra-pure distilled water of 20 ml pHsi 2. Finally phenolic compounds were eluted with 2 ml methanol and taken to the vials and given to the device.

Quinic acid:0.027 mg/g and 0.346 mg/g respectively were found in black age and dry berry; 0.515 mg/g and 0.093 mg/g respectively in red age and dry berry; 1.253 mg/g and 2.844 mg/g respectively in white age and dry berry.Protocatechic acid:0.086 mg/g and 0.528 mg/g respectively were found in black age and dry berry; 0.023 mg/g and 0.095 mg/g respectively in red age and dry berry; 0.025 mg/g and 0.431mg/g respectively in white age and dry berry. Chlorogenic acid: 0.007 mg/g and 0.058 mg/g sequentially in black age and dry berry; 0.012 mg/g and 0.017 mg/g sequentially in red age and dry berry; 2.242 mg/g and 12.297 mg/g were

found in white age and dry mulberries, respectively. Quercetin: 0.013 mg/g and 1.748 mg/g respectively were found in black age and dry berry; 0.756 mg/g and 0.090 mg/g respectively in red age and dry berry; 0.136 mg/g and 1.171 mg/g respectively in white age and dry berry. Naringenin: 0.027 mg/g and 0.216 mg/g respectively were found in black age and dry berry; 0.120 mg/g and 0.019 mg/g respectively in red age and dry berry; 0.017 mg/g and 0.257 mg/g respectively in white age and dry berry. Luteolin: 0.001 mg/g and 0.386 mg/g respectively in black age and dry berry; 0.005 mg/g and 1.158 mg/g respectively in red age and dry berry; respectively, 0.148 mg/g and 0.198 mg/g were found in white age and dry mulberries. Asacettin: 0.002 mg/g and 0.01 mg/g respectively were found in black age and dry berry; 0.001 mg/g and 0.008 mg/g respectively in red age and dry berry; 0.001 mg/g and 0.006 mg/g respectively in white age and dry berry.

As a result of these findings, certain conclusions can be reached about the benefits of dry and wet conditions of different mulberry varieties in terms of human health. Luteolin, which is found in all mulberry varieties and is most often found in dry black mulberry, is used for the treatment of hypertension, inflammatory (itihabi) diseases, as well as cancer and for strengthening immunity. In addition, the luteolin molecule stands out as a promising therapeutic agent in the fight against the virus-caused SARS-CoV-2 Covid-19, which has affected the whole world in recent years. Asacettin has anti-cancer and anti-inflammatory activities. It has been proven by scientific studies that the phenolic compounds found in mulberry fruit have many more benefits for human health.

Keywords: *Mulberry fruit; Phenolic compounds; LC-MS/MS device; Extracts*

Yumuşak Çelik Yüzeyinde Kitosan İçeren Poli(N-Metilanilin) Kaplamaların Elektrokimyasal Sentezi, Karakterizasyonu ve Korozyona Karşı Direnci

Osman Nuri Advan
Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Kimya A.B.D.
Diyarbakır, Türkiye
Veyvey1@gmail.com

Aziz Yağan
Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Kimya A.B.D.
Diyarbakır, Türkiye
yaganaziz@gmail.com

ÖZ

Korozyon birçok alanda büyük ekonomik ve can kayıplarına yol açmaktadır. Korozyon hızını yavaşlatmak için önemli çalışmalar yapılmaktadır. Korozyon hızını düşürmek amacıyla iletken polimerlerin oksitlenebilir metallerin yüzeyine elektrokimyasal yöntemlerle çöktürülmesi önemli bir araştırma alanıdır. Kitosan bir organik moleküldür ve iletken polimerler ile birlikte elektrot yüzeylerine çöktürülebilir. Literatür araştırmalarımızda kitosan ve N-metilanilin monomeri içeren sulu asidik çözeltilerden poli(N-metilanilin) ile kitosanın yumuşak çelik elektrot yüzeylerine elektrosentez yoluyla çöktürülmesine rastlanmamıştır. Bu çalışmamız ile N-metilanilin ve kitosan içeren sulu okzalik asit çözeltilerinden yumuşak çelik elektrot yüzeylerine poli(N-metilanilin) (PNMA) ve kitosanın elektrokimyasal sentezi, karakterizasyonu ve korozyona karşı davranışının belirlenmesi amaçlanmıştır. Modifiye elektrodun korozyona karşı dayanımı ve performansı üzerine çalışmalarımız devam etmektedir. Kaplamaların elektrokimyasal sentezi ve karakterizasyonu için dönüşümlü voltametri, sabit akım, sabit potansiyel, açık devre potansiyeli, Tafel ve Elektrokimyasal İmpedans Spektroskopisi (EIS) teknikleri kullanılmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu çalışma ile korozyona karşı dayanıklı kitosan içeren iletken polimer kaplamaların sentezi, optimum sentez koşullarının araştırılması ve modifiye elektrotların anti-korozif kaplamalar olarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Elde edilen sonuçlar, sanayi uygulamalarında yumuşak çelik yüzeylerin korunmasında etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

NMA içeren ve içermeyen ve ayrıca, kitosan içeren ve içermeyen sulu asidik NMA çözeltilerinden yumuşak çelik yüzeylerine kitosan içeren PNMA'nın elektrosentezi sabit akım, sabit potansiyel ve dönüşümlü voltametri ile gerçekleştirildi. Kitosan, monomer ve elektrolit konsantrasyonları ve elektrokimyasal sentez parametreleri değiştirilerek modifiye elektrotlar elde edildi. Elde edilen PNMA kaplı elektrotlarda kitosanın varlığı elektrokimyasal tekniklerle incelendi ve karakterize edildi. Elektrokimyasal işlemler üç elektrot tekniği ile yerine getirildi.

Referans elektrot olarak camcı kalomel (SCE), karşıt elektrot olarak platin levha elektrokimyasal sentez ve analiz için Biologic SP-300 potentiostat cihazı kullanılmıştır.

Teflon kaplamalara daldırılarak çalışılacak 0.07 cm²'lik yüzey alanı elde edilen yumuşak çelik elektrotlar 188, 250 , 400, 500, 800, 1200 ve 1500'lük zımpara kağıtlarıyla mekanik olarak temizlendikten sonra saf su ile yıkandı ve oda sıcaklığında kurumaya bırakıldı.

Birinci aşamada sırasıyla 0,1 M , 0,2 M ,0,3 M okzalik asit çözeltilerinde -0,5 – 1,2V , -0,5 – 1,3V , -0,5 – 1,4V ve -0,5 - 1,5V aralıklarında 5, 10, 20 ve 50 mV/s tarama hızlarında 10 çevrimde dönüşümlü voltametri tekniği ile sentezlendi.

İkinci aşamada ise kütlece % 0,02 kitosan içeren oksalik asit çözeltisi, kütlece % 0,1 kitosan içeren oksalik asit çözeltisi ve kütlece % 0,2 kitosan içeren okzalik asit çözeltisinde -0,5 – 1,2 V , -0,5 – 1,3 V , -0,5 – 1,4 V ve -0,5 - 1,5 V aralıklarında, 5, 10, 20 ve 50 mV/s tarama hızlarında 10 çevrimde elektrokimyasal sentez yapıldı. Her sentez sonrası modifiye elektrot saf su ile yıkandıktan sonra monomer içermeyen 0,3M oksalik asit çözeltisi içinde dönüşümlü voltametri ile karakterize edildi.

Üçüncü aşamada 0,1M NMA + 0,1M Oksalik asit çözeltisi , 0,1M NMA+ 0,2 M Oksalik asit , 0,1M NMA+0,3 M Oksalik asit çözeltilerinde -0,5 – 1,2 V , -0,5 – 1,3 V , -0,5 – 1,4 V ve -0,5 - 1,5 V aralıklarında 5, 10, 20 ve 50 mV/s tarama hızlarında 10 çevrim ile elektrokimyasal sentez yapıldı. Her sentez sonrası modifiye elektrotlar saf su ile yıkandıktan sonra monomersiz 0,3M oksalik asit çözeltisi içinde dönüşümlü voltametri ile karakterize edildi.

Dördüncü aşamada ise % 0,02 kitosan ve 0.1 M NMA içeren 0.1, 0.2 ve 0.3 M'lık oksalik asit çözeltisi, % 0,1 kitosan ve 0.1 N NMA içeren oksalik asit ,% 0,2 kitosan ve 0.1 MNMA içeren okzalik asit+ Kitosan +NMA çözeltilerinde -0,5 – 1,2V , -0,5 – 1,3V , -0,5 – 1,4V ve -0,5 - 1,5V aralıklarında 5, 10, 20 ve 50 mV/s tarama hızlarında 10 tekrar şeklinde dönüşümlü voltametri ile elektrokimyasal sentez yapıldı. Ayrıca, her sentez sabit akım ve sabit potansiyelde gerçekleştirildi. Her sentez sonrası modifiye elektrot 0,3M Oksalik asit çözeltisi ile dönüşümlü voltametri ile karakterize edildi. Korozyona karşı davranışı hakkında ön bilgi edinmek için elde edilen elektrotların koroziyon nötral klorür çözeltileri içinde açık devre potansiyelleri elde edildi ve korozyona karşı korumada daha ileri çalışmalar için olumlu sonuçlar elde edildi.

Anahtar Kelimeler: *Yumuşak Çelik; Kitosan; Poli(N-metilanilin); Elektropolimerizasyon; Korozyon*

ABSTRACT

Corrosion causes great economic and life losses in many areas. Significant work is being done to slow down the rate of corrosion. Precipitation of conductive polymers on the surface of oxidizable metals by electrochemical methods in order to reduce the corrosion rate is an important research area. Chitosan is an organic molecule and can be deposited on electrode surfaces together with conductive polymers. In our literature research, chitosan and N-methylaniline Precipitation of poly (N- methylaniline) and chitosan from aqueous acidic solutions containing the monomer onto mild steel electrode surfaces via electrosynthesis has not been observed. The aim of this study was to determine the electrochemical synthesis,

characterization and anti-corrosion behavior of poly (N- methylaniline) (PNMA) and chitosan from aqueous oxalic acid solutions containing N- methylaniline and chitosan onto mild steel electrode surfaces . modified Our work on the resistance and performance of the electrode against corrosion continues. Cyclic voltammetry , constant current, constant potential, open circuit potential, Tafel and Electrochemistry for electrochemical synthesis and characterization of coatings Impedance Spectroscopy (EIS) techniques were used and the results were evaluated. It is thought that this study will contribute to the synthesis of corrosion-resistant conductive polymer coatings containing chitosan , the investigation of optimum synthesis conditions and the use of modified electrodes as anti- corrosive coatings. The results obtained can be used as an effective method for protecting mild steel surfaces in industrial applications. Cchitosan - containing PNMA onto mild steel surfaces from aqueous acidic NMA solutions with and without NMA, as well as with and without chitosan. Electrosynthesis was carried out using constant current, constant potential and cyclic voltammetry. Modified electrodes were obtained by changing chitosan, monomer and electrolyte concentrations and electrochemical synthesis parameters. The presence of chitosan in the obtained PNMA-coated electrodes was examined and characterized using electrochemical techniques . Electrochemical processes were carried out using the three-electrode technique. Glassy calomel (SCE) was used as the reference electrode and platinum plate was used as the counter electrode for electrochemical synthesis and analysis. Biologic SP-300 potentiostat device was used.

Teflon coatings by immersion 0.07 cm² surface to work on area get made soft steel electrodes 188, 250, 400, 500, 800, 1200 and 1500 grit sandpaper with papers with mechanical aspect after cleaning later pure This with washed And room at temperature to dry was left .

First in stage 0.1 M, 0.2 M, 0.3 M oxalic respectively acid 5, 10, 20 and 50 mV/s scanning in the ranges of -0.5 - 1.2V, -0.5 - 1.3V, -0.5 - 1.4V and -0.5 - 1.5V in solutions in 10 cycles at speeds alternately voltammetry technique with synthesized .

Second in stage whereas 0.02% chitosan by mass including oxalic acid solution , 0.1% chitosan by mass including oxalic acid solution And 0.2% chitosan by mass including oxalic acid in the solution ranges -0.5 - 1.2 V, -0.5 - 1.3 V, -0.5 - 1.4 V and -0.5 - 1.5 V , 5, 10, 20 and 50 mV /s scan in 10 cycles at speeds electrochemical synthesis done . Every synthesis post- modified electrode pure This with after washing then monomer free 0.3M oxalic acid solution inside alternately voltage with characterize was done .

Third 0.1M NMA + 0.1M in stage Oxalic acid solution , 0.1M NMA+ 0.2M Oxalic acid , 0.1M NMA+ 0.3M Oxalic acid 5, 10, 20 and 50 mV/ in the ranges of -0.5 - 1.2 V, -0.5 - 1.3 V, -0.5 - 1.4 V and -0.5 - 1.5 V in solutions s scan 10 cycles at speeds with electrochemical synthesis done . Every synthesis post- modified electrodes pure This with after washing later monomer-free 0.3M oxalic acid solution inside alternately voltage with characterize was done.

Fourth in stage 0.02 % chitosan and 0.1, 0.2 and 0.3 M containing 0.1 M NMA oxalic acid solution , 0.1% chitosan and containing 0.1 N NMA oxalic acid, 0.2% chitosan and containing 0.1 MNMA oxalic 5, 10, 20 and 50 mV in the ranges of -0.5 - 1.2V, -0.5 - 1.3V, -0.5 - 1.4V and -0.5 - 1.5V in acid + Chitosan +NMA solutions /s scan 10 repetitions at their speed shaped alternately voltammetry with electrochemical synthesis done. Additionally, every synthesis still flow And still in potential was carried out . Every synthesis post- modified electrode 0.3M Oxalic acid solution with alternately voltage with characterize was done . corrosion opposite

behavior about front information obtain for get made of electros corrosive neutral chloride solutions inside open circuit potentials get was done And to corrosion opposite in protection more forward studies for positive results get was done.

Keywords: *Mild Steel; Chitosan; Poly(N-methylaniline); Electropolymerization; Corrosion*

Spectral Properties of A Penta Diagonal Skew Circulant Matrix

Cebrail Saka

*Ministry of Education
Siverek Karacadağ Anatolian High School
Şanlıurfa, Turkey
c.saka63@gmail.com*

Ahmet Öteleş

*Dicle University, Faculty of Education
Department of Mathematics
Diyarbakir, Turkey
aoteles@dicle.edu.tr*

ABSTRACT

In this study, we consider a penta diagonal skew circulant matrix. We get spectral properties of this matrix depending on the Chebyshev polynomials of the first and second kind. Then, we give some illustrative examples by using maple software, one of computer algebra systems (CAS).

The Aim of Study

Skew circulant matrix, which is a family of circulant matrices, has many applications such as in graph theory, mechanics, mathematical chemistry, signal processing, coding theory and image processing, etc. They arise in applications involving the discrete Fourier transform and the study of cyclic codes for error correction. They also play a crucial role for solving various differential equations. Numerical solutions of certain types of elliptic and parabolic partial differential equations with periodic boundary conditions often involve linear systems associated with circulant matrices [1, 2, 3]. In recent years, we have met with a number of studies about skew circulant matrices and their applications in other disciplines. One can reach some of them in [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

In [4], Gutiérrez firstly derived eigenvalues and eigenvectors of complex skew-symmetric circulant matrix. Then, by using these eigenvalues and eigenvectors, he respectively derived two separate formulas for the entries of the odd and even positive integer powers of this matrix depending on the Chebyshev polynomials of the first and second kind.

In [5], Köken firstly derived eigenvalues and eigenvectors of a tri diagonal skew circulant matrix which the main diagonal is zero. Then, by using these eigenvalues and eigenvectors, he respectively derived two separate formulas for the entries of the positive integer powers for this matrix of odd and even order depending on the Chebyshev polynomials of the first and second kind. Then, in [6], Öteleş firstly derived eigenvalues and eigenvectors of a tri diagonal skew circulant matrix. Then, by using these eigenvalues and eigenvectors, he presented a single

formula for the entries of the r th power for this matrix of odd and even order by generalizing the results derived by Köken in [5] depending on the polynomials mentioned above.

In this study, we obtain eigenvalues and eigenvectors of a penta diagonal skew circulant matrix depending on the Chebyshev polynomials of the first and second kind. Then, we give two Maple procedures to verify our calculations.

Material

In this study, papers, books and academic publications that guided our study were used as materials. Additionally, the Maple program, a mathematical software, was used to make our calculations.

Method

In this study, the eigenvalues and eigenvectors of a penta diagonal skew circulant matrix were obtained by using relationships between the basic definitions and theorems regarding skew circulant matrix and Chebyshev polynomials of the first and second kind.

Findings

In this section, the eigenvalues of a penta diagonal skew circulant matrix firstly obtained by depending on the Chebyshev polynomials of the first and second kind. Then, by using the eigenvalues we get eigenvectors of this matrix depending on the polynomials mentioned above. Finally, we give two Maple procedures to verify our calculations.

Conclusion

In recent years, eigenvalues, eigenvectors and positive integer powers of some types of skew circulant matrices have been obtained by using Chebyshev polynomials. In this study, in addition to the studies mentioned above, we gave the spectral properties of a penta diagonal skew circulant matrix based on Chebyshev polynomials of the first and second kind.

References

- [1] N. L. Tsitsas, E.G. Alivizatos, G.H. Kalogeropoulos, A recursive algorithm for the inversion of matrices with circulant blocks, *Appl. Math. Comput.* 188 (2007), 877-894.
- [2] G. Zhao, The improved nonsingularity on the r -circulant matrices in signal processing, in: *International Conference On Computer Technology and Development-ICCTD 2009*, Kota Kinabalu, pp. 564-567.
- [3] W. Zhao, The inverse problem of anti-circulant matrices in signal processing, in: *Pacific-Asia Conference on Knowledge Engineering and Software Engineering-KESE 2009*, Shenzhen, pp. 47-50.
- [4] J. Gutiérrez-Gutiérrez, Positive integer powers of complex skew-symmetric circulant matrices, *Appl. Math. Comput.*, 202 (2008), 798-802.

- [5] F. Köken, Positive Integer Powers for One Type of Skew Circulant Matrices, Math. Sci. Lett., 4 (1) (2015), 15-18.
- [6] A. Öteles, Computing integer powers for a certain family of skew circulant matrices, TWMS Journal of Applied and Engineering Mathematics, 10(3) (2020),583-593.
- [7] M. K. Ng, Circulant and skew-circulant splitting methods for Toeplitz systems, J. Comput. Appl. Math., 159 (2003), 101-108
- [8] W. Qu, S. L. Lei, S. W. Vong, Circulant and skew-circulant splitting iteration for fractional advection-diffusion equations. International Journal of Computer Mathematics, 91(10) (2014), 2232-2242.
- [9] D. Bozkurt, C. M. da Fonseca, F. Yilmaz, The determinants of circulant and skew circulant matrices with Tribonacci numbers. Math. Sci. Appl. E-Notes 2(2) (2014), 67.75.
- [10] Z. Jiang, Y. Wei, Skew circulant type matrices involving the sum of Fibonacci and Lucas numbers, Abstract and Applied Analysis 2015 (2015) Article ID 951340

Keywords: *Skew circulant matrix; Eigenvalue; Eigenvector; Chebyshev polynomial*

Bunium Brachyactis (Post) Wolff Türünün Morfolojik ve Anatomik Özelliklerinin Belirlenmesi

Uğur Kaval
Dicle Üniversitesi,
Biyoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ugur.kaval@dicle.edu.tr

Hülya Hoşgören
Dicle Üniversitesi,
Biyoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
hulyah@dicle.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmada, *Bunium brachyactis* (Post) Wolff türünün morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiş ve tanımlanmıştır. Bu çalışma, tür hakkındaki morfolojik bilgi eksikliklerini gidermeyi hedeflemektedir. Çalışma materyalini oluşturan *B. brachyactis*, çiçekli bitkiler arasında teşhis edilmesi en zor üyelerden oluşan *Apiaceae* (*Umbelliferae*) familyası içinde yer almaktadır. Bu familya üyeleri, dünyada yaklaşık 450 cins ve 3700 türle temsil edilmektedir. Örnekler çiçek ve meyve dönemlerinde Nisan-Temmuz aylarında Ergani Makam Dağı'ndan toplanmıştır. Toplanan bitkilerin bir kısmı, çalışmanın morfolojik ve anatomik incelemelerinde kullanılacak ölçüm ve kesitler alınmak üzere laboratuvara getirilmiş, geri kalan kısmı ise özel yöntem ve tekniklerle kurutularak Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (DUF)'nda saklanmaktadır. Toplanan örneklerin morfolojik incelemelerde kullanılacak olanların; boyu, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprak şekli, çiçek sayısı, pedisel uzunluğu, anter boyu, filament boyu, stilus boyu, tohum boyu, meyve boyu, meyve eni, yumru boyu stereomikroskop altında milimetrik cetvelle alınmıştır. Her ölçüm, 10 adet materyal üzerinde yapılmış ve elde edilen sonuçların ortalamaları alınmıştır. Çalışma materyali, toprak altı yumrusuyla karakteristiktir. Çoğalmaları çoğunlukla bu yumrularla gerçekleşir. Genellikle küre şekilli bu yumrudan, yılankavi kıvrılmalar gösteren, ince ve çoğunlukla yukarıya doğru kalınlaşan bir toprakaltı gövdesi çıkar. Şemsiye formundaki çiçekleriyle karakteristiktirler. Çiçek taşıyan şemsiyeler yaklaşık 1-4 cm genişliğinde, çoğunluk sıkışık durumda 2-8 ışınlı yapıdadır. Şemsiyelerden çıkan şemsiyecikler yaklaşık 1-2 mm uzunluğunda, çoğunlukla kalınlaşmamış ve meyvelerden daha kısa olarak tespit edilmiştir. Petaller beyaz uzunca kalpsi 1-1,5 mm uzunluğundadır. Stilus çoğunlukla geriye kıvrılmış, ipliksi ve yaklaşık 2-3 mm boydadır. Brakteler 1-6 adet derimsi, mızraksı şekilde, yaklaşık 2-10 mm, brakteoller ise 3-6 adet olup yaklaşık 2-5 mm uzunluğunda ve pedisellerden daha uzundur. Meyve boyu eninin iki katı uzunlukta, 1-1,5 mm genişliğindedir. Daha sonra bu ölçümler daha önceki çalışmalarla karşılaştırılmıştır. *B. brachyactis*'in özellikleri, genel olarak *Bunium* cinsi ile uyum içinde bulunmuştur. Elde edilen veriler, *Bunium* cinsine ait diğer türlerin anatomik özelliklerinin

anlaşılmasına ve kıyaslanmasına da ışık tutmaktadır. Bitkinin kök, gövde, yaprak, meyve ve yumrularından elle alınan kesitlere ait görüntüler monitör bağlantılı Nikon marka d1700 gövde 18x140 objektife sahip mikroskopla fotoğraflanmıştır. Anatomik incelemelerde daha çok taze örnekler kullanılmakla beraber, tedbir amaçlı olarak bitki parçalarının bir kısmı %70 lik alkol içeren cam şişeler içerisinde depolanmıştır. B. brachyactis yumrularının en dışında kalın bir kabuk tabakası bulunur. Yumru kesildiği zaman içerisinde beyaz renkli nişasta ile kaplı olduğu görülür. Yer yer, içlerinde salgı taşıyan kesecikler taşır. Gövdenin anatomik kesiti incelendiğinde, dışında epiderma olarak isimlendirilen tek sıralı örtü tabaka görülür. Tek sıralı epiderma hücrelerinin üst bölgesinde kutikula yer alır. Epiderma altında köşelerde kesintiye uğrayan, yeşil renkli klorenkima tabakasına rastlanır. Köşelerde kollenkima, onun altında ise parankima dokusundan meydana gelen primer korteks bulunur. Sklerenkimatik destek doku, kambiyumun dışa doğru ürettiği floem ve içe doğru ürettiği ksilemin etrafını sarmış durumdadır. En içte ise parankimatik öz bölgesi bulunur. Yapraktan alınan enine kesit incelendiğinde; üst ve alt epidermasının birbirine benzediği görülür. Yapraklar izolatral şekillidir. Her iki yüzeyde de seyrek basık bifurkat tüy örtüsü bulunur. Epiderma hücreleri kare veya dikdörtgen şekillidir. Mezofil sadece palizat parankimasından oluşmuştur. İletim demetleri, parankimatik doku içerisine yerleşmiştir. Ayrıca, iletim demetleri hizasında kollenkimatik çıkıntılar mevcuttur. Meyve damarları arasında 1 er tane yağ kanalları olduğu görülmüştür. Meyveler, her birinde tek bir tohum bulunan iki merikarpın etli olmayan şizokarplardır. B. brachyactis meyvesinden alınan enine kesitte, en dışta bir kutikula, kutikulanın altında destek dokusu görülür. Altında poligonal şekilli parankima hücreleri, daha altta içlerinde renk pigmenti bulunan 1 sıralı hücre tabakası, onun daha aşağısında içlerinde nişasta bulunan aleuron hücrelerinden oluşmuş kotiledonlar ve ezilmiş endosperm bulunur. Stoma index hesaplaması yapılırken, yaprak alt ve üst yüzeyinden alınan yüzeysel kesitlerdeki, 1 mm² lik alanda sayılan epiderma hücresi ve stoma üzerinde çalışılmıştır. Stoma İndeksi= Stoma Sayısı (S)/ Stoma Sayısı + Epiderma Sayısı (E) X 100 ve Stoma İndeks Oranı = Üst Stoma İndeksi / Alt Stoma İndeksi formülleri ile bitkinin yaşam alanı çıkarılmıştır. Yapılan hesaplamalar doğrultusunda yaprakların karakteristik olarak amfistomatik yapıda ve stomaların ise anomisitik veya parasitik olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı adlı yüksek lisans tezinden alıntılanan bu çalışma, B. brachyactis'in korunması ve sürdürülebilirliği önemlidir. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda LR (nt) pozisyonunda yer almasına rağmen, IUCN tarafından kritik (LR) olarak belirtilmektedir. Bu nedenle, bitkinin yaşam alanlarının korunması ve bilinçsiz otlatma gibi tehditlerin önlenmesi gerekmektedir. Özellikle, turizme açılan bölgelerdeki kirlilik tehdidi ve habitat kaybı, türün geleceğini tehlikeye atmaktadır. Sonuç olarak, B. brachyactis'in morfolojik ve anatomik özelliklerinin incelenmesi, türün tanımlanması ve korunması için önemli bir adımdır. Ancak, türün yaşam alanlarının korunması ve insan etkisiyle karşılaşan habitatlarının restore edilmesi için daha fazla çalışma ve önlem alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Apiaceae, Bunium brachyactis, Morfoloji, Anatomi*

ABSTRACT

In this study, the morphological and anatomical characteristics of *Bunium brachyactis* (Post) Wolff species were examined and described. The aim of this study is to address the morphological information gaps about the species. *B. brachyactis*, which constitutes the study material, is one of the most challenging-to-diagnose members of the *Apiaceae* (*Umbelliferae*) family among flowering plants. This family is represented by approximately 450 genera and

3700 species worldwide. Samples were collected from Ergani Makam Mountain between April and July during the flowering and fruiting periods. A portion of the collected plants was brought to the laboratory to obtain measurements and sections for morphological and anatomical examinations, while the remainder was dried using special methods and techniques and stored at the Dicle University Faculty of Science Herbarium (DUF). Measurements of the samples to be used in morphological examinations, such as height, number of leaves, leaf length, leaf width, leaf shape, number of flowers, pedicel length, anther length, filament length, style length, seed length, fruit length, fruit width, and tuber diameter, were taken with a millimeter ruler under a stereomicroscope. Each measurement was performed on 10 materials, and the averages of the obtained results were taken. The study material is characterized by its underground tuber, with propagation mostly occurring through these tubers. Generally, a thick skin layer is found on the outermost part of these tubers. When the tuber is cut, it is observed that the inside is covered with white starch, occasionally containing gland-bearing sacs. When the anatomical section of the stem is examined, a single-layer protective layer called epidermis is observed on the outside, with cuticle present on the upper part of the single-layer epidermal cells. Chlorenchyma layer, which is green-colored and interrupted at the corners, is found under the epidermis, followed by collenchyma at the corners and the primary cortex consisting of parenchyma tissue. The sclerenchymatous support tissue surrounds the phloem produced outwardly by the cambium and the xylem produced inwardly, with the innermost part consisting of a parenchymatous pith region. When a transverse section taken from the leaf is examined, it is observed that the upper and lower epidermises resemble each other, with leaves being isolateral in shape and sparse flat bifurcate trichomes present on both surfaces. The epidermal cells are square or rectangular in shape, and the mesophyll consists only of palisade parenchyma. The conducting bundles are embedded in parenchyma tissue, with collenchymatous projections present at the level of the conducting bundles. Between the fruit veins, it was observed that there are oil canals. The fruits are schizocarps with two mericarps, each containing a single seed. When a transverse section is taken from the *B. brachyactis* fruit, a cuticle is found on the outermost layer, and under the cuticle, a support tissue is observed. Below it, there are polygonal-shaped parenchyma cells, a single-layer cell layer containing pigments, cotyledons consisting of starch-containing cells, and crushed endosperm. While calculating the stomatal index, epidermal cells and stomata in an area of 1 mm² taken from superficial sections of both the upper and lower leaf surfaces were counted. Stoma Index = Stoma Number (S) / Stoma Number + Epidermis Number (E) X 100 and Stoma Index Ratio = Upper Stoma Index / Lower Stoma Index formulas were used to determine the habitat of the plant. Based on the calculations made, it was concluded that the leaves are characteristically amphistomatic, and the stomata are anomocytic or paracytic. This study, cited from a master's thesis with the same name, is important for the conservation and sustainability of *B. brachyactis*. Although it is listed as LR (nt) in the Red Book of Turkish Plants, it is designated as critical (LR) by the IUCN. Therefore, it is necessary to protect the habitats of the plant and prevent threats such as indiscriminate grazing. Especially, pollution threats and habitat loss in tourist areas endanger the future of the species. In conclusion, the examination of the morphological and anatomical features of *B. brachyactis* is an important step for the identification and conservation of the species. However, more work and measures are needed to protect the habitats of the species and restore habitats affected by human activities.

Keywords: *Apiaceae, Bunium brachyactis, Morphology, Anatomy*

Bazı Nano Sistemlerin Elektron Paramanyetik Rezonans Çizgi Şekli Analizine Dayalı Nanopartikül Boyut Dağılımının Hesaplanması

Mahsum Ağaç
Milli Eğitim Bakanlığı
Çardak İmam Hatip Ortaokulu
Diyarbakır, Türkiye
mahsumagac.1@gmail.com

Işık Yeşim Dicle Erdamar
Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Diyarbakır, Türkiye
ydicle@dicle.edu.tr

ÖZ

Nanopartikül (NP), boyutları 1 ile 100 nanometre (nm) değişen parçacıklar olarak tanımlanır. Nanopartiküller ilk defa aşılardan ve kanser tedavisinde kullanılan kemoterapötik ajanların taşınması için geliştirilmiştir. Nanopartiküller, nanoboyutlu yapılarından dolayı mikropartikül sistemlere kıyasla hücre içine daha fazla alınmaktadır. Nanopartiküllerin aktif yüzey alanı, kimyasal reaktiviteleri ve biyolojik etkileri mikrometre genişliğindeki partiküllerin aktif yüzey alanı, kimyasal reaktiviteleri ve biyolojik etkilerine göre önemli derecede farklıdır. Nanopartiküller ebatları küçüldükçe, daha büyük partiküllere kıyasla yüzey alanları da büyük artış göstermektedir. Daha da önemlisi, partikül yüzeyindeki molekül veya atom oranlarında ve dolayısıyla kimyasal reaktivitelerinde de artış meydana gelmektedir. Nanopartiküllerin potansiyel toksisitesi ve davranışları, partikül sayısı, yükü, boyut ve boyut dağılımı, kimya ve reaktivitesi, yüzey alanı, yapı ve şekli ile agregasyon durumu ve elemental kompozisyonu gibi çok çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Nanopartiküller, nanometrik ölçekteki yeni fizikokimyasal özellikleri nedeniyle tıp, eczacılık, elektronik, askeri, tarım, tekstil ve enerji gibi pek çok alanda çok büyük ilgi görmektedir. Nanopartiküller genellikle küresel şekilli olarak kabul edilmelerine rağmen, şekil ve yapıları itibarıyla nanoçubuk, nanokristal, nanotel, nanofilm, nanotüp, çekirdek-kabuk, katkılı, sandviç, boşluklu ve çok yüzlü gibi farklı morfolojilerde bulunabilmektedir. Nanopartiküller, çeşitli malzemelerden oluşabilir, örneğin metaller, seramikler, polimerler veya karbon bazlı malzemeler. Bunlar sentetik yollarla laboratuvarlarda üretilebileceği gibi, doğal olarak da oluşabilirler. Nanopartiküller, son derece küçük boyutlarından (1-100 nm) dolayı benzersiz elektronik ve optik özellikler sergilemektedirler. Nanopartikül sentezinin amacı, nanopartiküllerin tek dağılımlı bir popülasyonunu elde etmek olsa da gerçek dünyadaki bir numune her zaman belirli bir varyasyon derecesi göstermektedir. Bu nedenle, nanopartikül boyut dağılımı, sentez prosedürünün kontrolünün ve kalitesinin gerçek bir ölçüsüdür. Tahmin edilen boyut değeri ise yalnızca bu dağılımdan türetilen ortalama bir niceliği ifade etmektedir. Atomik ya da moleküler yörüngelerinden birinde eşlenmemiş elektron bulunduran maddelere radikal ya da paramanyetik maddeler denir. Modern atom teorisinin temel önermelerinden biri; elektronun hem çekirdek etrafında hem de kendi eksenini

etrafında dönme hareketi yapmasıdır. Elektron ve çekirdeğin kendi eksenini etrafında yaptığı dönme hareketine spin hareketi adı verilir. Elektronun spin hareketi herhangi bir manyetik alan ve etki yoksa elektron spinleri rastgele yönelim gösterirler. Ancak elektron spinleri kuvvetli manyetik bir alanın etkisine girince spin hareketlerinin yönelimleri kısıtlanır. Manyetik alanın etki etmesiyle eşlenmemiş spinlerin hareketi ya manyetik alana paralel doğrultuda ya da manyetik alana anti paralel doğrultuda bir yönelim gösterir. Bu spin yönelimlerinden manyetik alana paralel ise enerji seviyesi yüksek, manyetik alana anti paralel ise enerji seviyesi düşüktür. Meydana gelen bu iki enerji farkına eşit bir manyetik dalga enerjisi verilirse bu iki enerji seviyesi arasında bir spektroskopik geçiş meydana gelir. Bu çeşit geçişleri inceleyen spektroskopi dalına Elektron Paramanyetik Rezonans (EPR) ya da Elektron Spin Rezonans (ESR) denir. Elektron Paramanyetik Rezonans spektroskopisi, yüksek teknolojili malzemelerin özelliklerini keşfetmenin modern yollarından biridir ve eşlenmemiş elektronları olan numuneleri tespit etmek için kullanılan spektroskopik bir yöntemdir. EPR, bir maddenin manyetik özelliklerini incelemek için kullanılan bir spektroskopik tekniktir. EPR, özellikle paramanyetik sistemlerin incelemesi için güçlü bir spektroskopi yöntemidir. EPR spektroskopisi geniş uygulama alanlarıyla çeşitli bilim dallarında yaygın olarak kullanılmaktadır. EPR tekniği ile Katı, sıvı ve gaz fazındaki serbest radikaller, Geçiş metal iyonları barındıran yapılar, Yüksek enerjili radyasyona maruz kalmış yapılar, Katılardaki değişik nokta kusurları ve Birden fazla eşlenmemiş elektrona sahip sistemler incelenebilir. EPR, birçok bilimsel disiplinde geniş bir kullanım alanına sahiptir ve materyal bilimi, kimya, biyokimya, biyoloji, tıp ve çevre bilimleri gibi alanlarda önemli bir araştırma aracı olarak kabul edilir. EPR sistemi ile paramanyetik özellik gösteren, elektriksel iletkenliği minimum, nemli ya da sulu olmayan toz ya da katı durumundaki bütün numunelerin spektrumları alınabilir. EPR spektrometreleri, teknik nedenlere bağlı olarak sabit mikro dalga frekansı ve değişken manyetik alan ilkesine göre çalışır. EPR enerji seviyesinin geçişleri 10-140 mikro elektron volt aralığındadır. EPR; bir spektroskopi aracı olarak kullanıldığı zaman; çizgi genişliği, çizgi şiddeti, çizgi yarılmaları, çizgi kayması, çizgi şekli ve durulma zamanları gibi fiziksel nicelikleri ölçer. EPR spektroskopisi ile nanopatiküllerin elektronik duyarlılığının belirlenmesi için çok güçlü bir araçtır. EPR spektroskopisi, nanopartikülün içindeki paramanyetik türlerin ve aktif elektronik merkezlerin varlığı tespit etmede kullanılır. Mikrodalga, gama ışın dozu ve sıcaklık değerlerini değiştirerek EPR spektroskopisinde çizgi şekli boyutuna bakılarak nanopartikül hakkında yorum yapabiliriz. Işın madde etkileşimi (UV ve gama ışınları) sonucu nanopartikülde oluşabilecek radikal türleri hakkında bilgi elde edebiliriz. EPR spektroskopisinde dielektrik davranışı, yapısal ve çizgi şekli özellikleri inceleyebilir. Bu çalışmada, terapötik alanındaki geniş uygulamaları nedeniyle dünya çapında büyük ilgi gören selenyum bazlı nanopartiküllerinin Elektron Paramanyetik Rezonans çizgi şekli analizine dayalı nanopartikül boyut dağılımının hesaplanması ayrıntılı olarak incelenecektir. Ayrıca, EPR çizgi genişliğinin sıcaklığa bağımlılığını, spektrumların yoğunluğunu ve şeklini araştırılacaktır. Selenyum bazlı nanopartikül boyutunun EPR çizgi genişliği, yoğunluğu ve spektrumları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Tüm EPR deneysel verileri üzerindeki bulgular ışığında, Selenyum bazlı nanopartikülünde iyonlaştırıcı radyasyonun etkisi ile $g=2.0026$ ile karakterize edilen kararlı serbest radikal türlerini indüklediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: EPR; Nanopartikül; Boyut Dağılımı

Onobrychis Silvanensis Sp. Nov.'in Antimikrobiyal, Antioksidan ve Fenolik Özelliklerinin Belirlenmesi

Emine Körfeci
Dicle Üniversitesi,
Biyoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
eminekorfec2112@gmail.com

Hülya Hoşgören
Dicle Üniversitesi,
Biyoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
hulyah@dicle.edu.tr

ÖZ

Bitkiler doğal kaynaklar olup, insan sağlığı için çeşitli tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır. Bu bağlamda, bitkilerin antimikrobiyal, antioksidan ve fenolik bileşikler açısından potansiyeli üzerine yapılan araştırmalar son derece önemlidir. Bu çalışmada kullandığımız bitki materyalini içeren Leguminosea (Fabaceae), çiçekli bitkilerin en büyük 3. familyası olup yaklaşık 730 cins ve yaklaşık 19,400 türle temsil edilir. Fabaceae familyasına ait bitkiler, bakteriyel ve fungal hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ailenin üyeleri genellikle çok çeşitli biyolojik aktiviteye sahip tanen, flavonoid ve terpenler gibi çok sayıda kimyasal olarak aktif bileşen içerir. Onobrychis (Korunga), dünyanın kuzey ılıman bölgelerinde yaygın olarak yayılım göstermekte olup, Doğu Akdeniz ve Batı Asya, özellikle İran ve Türkiye bu türün çeşitlilik merkezi olarak kabul edilmektedir. Onobrychis bitkisi, antimikrobiyal, antioksidan ve idrar söktürücü özelliklere sahip olup sindirim sistemi sağlığını destekleyebilir, kemik sağlığını güçlendirebilir, bağışıklık sistemi fonksiyonlarını artırabilir ve cilt ile saç sağlığını iyileştirebilir. Onobrychis silvanensis, yapısal ve morfolojik özellikleri, yaprakları, çiçekleri ve tohumları incelenerek tanımlanmıştır. Bu bitki, yaygın olarak otlaklarda ve çayırarda yetişir ve genellikle hayvanlar için yem olarak kullanılır. Türkiye'ye özgü endemik bir bitki olan Onobrychis silvanensis Diyarbakır'ın Silvan bölgesinden (Türkiye'nin güneydoğusu) toplanmış ve Dicle Üniversitesi Bilimsel Herbaryumunda (DUF) muhafaza edilmektedir. Bu çalışmada ilk kez O. silvanensis sp. nov. (Fabaceae) türünün biyoaktif içeriğinin belirlenmesi, antimikrobiyal ve antioksidan incelemeleri yapılmıştır. Öncelikle bitki materyalinden 50 gr alınarak toz haline getirilmiş ve 250 ml etanol ile 8 saat manyetik ısıtıcı ve karıştırıcıda karıştırılıp filtre kağıdında süzülmüştür. Toplamda 3 kere aynı işlem uygulanmıştır. Bitkinin fenolik bileşiklerinin kompozisyonunu belirlemek için 53 fitokimyasalın niceliksel değerlendirmesi kütle spektrometresi LC-ESI-MS/MS ile LabSolutions yazılımı (Shimadzu) kullanılarak belirlendi. Bitki ekstraktının antioksidan aktivitenin belirlenmesi için bir spektrofotometrik yöntem olan DPPH yöntemi ile serbest radikal süpürücülerin indirgenmesi metodu kullanıldı. Bu sayede ekstraktların DPPH serbest radikallerini süpürme kabiliyeti incelendi. Yine bir spektrofotometrik yöntem olan CUPRAC metodu ile bakır(II)-neokuproin

reaktifi kullanılarak polifenolik bileşiklerin antioksidan kapasiteleri belirlendi. Bu yöntemde, antioksidan bileşikler varlığında Cu(II)-neokuproin kompleksinin renkli Cu(I)-Nc Çelatına indirgenmesi ve bu Çelatın maksimum ışığı soğurduğu 450 nm'de absorban değerlerinin ölçülmesi esas alınır. CUPRAC yöntemi, başlangıçta gıda maddelerinde bulunan polifenollerin, C ve E vitamini gibi antioksidanların tayininde kullanılmıştır. O. silvanensis'in antimikrobiyal aktivitesi üzerine yapılan araştırmalar, bitkinin geleneksel tıpta potansiyel bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Minimum inhibisyon konsantrasyon (MİK)'leri 96 kuyulu plaklar kullanılarak mikrodilüsyon yöntemi ile belirlenmiştir. Bu kuyucuklara bakteri için Mueller Hinton Broth, C albicans mantarı için ise Roswell Park Memorial Institute(RPMI) sıvı besiyeri (hücre kültüründe kullanılan çoğaltma ortamı) eklenmiştir. Besi yeri ve 0,5 McFarland'a göre hazırlanmış ve ayarlanmış mikroorganizmaları içeren mikrolakalara O. silvanensis özütü eklenmiş olup her seferinde 100µL alınarak bir sonraki kuyucuğa aktarılmıştır. 37 oC'de 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası üreme olmayan en düşük MİK değeri olarak belirlenmiştir O. silvanensis'den elde edilen etanol ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitesinin belirlenmesi için minimal inhibitör konsantrasyon (MİK) mikrodilüsyon yöntemi ile belirlendi. Bitki ekstraktının fenolik içeriğinde en yüksek oranda bulunan majör bileşen olarak rutin fenoliği 15,404 mg/g olarak tespit edilmiştir. Bu bileşen yüksek oranda antimikrobiyal ve antioksidan aktivite gösterdiği bilinmektedir. Bu kapsamda çalışılan bitkinin etanolik ekstraktlarının Staphylococcus aureus ATCC 29213 Streptococcus pyogenes ATCC 19615 gibi gram pozitif bakterilere ve Escherichia coli ATCC 25922, Pseudomonas aurogenes ATCC 9027 gibi gram negatif bakterilere karşı ve Candida albicans ATCC 10231 mantarına karşı yüksek oranda antimikrobiyal aktivite sergilediği belirlenmiştir. S. aureus karşı MİK değeri 0,39 mg/mL, S. pyogenes karşı 0,39 mg/mL, E. coli için 0,39 mg/mL, P. Aurogenes için 100 mg/mL ve C. albicans mantarına karşı 6,25 mg/mL tespit edilmiştir. Bu sonuçlar literatürdeki bulgular ile karşılaştırılmış olup sonuçlar rapor edilmiştir. Yine O. silvanensis özütü ile yapılan antioksidan etki incelendiğinde DPPH radikal giderim aktivitesi 1 mg/mL konsantrasyonda %88,99 ±0,373 olarak tespit edilmiştir. CUPRAC metodunda ise 1 mg/mL konsantrasyonda 19,59 ±0,167 mg TE/g olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Örneğin, sadece bir bölgeden toplanan örnekler üzerinde yapılan çalışmaların sonuçları genelleştirme açısından sınırlı olabilir. Ayrıca, bitkinin diğer bileşenleri ve etkileşimleri üzerine daha derinlemesine çalışmalar gerekmektedir. Sonuç olarak, O. silvanensis ekstraktı potansiyel tıbbi uygulamalar için öne çıkmaktadır. Bu bitki, antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteleri ile dikkat çekerken, fenolik bileşikler açısından da zengindir. Gelecekteki araştırmalar, bu bitkinin sağlık üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza ve farmasötik ve tıbbi alanlarda kullanımını değerlendirmemize yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Fabaceae, Onobrychis silvanensis, antimikrobiyal, antioksidan*

ABSTRACT

Plants are natural resources and have been used for various medicinal purposes throughout history. In this context, research on the potential of plants in terms of antimicrobial, antioxidant, and phenolic compounds is highly significant. The Leguminosea (Fabaceae) family, which includes the plant material used in this study, represents one of the largest families of flowering plants with approximately 730 genera and about 19,400 species. Plants belonging to the Fabaceae family are commonly used in the treatment of bacterial and fungal diseases. Members

of this family typically contain a wide range of chemically active compounds such as tannins, flavonoids, and terpenes, which exhibit diverse biological activities. *Onobrychis* (Sainfoin), widely distributed in the temperate regions of the world, is particularly diverse in the Eastern Mediterranean and Western Asia, with Iran and Turkey considered as the centers of diversity for this species. *Onobrychis* plant is known to possess antimicrobial, antioxidant, and diuretic properties, and it may support digestive system health, strengthen bone health, enhance immune system functions, and improve skin and hair health. *Onobrychis silvanensis* has been taxonomically described based on its structural and morphological characteristics, including leaves, flowers, and seeds. This plant typically grows in pastures and meadows and is commonly used as fodder for animals. *O. silvanensis*, an endemic plant species to Turkey, has been collected from the Silvan region of Diyarbakir (southeastern Turkey) and is preserved in the Scientific Herbarium of Dicle University (DUF). In this study, for the first time, the bioactive content of *O. silvanensis* sp. nov. (Fabaceae) species was determined, and antimicrobial and antioxidant investigations were conducted. Initially, 50 g of plant material was powdered and extracted with 250 mL of ethanol using a magnetic stirrer for 8 hours. This process was repeated three times. The quantitative evaluation of the phenolic compounds in the plant extract was determined using mass spectrometry LC-ESI-MS/MS with LabSolutions software (Shimadzu). The antioxidant activity of the plant extract was determined using the DPPH method, a spectrophotometric method for measuring the reduction of free radicals by antioxidants. The ability of the extracts to scavenge DPPH free radicals was examined. Similarly, the CUPRAC method, another spectrophotometric method, was used to determine the antioxidant capacities of polyphenolic compounds using the copper(II)-neocuproine reagent. This method is based on the reduction of the Cu(II)-neocuproine complex to the colored Cu(I)-Nc chelate, which absorbs light at 450 nm. The antimicrobial activity of *O. silvanensis* was investigated, and the minimum inhibitory concentrations (MICs) were determined using the microdilution method. The MIC values were determined as follows: 0.39 mg/mL against *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 and *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, 0.39 mg/mL against *Escherichia coli* ATCC 25922, 100 mg/mL against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, and 6.25 mg/mL against *Candida albicans* ATCC 10231. Rutin was identified as the major compound with the highest content of phenolic compounds in the plant extract, measured at 15,404 mg/g. This compound is known to exhibit high antimicrobial and antioxidant activities. The results of this study were compared with findings from the literature, and the limitations of the study were discussed. In conclusion, the extract of *O. silvanensis* shows potential for medicinal applications. This plant stands out for its antimicrobial and antioxidant activities and is rich in phenolic compounds. Future research will further our understanding of the health effects of this plant and evaluate its use in pharmaceutical and medical fields.

Keywords: *Fabaceae*, *Onobrychis silvanensis*, antimicrobial, antioxidant

Madencilik Faaliyetlerinin Çevresel Etkilerinin Uydu Fotoğrafları ile Coğrafi Bilgi Sistemi Üzerinden İncelenmesi

An Investigation of the Environmental Impact of Mining Areas by Using
Geographic Information System and Satelite Images

Gamze Toprak Alğan

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü, YL
Diyarbakır, Türkiye
gamze_toprak21@hotmail.com*

Özgür Akkoyun

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
oakkoyun@gmail.com*

ÖZ

Tarihin eski zamanlarından beri süregelen madencilik faaliyetleri doğayı ve canlıları birçok anlamda etkilemiştir. Yeraltında oluşan cevherin yeryüzüne çıkarılması aşamasında en önemli çevre sorunları su, toprak ve hava kirliliği ve bunu sonucunda bütün canlıların yaşamını olumsuz etkilemesidir. Bu sebepten, madencilik sektöründe elde edilecek ekonomik gelişme, ortaya çıkacak çevre sorunlarıyla bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Bu da maden sahasının verimi ile alakalıdır. Madencilik faaliyeti kabaca yeraltında doğal olarak oluşmuş değerli mineral içeren kayacın aranması bulunması ve kazılıp çıkarılması işlemidir. Kazılıp çıkarılması konusunda iki temel yöntem vardır. Kıymetli kayacın üzerindeki tüm değersiz kayaçların sıyırılıp kaldırılması işlemine yüzey madenciliği ya da açık işletme madenciliği denilmektedir. Derindeki kıymetli kayaca ulaşmak için üzerindeki değersiz kayaçları sıyırıp kaldırmadan tüneller, kuyular ve galeriler ile madene ulaşp onu kazıp yüzeye taşıma işlemine de yeraltı maden işletme yöntemi denilmektedir. Yeraltı işletme yöntemine göre, yerüstü maden işletme yöntemi daha fazla gözlenebilir çevresel etki yaratmaktadır. Açık işletme yönteminde kıymetli kayaca ulaşmak adına kazılan üst tabaka ve yan kayalar maden işletme alanlarında büyük hacimlerde malzemelerin birikimine yol açmaktadır. Buradan da maden sahalarının çevreye olan etkilerini incelemek mümkün hale gelmektedir. Maden sahalarının çevre üzerinde bıraktığı etkiyi ve kapladığı alanı incelemek adına Coğrafi Bilgi Sistemi alanında oldukça geniş bir yelpazeye sahip olan uydu görüntüleri yardımıyla var olan maden sahalarının incelenmesi mümkün kılınmıştır. Ancak maden işletmelerinin uydu teknikleri ile incelenmesi için açık işletmeye sahip olması gerekmektedir.

Bu çalışmada, Diyarbakır firmaları tarafından işletilmekte olan ve Türkiye doğal taş ihracatının en önemli isimlerinden biri olan Adıyaman Emperador mermer ocak alanları çalışma alanı olarak seçilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemi veri tabanı sistemlerinden biri olan ArcGIS programı

kullanılarak bahsedilen mermer ocaklarının uydu görüntülerinin program üzerinden işlenip var olan bölgede ocak ve pasa alan miktarlarının belirlenmesi sağlanmıştır. Bu işlem, farklı yıllardaki uydu görüntülerinin işlenip sayısal hale getirilmesi ile ocak alanının yıllar içerisinde çevre üzerindeki etkisini inceleme fırsatı sunmuştur. Böylece maden sahasının çalışma yapılan alandaki bölgeye etkisi ve sonucunda maden sahasından elde edilen verim ortaya konulmuştur. Çalışmanın içinden çıkan tez kapsamında ise mermer ocaklarının yanına metalik madenler, kömür madenleri ve endüstriyel madenler de eklenecektir. Bu çalışma ile son yıllarda önemli tartışmak konularından biri olan madencilik faaliyetlerinin çevresel etkileri konusunda önemli bir veri seti oluşturulacak ve sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Coğrafi Bilgi Sistemi; Uydu Fotoğrafı; Maden Ocağı; Çevresel Etki*

ABSTRACT

Mining activities that have been going on since ancient times have affected nature and life in many ways. The most important environmental problems during mining activities are water, soil, and air pollution. For this reason, the economic development achieved in the mining industry should be evaluated as a whole with the environmental effects that will arise. This is related to the efficiency of the mining area. Mining activity is the process of searching for, finding, and extracting naturally occurring rocks containing valuable minerals underground. There are two fundamental methods of mining. The process of stripping and removing all the worthless rocks (overburden) above the precious rock (ore) is called surface mining or open pit mining. The process of reaching the mine through tunnels, wells, and galleries, excavating it, and carrying it to the surface without stripping and removing the valuable rocks deep down is called underground mining method. Compared to the underground mining method, the surface mining method creates more observable environmental impacts. In the open pit method, the upper layer and side rocks excavated to reach the valuable rock lead to the accumulation of large volumes of materials in the mining areas. The overburden excavation to reach the target ore causes the accumulation of large volumes of useless materials in mining operation areas. Hence, by calculating the ratio of these waste materials to valuable ore, we can have an idea of the effects of mining sites on the environment. To examine the impact of mining sites on the environment and the area they cover, it has been made possible to examine existing mining sites with the help of satellite images, which have a wide range in the field of Geographic Information Systems. However, mining operations must have an open pit to be examined with satellite techniques.

In this study, Adıyaman Emperador marble quarry areas, operated by Diyarbakır companies and one of the most important production points in Turkey's natural stone exports, were selected as the study area. By using the ArcGIS program, one of the Geographic Information System database systems, the satellite images of the marble quarries mentioned were processed through the program and the amount of quarry and waste area in the existing region was determined. This process provided the opportunity to examine the impact of the quarry area on the environment over the years by processing and digitizing satellite images from different years. Thus, the effect of the mining area on the area where the study was carried out and the resulting efficiency obtained from the mining area were revealed. Within the scope of the thesis resulting from the study, metallic mines, coal mines, and industrial mines will be added to the marble quarries. With this study, an important data set will be created and presented on the

environmental effects of mining activities, which has been one of the important topics of discussion in recent years.

Keywords: *Geographic information system; Satellite Photography; mining quarry; Environmental Impact*

Turkiye's Wind Energy Potential and Important Parameters in Wind Turbine Installation

Gülem Biten Hatip

*Dicle University Graduate School of Natural and Applied
Sciences
Department of Renewable Energy Sources
Diyarbakır, Türkiye
gbiten@gmail.com*

Fatih Koçyiğit

*Dicle University School of Civil Aviation
Department of Aircraft Airframe Engine
Maintenance
Diyarbakır, Türkiye
fatih.kocyigit@dicle.edu.tr*

ABSTRACT

The need for energy increasing each day, due to acceleration of industrialization, the diversification of machines and vehicles in use, and the increase in population. The negative effects of traditional energy production and consumption technologies in use, on natural resources and the environment have led to the need to benefit from more environmentally friendly, clean and economical methods in energy production and consumption. As a result of this, studies on the determination and implementation of policies for the use of renewable energy sources with close to zero carbon emissions in energy production have accelerated.. Wind energy, which is one of the renewable energy sources, is more practical and economical than other power sources because it does not require high technology, does not have transportation problems and is clean in terms of environmental effects.

Wind turbine is a system that converts the kinetic energy in the wind into electrical energy. A wind turbine generally consists of a tower, generator, speed converters (gearbox), electrical-electronic elements and propeller. The kinetic energy of the wind turns into mechanical energy in the propeller. The rotational movement of the rotor shaft is accelerated and transferred to the generator in the body. Electrical energy obtained from the generator is stored through batteries or delivered directly to receivers. In turbine installation, the investor must analyze the system he needs in detail by examining the economic, technical, social and environmental factors with a certain technical-economic approach. As a result of this analysis, it is expected that the most suitable wind energy conversion system for the site will be selected.

For the assembly of the wind turbine, it is necessary to make special organizations and plans for the transportation of the long and heavy equipment that makes up the wind turbine to the site. Planning includes conducting a route survey before transportation, transportation of Nacelle, Drive Train, Hub and towers and planning the transportation of the wings. There are specific safety rules in the wind turbine assembly industry. It is not recommended to install a rotor when the weather is charged and lightning or if the wind speed is above 6 m/h. Each turbine part has individual attachment points and lifting instructions for lifting. Torque values

are available according to the bolt diameter and quality of each equipment connected to each other. Information such as which element tightened each bolt, to what Nm value, and which tool was used to tighten it, must be recorded.

Methods used to determine wind energy potential include technologies such as NWP (Numerical Weather Forecast), GIS (Geographic Information System), SODAR (Sonic Detection and Ranging), LIDAR (Light Detection and Ranging). Through the data obtained from these images, wind energy potential can be determined in detail and its economic return can be calculated.

Türkiye has a very productive location and great potential in terms wind energy potential, due to its geographical location, land formation and being surrounded by seas on three sides. Wind energy potential is calculated by determining the wind speed and the availability of suitable areas for wind turbines in that region, and this calculation is carried out by observing and analyzing meteorological data and using statistical models. The General Directorate of Meteorology carries out wind measurements and other meteorological measurements in order to determine the wind energy potential in Türkiye. Türkiye Wind Energy Atlas (REPA) was created by the Electrical Power Resources Survey and Development Administration (EİE) in order to determine the characteristics and distribution of Türkiye's wind resources. According to the REPA data, it has been accepted that wind power plants with a power of 5 MW per square kilometer can be established in usable areas with an altitude of 50 meters above ground level and annual average wind speeds above 7.5 m/h, and total capacity of the wind power plants that can be established in Türkiye was determined to be 47,849.44 MW. According to REPA, wind energy intensity in Türkiye was measured to be highest in the Marmara region, Aegean region, especially the Northern Aegean region, and lowest in the Black Sea and Eastern Anatolia regions.

According to the 2024 JANUARY installed capacity report of Türkiye Electricity Transmission Inc. as of January 2024, there are 365 Wind Energy Power Plants installed, and the installed wind energy power is 11,803 MW. In the same report, it is stated that 3,996,323.38 MWh of the 29,232,677.704 MWh energy produced in Türkiye in January 2024 was produced from wind energy.

Keywords: *Renewable Energy Sources; Wind Power; Wind Energy Potential In Turkey; Wind Turbine Installation Parameters*

Nanokompozitler Üzerinde Gama Radyasyonu Etkisinin Araştırılması

Investigation of Gamma Radiation Effect on Nanocomposites

Emine Erbilgin

*Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
emineeren1999@gmail.com*

Gurbet Örcen

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Makina Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
gurbetorcen@dicle.edu.tr*

ÖZ

Kompozit malzemeler, geleneksel malzemelere göre birçok avantajlı özelliklerinden dolayı uzay, havacılık, otomotiv vb. uygulama alanlarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar. Kompozit malzeme üretilmesinin amacı daha az enerji tüketen, çekme mukavemeti yüksek, darbelere karşı dayanıklı, neme ve kimyasal maddelere karşı direnç gösteren, uzun ömürlü, hafif, dayanıklı, ekonomik vb. özelliklere sahip performansı yüksek malzemeler üretmektir. Kompozit malzemelerin, kullanım alanlarına bağlı olarak, daha iyi performans gösterilmesi istenmektedir. Bu anlamda kompozit malzemelerin mekanik özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla nanopartiküller kullanılarak geliştirilmektedir. Nanokompozitler, bir matris içerisinde nanometre büyüklüğünde parçacıkların dağılması ile elde edilen malzemelerdir. Yaygın kullanılan kil, grafen, karbon nano tüpler, bor bileşikler vb. nano parçacıklar olarak çalışmalarda karşımıza çıkmaktadırlar. Nano parçacıklar, mekanik özelliklerde, elektriksel iletkenliğinde, yangına karşı dayanımı artırmada, termal stabilitede, kimyasal dayanımda, optik keskinlik vb. özelliklerde kompozit malzemeye, iyileşmeler sağlamaktadırlar. Böylece yüksek performanslı nanokompozit malzemeler elde edilerek, kullanım alanlarındaki çevresel şartlara göre daha iyi bir davranış sergilemesi beklenilmektedir. Ancak bazı çevresel koşulların hem kompozit malzemelerin hem de nanokompozitlerin mekanik özellikleri üzerindeki etkisi uygulama alanlarında ve literatür çalışmalarından da görülmektedir. Bu çevresel şartlardan biride radyasyon ortamı olup, gama radyasyonunu içerisinde barındıran ve etkisi son dönemlerde önemli bir alanı oluşturmaktadır. Hafif yapıları ve olağanüstü performansları nedeniyle havacılık ve uzay endüstrisinde yaygın olarak epoksi matrisli kompozitler kullanılmaktadır. Uzay ortamlarındaki malzemeler yüksek enerjili gama radyasyonuna maruz kalmaktadırlar. Bu durumu incelemek önemli bir alanı oluşturmaktadır. Fizikte radyasyon, enerjinin uzaydan veya fiziksel bir ortamdan dalgalar veya parçacıklar şeklinde yayılmasıdır ve elektromanyetik ve parçacık radyasyonu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Elektromanyetik radyasyon, elektromanyetik alan tarafından taşınan bir enerjidir ve radyo dalgalarından gama ışınlarına kadar çeşitli dalga boylarında olabilmektedir. Radyasyonun etkileri incelendiğinde maruz kalınan doz miktarına ve enerjiye bağlı olduğu görülmektedir. Yüksek dozdaki radyasyon miktarı hücrelere ciddi zarar verebilmektedir.

Bir nanokompozit malzeme radyasyona maruz kaldığında, özellikle belli bir bölgedeki enerji birikimleri etkileri ve çeşitli serbest radikal türlerinin yaratılmasıyla kimyasal bağların kırılmasına neden olmaktadır. Bu serbest radikaller, çevredeki elementlerle daha fazla reaksiyona girerek malzemelerin özelliklerini değiştiren bozunma ve çapraz bağlanmanın gelişmesine neden olmaktadır. Polimerin bozunması, zincir bölünmesi ve serbest radikallerin üretiminin aracılık ettiği makromoleküler bir reaksiyon olarak kabul edilirken, polimerin çapraz bağlanması, üç boyutlu yapıların oluşturulmasını içeren ve malzemelerin özelliklerinde önemli değişikliklere neden olan ana zincir serbest radikal reaksiyonu ile gerçekleşmektedir. Sonuç olarak, polimer tarafından radyasyon enerjisi emiliminin neden olduğu fiziksel ve kimyasal etkilerin incelenmesi gerekmektedir.

Gama radyasyonu, radyoaktif maddeler tarafından üretilen, yüksek düzeyde enerjiye ve çok kısa dalga boylarına sahip elektromanyetik radyasyondur. Gama radyasyonunun geniş bir uygulama alanı vardır. Gama ışınlaması, nanokompozit malzemelerin kimyasal ve fiziksel özelliklerini değiştirmek için kullanılan bir tekniktir. Malzemelerin, gama radyasyonuna yüksek oranda maruz kalması, malzemelerin hücre yapısında doğrudan etkilere ve hasara neden olabilmektedir. Bu durumun; kompozitlerin mikroyapısal değişiklikleri, termo-mekanik ve mekanik özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek açısından önemlidir. Bu etki alanının belirlemek için birçok test yöntemleri malzemenin hem radyasyona maruz kalmadan hem de radyasyona maruz kaldıktan sonra uygulanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, değişiklikleri karşılaştırmak açısından ve uygulama alanlarında iyileştirmeler açısından önemlidir. Bu anlamda kompozit malzemelerin ve nanokompozit malzemelerin radyasyona maruz kalma süresi, uygulanan enerji dozları bahsedilen değişiklikler açısından etkilidir. Daha önceki çalışmalarda bazı metal tozları, grafen, bor karbür, kil vb. kullanılarak üretilen polimer nanokompozitler üzerinde radyasyon etkileri incelenmiştir. Bu etkileri derlemek ve karşılaştırmak önemlidir.

Bu çalışmada, gama radyasyonu araştırılmış ve kompozitler üzerindeki etkileri ile yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. En fazla kullanılan nanokompozitler ve nano partiküller araştırılmıştır. Bu nanokompozitlerin radyasyon ortamına maruz bırakılma süresi ve maruz bırakılma dozu incelenmiştir. Maruz kalma süresi ve dozu arasındaki ilişki birçok çalışma ile araştırılmıştır. En önemlisi radyasyona maruz bırakılan nanokompozitlerin mekanik özellikleri üzerindeki olumlu ve olumsuz özellikleri irdelenmiştir. Yapılan araştırma ile elde edilen sonuçlar tablolar halinde karşılaştırılmalı olarak çalışmada verilmiştir. Tüm bu araştırmalar literatürde son güncel çalışmalar göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmalarda, grafen nano partikül kullanılmasında gama ışınlamasından büyük ölçüde etkilendiğini, grafen oksit katkılı modifiye epoksi reçinelerin ışınlama direncini arttırmada grafen nanomalzemelerinin önemli rolünü vurgulamaktadır. Yine gama radyasyonuna maruz kalan magnezyum oksit (Nano MgO) nanopartiküllerinin de etkilenme süreçlerinde partiküllerin ağırlık yüzdeleri etkilenme miktarını belirlediği görülmektedir. Gama ışınlamasının kil nanokompozitleri üzerinde de benzer şekilde radyasyona maruz kalma süresinin ve dozunun mekanik özellikleri etkilediği görülmektedir. Yine ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilen ve karbon nanotüplerden elde edilen nanokompozitlerin, gama ışınına maruz bırakılmasında termal ve mekanik özelliklerin etkilendiği tespit edilmiştir. Işınlamayı, saf ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilenin dayanıklılığında ve termal stabilitede etkili olduğu tespit edilmiştir. Mekanik testler ile young modülü, tokluk değerlerinde değişiklikler olduğu görülmektedir. Dolayısıyla uygulanan doz miktarı ve süresinin bu değerler üzerinde etkisi deneysel olarak araştırılmaktadır.

Sonuç olarak, polimer tarafından radyasyon enerjisi emiliminin neden olduğu fiziksel ve kimyasal etkilerin incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışmada farklı nanokompozitlerin gama radyasyonu altındaki etkileri araştırılmıştır ve daha önceki çalışmalar incelenmiş, karşılaştırılmaları yapılmıştır. Yapılan bu çalışmanın bu alanda araştırma yapacak araştırmacılar için bir kaynak oluşturması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Kompozit; Nanokompozit; Çevresel şartlar; Gama radyasyonu; Mekanik özellikler; Radyasyon direnci.*

ABSTRACT

Composite materials are widely used in application areas such as space, aviation, automotive, etc. due to their many advantageous properties compared to traditional materials. The purpose of producing composite materials is to produce high performance materials with less energy consumption, high tensile strength, impact resistance, resistance to moisture and chemical substances, long life, light weight, durable, economical, etc. properties. Depending on the usage areas of composite materials, better performance is desired. In this sense, composite materials are developed using nanoparticles in order to improve the mechanical properties of composite materials. Nanocomposites are materials obtained by dispersing nanometre-sized particles in a matrix. Commonly used clay, graphene, carbon nanotubes, boron compounds, etc. appear in studies as nanoparticles. Nanoparticles, mechanical properties, electrical conductivity, fire resistance, thermal stability, chemical resistance, chemical resistance, optical sharpness, etc. They provide improvements to the composite material in properties. Thus, high performance nanocomposite materials are obtained and are expected to exhibit a better behaviour according to the environmental conditions in their usage areas. However, the effect of some environmental conditions on the mechanical properties of both composite materials and nanocomposites is also seen in application areas and literature studies.

One of these environmental conditions is the radiation environment, which contains gamma radiation and its effect has recently become an important area. Epoxy matrix composites are widely used in the aviation and space industry due to their lightweight structure and outstanding performance. Materials in space environments are exposed to high energy gamma radiation. Examining this situation constitutes an important area. In physics, radiation is the spread of energy from space or a physical medium in the form of waves or particles and is divided into two: electromagnetic and particle radiation. Electromagnetic radiation is energy carried by an electromagnetic field and can be in various wavelengths, from radio waves to gamma rays. When the effects of radiation are examined, it is seen that it depends on the amount of dose and energy exposed. High doses of radiation can cause serious damage to cells.

When a nanocomposite material is exposed to radiation, it causes chemical bonds to be broken, especially by the effects of energy accumulation in a certain region and the creation of various types of free radicals. These free radicals further react with the elements in the environment, causing degradation and cross-linking that change the properties of materials. While the degradation of the polymer is considered a macromolecular reaction mediated by chain scission and the production of free radicals, the cross-linking of the polymer occurs by the main chain free radical reaction, which involves the formation of three-dimensional structures and causes

significant changes in the properties of materials. Consequently, the physical and chemical effects caused by radiation energy absorption by the polymer need to be examined.

Gamma radiation is electromagnetic radiation with high levels of energy and very short wavelengths produced by radioactive materials. Gamma radiation has a wide range of applications. Gamma irradiation is a technique used to modify the chemical and physical properties of nanocomposite materials. High exposure of materials to gamma radiation can cause direct effects and damage to the cell structure of the materials. It is important to determine the effects of this situation on microstructural changes, thermo-mechanical and mechanical properties of composites. In order to determine this effect area, many test methods are applied both before and after the material is exposed to radiation. The results obtained are important in terms of comparing changes and improvements in application areas. In this sense, the radiation exposure time of composite materials and nanocomposite materials, applied energy doses are effective in terms of the mentioned changes. In previous studies, radiation effects on polymer nanocomposites produced using some metal powders, graphene, boron carbide, clay, etc. have been investigated. It is important to compile and compare these effects.

In this study, gamma radiation was investigated and its effects on composites were revealed through studies. The most commonly used nanocomposites and nanoparticles were investigated. The exposure time and exposure dose of these nanocomposites to the radiation environment were examined. The relationship between exposure time and dose has been investigated in many studies. Most importantly, the positive and negative aspects of the mechanical properties of nanocomposites exposed to radiation were examined. The results obtained from the research are presented comparatively in the form of tables in the study. All these studies were carried out taking into account the latest studies in the literature. Studies have shown that the use of graphene nanoparticles is greatly affected by gamma irradiation and emphasizes the important role of graphene nanomaterials in increasing the irradiation resistance of graphene oxide-doped modified epoxy resins. It is also seen that magnesium oxide (Nano MgO) nanoparticles exposed to gamma radiation are affected by the weight percentages of the particles during the exposure process. It is observed that gamma irradiation on clay nanocomposites similarly affects the mechanical properties of the radiation exposure time and dose. It has also been determined that the thermal and mechanical properties of nanocomposites obtained from ultra-high molecular weight polyethylene and carbon nanotubes are affected when exposed to gamma rays. Irradiation has been found to be effective in the durability and thermal stability of pure ultra-high molecular weight polyethylene. With mechanical tests, it is seen that there are changes in Young's modulus and toughness values. Therefore, the effect of the applied dose amount and duration on these values is being investigated experimentally.

Consequently, the physical and chemical effects caused by radiation energy absorption by the polymer need to be examined. For this purpose, in this study, the effects of different nanocomposites under gamma radiation were investigated and previous studies were examined and compared. The aim of this study is to create a resource for researchers who will conduct research in this field.

Keywords: *Composite; Nanocomposite; Environmental conditions; Gamma radiation; Mechanical properties; Radiation resistance*

Nanopartikül Yardımıyla Çevre Örneklerinde Düşük Tayin Limitlerindeki Tellürün Analizi İçin FAAS ile Yeni Bir Yöntem Geliştirilmesi

Development of a New Method with FAAS for the Analysis of
Tellurium at Low Detection Limits in Environmental Samples with the
Aid of Nanoparticles

Fatma Ötünç
Dicle Üniversitesi-Fen Fakültesi
Kimya
Diyarbakır, Türkiye
fatmatnc1988@gmail.com

Fırat Aydın
Dicle Üniversitesi-Fen Fakültesi
Kimya
Diyarbakır, Türkiye

Berrin Ziyadanoğulları
Dicle Üniversitesi-Fen Fakültesi
Kimya
Diyarbakır, Türkiye

ÖZ

Tellür, sembolü Te ve atom numarası 52 olan kimyasal bir element olarak periyodik tabloda yerini almaktadır. Eser miktarda bulunan, gümüş-beyaz bir metaloid olan tellür, kimyasal olarak selenyum ve kükürt ile bağlantılıdır ve bu üç element de yani periyodik dizgede, altıncı kümedeki oksijen, kükürt, selenyum, tellür, polonyum elementlerinin ortak adı olan kalkojenler olarak bilinirler. Yerkabuğu içinde platin gibi nadir olan tellürün Dünya'nın sıcak bulutsu oluşumu sırasında bir gaz olarak uzaya kaybolmasına neden olan uçucu bir hidrit oluşumundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir [1].

Güneş enerjisi üretiminde kullanılan CdTe PV modüllerinin hammaddesi olan tellürün tayini için iki farklı analiz yönteminin incelendiği ve karşılaştırıldığı bir çalışmayı özetlemektedir. CdTe'nin nadir bulunan bir element olması, uzun vadede CdTe PV modüllerinin üretimini etkileyebileceği endişelerini gündeme getiriyor. Çalışma, tellür tayini için Dowex ve XAD sistemlerinin özelliklerini ve analiz verimliliklerini detaylı olarak karşılaştırıyor. Sonuçlar, iki sistemin de avantajlarını ve dezavantajlarını ortaya koyarak, tellür tayini için etkili yöntemlerin geliştirilmesine ve gelecekteki araştırmalara ışık tutabilecek önemli bulgular sunmaktadır [2].

Nanoteknoloji; fizik, kimya, biyoloji, elektronik, malzeme, uzay, endüstri ve mekanik gibi birçok alanda kullanılan disiplinler arası bir bilimdir. Nanopartikül teknolojisiyle ilgili ilk çalışmalar 19. yy'da başlamıştır. Faraday monodispers altın kolloid hazırlayan ilk bilim adamı

olmuştur. Son 20 yılda, özellikler 1-20 nm arası çalışmalar hız kazanarak, disiplinler arası alanda fark yaratmıştır [3]. Bu çalışma, SQT-FAAS ile birlikte SPME için OAMNP'leri adsorban olarak kullanarak tellür belirlenmesi için güvenilir bir yöntem geliştirdi. Manyetit nanopartiküllerinin değiştirilebilir özellikleri, yüksek konsantrasyon performansı sağlamak için yüksek yüzey alanına sahip bir adsorban üretmede kullanıldı. Tüm sistem parametreleri optimize edildi ve geliştirilen analitik yöntemin performansı değerlendirildi. LOD karşılaştırmasına dayanarak, OAMNP-SPME-SQT-FAAS sistemi, yalnızca özel kesilmiş kuvars tüp ve SPME gibi basit bir kombinasyonla geleneksel FAAS'a kıyasla belirleme gücünde %19 'lük bir gelişme sağladı.

YÖNTEM ve ANALİZ BASAMAKLARI

1. pH ve Tampon Çözelti Hacminin Etkisi

Çalışmalarda pH'ın optimal seviyesinde olması önemlidir, çünkü bu kaplanmış nanopartiküllerin analit ile etkileşimini etkiler. Bu nedenle, pH 3.0, 4.0, 5.0, 6.5, 9.0 ve 10.0 olan tampon çözeltileriyle çalışıldı. Optimum pH'ın yanı sıra, absorbans üzerindeki etkisini görmek için farklı miktarlarda tampon çözeltisi de incelendi. Bu kapsamda, 0,50, 1,0, 1,5 ve 2,0 mL'lik tampon çözeltileri denenmiştir. Numune çözeltisinin pH'ı, hedef metal iyonlarının çözünürlüklerini (sudaki) ve adsorpsiyon yeteneklerini etkiler Yüksek adsorpsiyon verimi elde etmek için 3,0 - 10 aralığında uygun tampon çözeltileri kullanılarak pH optimizasyonu yapıldı.

2. Nanopartikül Miktarının Etkisi

Yağ asitleriyle kaplanmış nanopartiküllerin, uygun bir yüzey oluşturarak ekstraksiyon verimliliğini artırma amacı taşır. Bu, daha yüksek bir adsorpsiyon performansı sağlar. 12.5, 25.0, 50.0, 75.0, 100, 125 ve 150 mg ile çalışıldı.

Nanopartikül optimizasyonunun miktarı aşırı sorbent tüketimini önlediği için önemli bir parametredir. Ayrıca çözeltideki daha yüksek adsorban miktarları, parçacıkların toplanmasına ve nanopartiküllerin aktif taraflarının azalmasına neden olabilir ve bu da adsorpsiyon verimliliği üzerinde azaltıcı bir etkiye yol açabilir. 30 mL analit çözeltisinde nanopartiküllerin adsorpsiyon kapasitesini test etmek için çeşitli miktarlarda nanopartikül kullanıldı.

3. Karışım Türü ve Süresinin Etkisi

Adsorban ile analit arasında ideal bir etkileşim süresi belirlemek, SPME çalışmalarında tam bir ekstraksiyon elde etmek açısından kritik bir adımdır. Bu amaçla farklı karıştırma tipleri ve süreleri incelendi; manuel, ultrasonikasyon, mekanik karıştırma ve vorteks yöntemleri denenmiştir. En yüksek absorbans değerini vorteks karıştırma yönteminin verdiği görülmüştür. Bu denemeler sonucunda 15, 30, 45, 60, 90, 105, 120 saniye arasında çalışılmıştır.

Çalkalama şekli ve süresi, çözeltideki hedef analitlerin adsorban yüzeyine maksimum madde miktarı transferi için çok önemlidir.

4. Eluent Konsantrasyonunun ve Hacminin Etkisi

Nitrik asit ile yapılan eluent çalışmaları tellür eluent derişimi 7M 'dır. OAMNP-SPME-SQT FAAS Yönteminin Analitik Performansının Belirlenmesi Sistemlerin analitik performansı, Bu

amaçla artan konsantrasyonlarda analitin sulu standart çözeltileri hazırlanmış ve hazırlanan bu çözeltilere optimum koşullarda geliştirilen ekstraksiyon işlemi uygulanmıştır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Manyetik nanopartiküllerin özellikleri ve SPME (Katı Faz Mikroekstraksiyonu) için kullanımı üzerinde optimizasyon çalışmaları yapıldı. Her optimizasyon adımında bir parametre ayarlanırken diğerleri sabit tutuldu ve gelecekteki çalışmalar için her optimum değer, üçlü ölçümlerin ortalaması alınarak belirlendi. Bu çalışma, SQT-FAAS ile birlikte SPME için OAMNP'leri (Oleik Asit Kaplı Manyetik Nanopartiküller) adsorban olarak kullanarak tellür belirlenmesi için güvenilir bir yöntem geliştirdi.

Kaynaklar

1. Anderson, D. L. (1983). Chemical composition of the mantle. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 88(S01), B41-B52.
2. Pedro, J., Stripekis, J., Bonivardi, A., & Tudino, M. (2008). Determination of tellurium at ultra-trace levels in drinking water by on-line solid phase extraction coupled to graphite furnace atomic absorption spectrometer. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 63(1), 86-91.
3. O'Brien, S.; Brus, L.; Murray, C. B. "Synthesis of monodisperse nanoparticles of barium titanate: Toward a generalized strategy of oxide nanoparticle synthesis" *Journal of the American Chemical Society* 2001, 123, 12085-12086.

Anahtar Kelimeler: *Manyetik nanopartiküller, mikro ekstraksiyon, atomik absorpsiyon spektrometresi, tellür*

ABSTRACT

Tellurium takes its place in the periodic table as a chemical element with the symbol Te and atomic number 52. Tellurium, a silver-white metalloid found in trace amounts, is chemically related to selenium and sulfur, and these three elements are known as chalcogens, which is the common name for the elements oxygen, sulfur, selenium, tellurium and polonium in the sixth cluster of the periodic table. It is thought that tellurium, which is rare as platinum in the Earth's crust, may result from the formation of a volatile hydride that causes it to disappear into space as a gas during Earth's hot nebula formation [1].

It summarizes a study in which two different analysis methods are examined and compared for the determination of tellurium, the raw material of CdTe PV modules used in solar energy production. The fact that CdTe is a rare element raises concerns that it may affect the production of CdTe PV modules in the long term. The study compares in detail the features and analysis efficiencies of Dowex and XAD systems for tellurium determination. The results reveal the advantages and disadvantages of both systems, providing important findings that can shed light on the development of effective methods for tellurium determination and future research [2].

Nanotechnology; It is an interdisciplinary science used in many fields such as physics, chemistry, biology, electronics, materials, space, industry and mechanics. The first studies on nanoparticle technology started in the 19th century. Faraday was the first scientist to prepare monodisperse gold colloid. In the last 20 years, studies on features between 1 and 20 nm have gained momentum and made a difference in the interdisciplinary field [3]. This study developed a reliable method for tellurium determination using OAMNPs as adsorbents for SPME combined with SQT-FAAS. The switchable properties of magnetite nanoparticles were used to produce an adsorbent with a high surface area to provide high concentration performance. All system parameters were optimized and the performance of the developed analytical method was evaluated. Based on the LOD comparison, the OAMNP-SPME-SQT-FAAS system achieved a 19% improvement in detection power compared to conventional FAAS with just a simple combination of custom-cut quartz tube and SPME.

Keywords: *Magnetic nanoparticles, microextraction, atomic absorption spectrometry, tellurium*

Production and Characterization of a New Magnetic Nanocomposite from Black Cumin Solid Waste-Derived Activated Carbon

Yekbun Avşar Teymur

*Institute of Natural and Applied Sciences
Chemistry
Diyarbakır, Turkey
yekbunavs@gmail.com*

Fuat Güzel

*Faculty of Education, Dicle University
Chemistry
Diyarbakır, Turkey
guzelfuat@gmail.com*

ABSTRACT

In this study, the synthesis and characterization of magnetic composite material was carried out with a simple and cost-effective method. A new magnetic separable activated carbon (MBAC) was produced using the microwave-assisted chemical co-precipitation method of activated carbon (BAC) and manganese ferrite nanoparticles (MnFe_2O_4) derived from industrially processed black cumin solid wastes. Characterization studies were carried out with BET, VSM, SEM-EDX, FTIR and the outcomes of the analyses of non-magnetic and magnetic material were compared.

MBAC was synthesized using microwave assisted co-precipitation method. First, 20 ml of 2.5 M aqueous NaOH (%99) solution was prepared and mixed with 1:2 molar ratio of 40 ml of anhydrous MnCl_2 (%99) and FeCl_3 (%99) solution. This mixture was transmitted to a 100 ml teflon beaker. 0.39 g of BAC was added to the teflon beaker placed on the magnetic stirrer and mixed for half an hour. Then, the teflon beaker was exposed to 600 W microwave irradiation for 3 min. This dark brown mixture was filtered, washed with ultrapure water until pH 7, dried in an oven at 105 °C for 24 hours [1].

N_2 sorption-desorption isotherm and pore size distribution (inset) curves at 77 K BAC and MBAC are shown in figure 1. The pore properties determined from the analysis data in the figure 1 are given in Table 1. From this table, it can be seen that when BAC is converted to MBAC the SBET, VT, V_{mic} , V_{mes} , and V_{mic} (%) values decreased from 2211 to 781 m^2/g , from 1.262 to 0.553 cm^3/g , from 0.502 to 0.167 cm^3/g , from 0.760 to 0.386 cm^3/g , and from 39.8 % to 30.2 %, respectively.

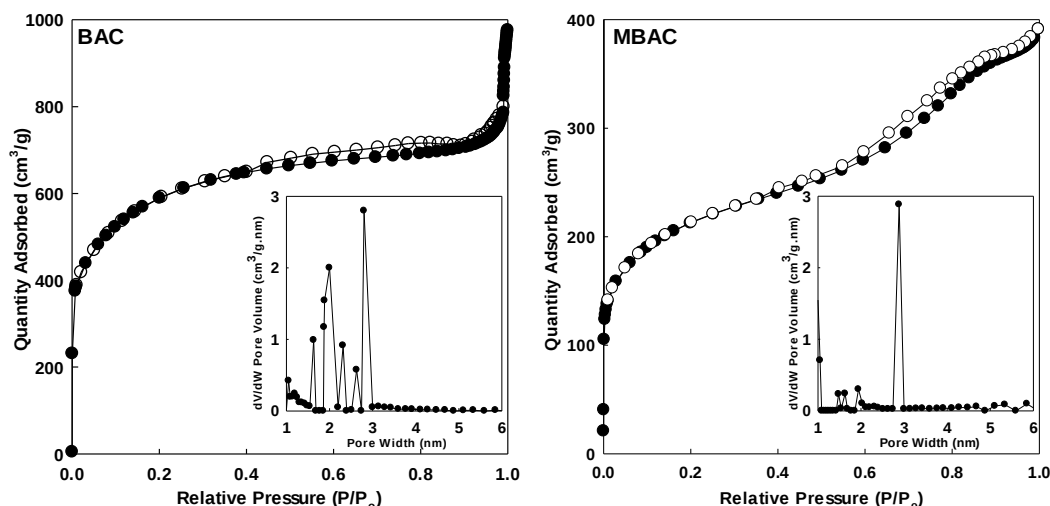


Figure 1. N₂ sorption-desorption isotherms and pore size distribution (inset) at 77 K of BAC and MBAC.

Table 1. Textural and surface chemical characteristics of BAC and MBAC.

	BAC	MBAC
BET surface area (m ² /g)	2211	781
Total pore volume (cm ³ /g)	1.262	0.553
Micropore volume (cm ³ /g)	0.502	0.167
Mesopore volume (cm ³ /g)	0.760	0.386
Micropore volume contribution (%)	39.8	30.2
Mesopore volume contribution (%)	60.2	69.8
Average pore diameter (nm)	2.8	2.9

The surface functional groups of BAC and MBAC were determined by FTIR analysis and shown in figure 2. Accordingly, the C-H stretching vibration of the peak aromatic ring at 1810.70 cm⁻¹, the symmetrical stretching vibration of the peak amide group (N-H) at 1547.34 cm⁻¹, the peak C-O stretching vibration at 1215.39 cm⁻¹, the peak aromatic C-H bending vibration at 998.47 cm⁻¹ and the peak 543.27 cm⁻¹ is related to the out-of-plane C-H bending vibration [2]. The strong peak at 578.16 cm⁻¹ and the weak peak at 452.12 cm⁻¹ belonging to MBAC can be attributed to the Fe-O and Mn-O bond vibrations in the octahedral and tetrahedral

regions, respectively [3]. This confirms that MnFe_2O_4 nanoparticles successfully combined with the carbon matrix and thus MBAC was successfully synthesized.

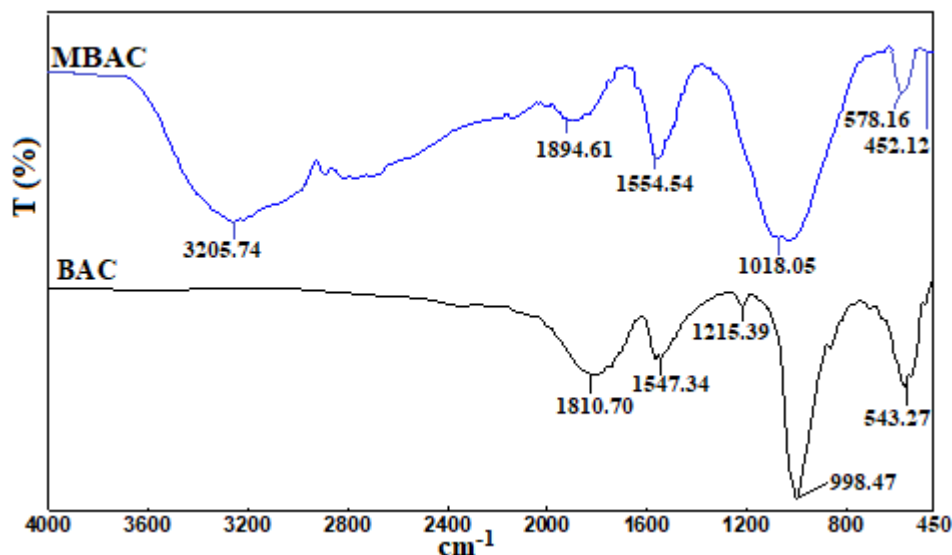


Figure 2. FTIR spectra of BAC and MBAC.

The magnetic hysteresis loops showing the magnetic behavior of the synthesized MnFe_2O_4 and MBAC samples are shown in figure 3. Also the inset figure shows that the synthesized composite material is magnetically separable.

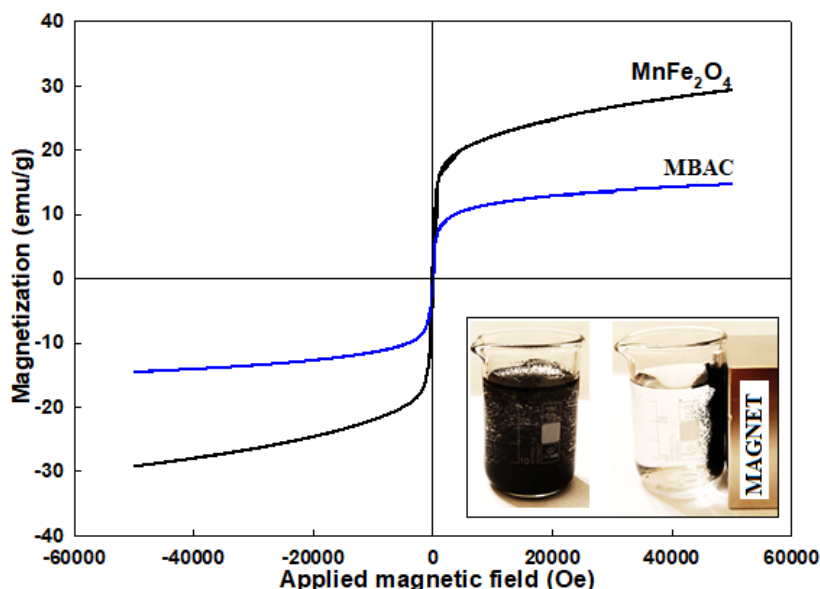


Figure 3. VSM curves of MnFe_2O_4 and MBAC.

Figure 4 shows the SEM images, EDX spectra and element mapping of BAC, MBAC. From the SEM images, it can be seen that while BAC has a smooth surface, the surface of MBAC turns into rough. This shows that MnFe_2O_4 nanoparticles were successfully loaded onto the surface of BAC. When the EDX spectra are examined, it is seen that the carbon content

decreases and the Fe and Mn element contents increase as a result of the conversion of BAC to MBAC. Elemental mappings of BAC and MBAC also support this. This shows that the synthesis of MBAC was successfully.

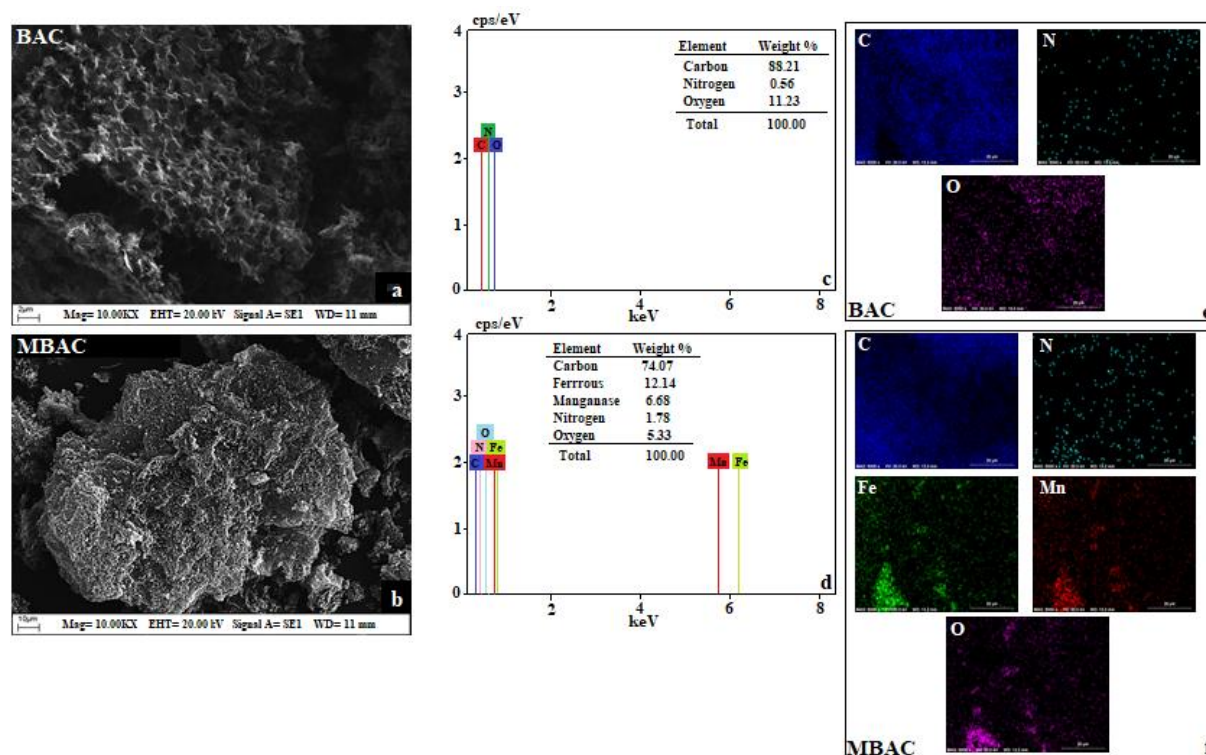


Figure 4. SEM images, EDX spectra and element mapping of BAC and MBAC.

References

- [1] Prabhakaran, T., Mangalaraja, R. V., & Denardin, J. C. (2018). Controlling the size and magnetic properties of nano CoFe_2O_4 by microwave assisted co-precipitation method. *Materials Research Express*, 5(2), 026102).
- [2] Teymur, Y. A., & Güzel, F. (2023). Ultra-efficient removal of methylene blue, oxytetracycline, and lead (II) by activated carbon derived from black cumin (*Nigella sativa*) processing solid waste. *Journal of Water Process Engineering*, 54, 103940. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2023.103940>.
- [3] Kumar, S., Nair, R. R., Pillai, P. B., Gupta, S. N., Iyengar, M. A. R., & Sood, A. K. (2014). Graphene oxide- MnFe_2O_4 magnetic nanohybrids for efficient removal of lead and arsenic from water. *ACS applied materials & interfaces*, 6(20), 17426-17436. <https://doi.org/10.1021/am504826q>.

Keywords: Black cumin waste; Activated carbon; Magnetic nanocomposite; Characterization

Hayvansal Üretimde İyi Tarım Uygulamaları

Ümit Sevim

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
usevim@yandex.com

İlkay Barıtcı

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ilkay.baritci@gmail.com

ÖZ

Günümüzde insanlar tükettikleri tarımsal ürünler başta olmak üzere, satın aldıkları tüm gıda ürünlerinin güvenliğinden emin olmak ister hale gelmiştir. Bu bilinçle gerek doğrudan tarımsal ürünlerin gerekse işlenmiş gıdaların güvenle üretildiğinin garantisini tüketicilere sunabilmek için, birtakım sistemler ve standartların oluşturulması ihtiyacı kaçınılmaz olmuştur. İyi Tarım Uygulamaları (İTU), çiftçilerin kendi sahalarına, tüketici sağlığına ve çevreye dikkat etmeleri için uygulamaları gereken bir dizi yöntemdir. Her ülkenin farklı yasa çerçeveleri ve kuralları olsa da, İyi Tarım Uygulamalarının temel ilkeleri aynıdır. Bu uygulamalar, çiftçilere uzun vadeli gelir artışı sağlayacak ve daha kaliteli, insan sağlığına zarar vermeyen gıda üretimine katkıda bulunacaktır. İyi Tarım Uygulamaları, tarladan veya çiftlikten ürünün tüketiciye ulaşmasına kadar olan tüm aşamaları kapsar. Bu aşamalar arasında çevre koruma, toprak hazırlığı, ekim işlemi, hasat ve hayvancılık gibi konular yer alır.

Hayvansal üretimde iyi tarım uygulamaları, modern tarım yöntemlerini kullanarak hayvan yetiştiriciliği yapmak amacıyla geliştirilen bir yaklaşımdır. Bu uygulamalar, hayvan refahını artırmayı, çevre dostu yöntemleri benimsemeyi ve ürün kalitesini yükseltmeyi hedefler. İyi tarım uygulamaları, hayvan sağlığı, yemleme, barınak yönetimi, hijyen, ilaç kullanımı ve çevre koruma gibi alanları kapsar. Bakanlık tarafından 14 Ekim 2011 tarihinde yayınlanan bir genelge ile Hayvansal Üretimde İyi Tarım Uygulamaları Kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler, sığır, koyun, süt sığırcılığı, hindicilik ve tavukçuluk gibi alt kapsamları içermektedir. Bu kriterler, hayvansal üretimde iyi tarım uygulamalarını benimseyen üreticiler için rehber niteliğindedir. Belirlenen bu kriterler doğrultusunda yetkilendirmiş ve bakanlık onaylı sertifikasyon kuruluşları ile onlara bağlı çalışan İTU kontrolörleri tarafından hayvan sağlığı, yemleme, barınak yönetimi, hijyen, ilaç kullanımı ve çevre ile uyum kriterlerine göre sahası incelenen çiftlikler sertifika almaya hak kazanıp sertifikalandırılır. Sonuçta İTU yaklaşımı ile tüketiciler güvenilir ve sağlıklı ürüne ulaşmış olur, üreticiler de daha modern çiftliklerinde yüksek verimli ürünler ile fazla kazanç sağlamış olur.

Anahtar Kelimeler: İyi Tarım Uygulamaları (İTÜ), Çiftlik, Sertifika, Gıda Güvenliği, Hayvancılık.

ABSTRACT

Nowadays, people want to be sure of the safety of all the food products they buy, especially the agricultural products they consume. With this awareness, the need to establish some systems and standards has become inevitable in order to provide consumers with the guarantee that both direct agricultural products and processed foods are produced safely. Good Agricultural Practices (GAP) are a set of methods that farmers should apply to care for their fields, consumer health and the environment. Although each country has different legal frameworks and rules, the basic principles of Good Agricultural Practices are the same. These practices will provide long-term income increases for farmers and contribute to the production of better-quality food that does not harm human health. Good Agricultural Practices cover all stages from the field or farm to the product reaching the consumer. These stages include issues such as environmental protection, soil preparation, planting process, harvesting and animal husbandry.

Good agricultural practices in animal production is an approach developed to raise animals using modern agricultural methods. These practices aim to improve animal welfare, adopt environmentally friendly methods and improve product quality. Good agricultural practices cover areas such as animal health, feeding, shelter management, hygiene, pesticide use and environmental protection. Good Agricultural Practices Criteria in Animal Production were determined with a circular published by the Ministry on 14 October 2011. These criteria include sub-scopes such as cattle, sheep, dairy farming, turkey farming and poultry farming. These criteria serve as a guide for producers who adopt good agricultural practices in animal production. In accordance with these determined criteria, farms which are found eligible to receive a certificate after examined by authorized and ministry-approved certification bodies and GAP controllers working under them, according to animal health, feeding, shelter management, hygiene, drug use and environmental compliance criteria are certified. As a result, with the GAP approach, consumers will have access to reliable and healthy products, and producers will gain more profit with high-yield products in their more modern farms.

Keywords: *Good Agricultural Practices (ITU); Farm, Certification; Food Safety; Animal Husbandry*

Oxytetracycline Antibiotic Removal onto Black Cumin Based Magnetic Activated Carbon: Kinetic and Isotherm Studies

Yekbun Avşar Teymur
Institute of Natural and Applied Sciences
Chemistry
Diyarbakir, Turkey
yekbunavs@gmail.com

Fuat Güzel
Faculty of Education, Dicle University
Chemistry
Diyarbakir, Turkey
guzelfuat@gmail.com

ABSTRACT

In this study, black cumin pulps were used as a magnetic activated carbon (MBAC) precursor for the production of a new and sustainable adsorbent. The synthesized adsorbent was used for the removal of oxytetracycline (OTC) from aqueous solution. For this purpose batch adsorption experiments were conducted. The adsorption process was investigated by studying kinetic and isotherm experiments. Pseudo-first order [1] and pseudo-second order [2] kinetic models were applied to the kinetic data. In addition, equilibrium data were evaluated in the Langmuir [3], Freundlich [4] and Dubinin-Radushkevich (D-R) [5] isotherm models. The kinetic and isotherm results well fitted to the pseudo-second-order and Langmuir models, respectively. The maximum OTC adsorption ability of MBAC was determined as 591.72 mg/g. Thermodynamic parameters were calculated to show that the adsorption is spontaneous and endothermic.

Table 1 Kinetic parameters for OTC adsorption onto MBAC at different initial concentrations

Kinetic parameters								
Models:		Pseudo-first order				Pseudo-second order		
Equations:		$\ln(Q_e - Q_t) = \ln Q_e - k_1 t$				$\frac{t}{Q_t} = \frac{1}{k_2 Q_e^2} + \frac{1}{Q_e} t$		
C_i	$Q_{e,exp}$	$Q_{e,cal}$	$k_1 \times 10^{-2}$	R^2		$Q_{e,cal}$	$k_2 \times 10^{-3}$	R^2
650	273.51	94.86	1.49	0.9692		277.78	5.29	0.9998
700	290.52	106.58	1.68	0.9949		294.12	5.03	0.9997

800 300.76 105.44 1.42 0.9933 303.03 4.46 0.9995

[C_i: mg/L; Q_{e,exp}: mg/g; Q_{e,cal}: mg/g; k₁: 1/min; k₂: g/mg min; k_{id}: mg/g min^{1/2}; C: mg/g]

Table 2 Isotherm parameters of OTC adsorption onto MBAC

Models:	Isotherm parameters									
	Freundlich			Langmuir				D-R		
T (K)	K _F	1/n	R ²	q _m	b	R ²	R _L	q _{D-R}	E	R ²
293	11.03	0.59	0.7551	555.56	0.0062	0.9924	0.265	511.02	0.0069	0.8385
303	65.21	0.31	0.7967	588.24	0.0065	0.9893	0.263	533.52	0.0111	0.8961
313	77.79	0.29	0.8012	591.72	0.011	0.9925	0.161	565.21	0.0131	0.8979

[T: K; K_F: (mg/g)(L/mg)^{1/n}; q_m: mg/g; b: L/mg; q_{D-R}: mg/g; E: kJ/mol]

Table 3 Thermodynamic parameters of OTC adsorption onto MBAC

T (K)	Thermodynamic parameters		
	ΔG ^o	ΔH ^o	ΔS ^o
	(kJ/mol)	(kJ/mol)	(kJ/mol K)
293	-19.56	21.92	0.14
303	-20.35		
313	-22.41		

When we evaluate the data in Table 1, Table 2 and Table 3;

The maximum quantity of OTC sorbed is 591.72 mg/g.

The kinetics and equilibrium isotherm data of the MBAC-OTC sorption system were best defined by Pseudo-second order and Langmuir models, respectively.

The fact that the ΔG^o and ΔH^o thermodynamic parameters calculated are negative and positive, respectively, indicates that the process is spontaneous and endothermic.

Keywords: Black cumin pulp; Magnetic activated carbon; Oxytetracycline; Waste water Treatment

REFERENCES

- [1] S. Langergen, About the theory of so-called adsorption of soluble substances, K. Sven. Vetensk. Handl. 24 (1898) 1–39.
- [2] Y.S. Ho, G. McKay, Kinetic models for the sorption of dye from aqueous solution by wood, Process Saf. Environ. Prot. 76 (1998) 183–191, <https://doi.org/10.1205/095758298529326>.
- [3] I. Langmuir, The adsorption of gases on plane surfaces of glass, mica and platinum, J. Am. Chem. Soc. 40 (1918) 1361–1403, <https://doi.org/10.1021/ja02242a004>.
- [4] H. Freundlich, Over the adsorption in solutions, Z. Phys. Chem. 57 (1907) 385–470, <https://doi.org/10.1515/zpch-1907-5723>.
- [5] M.M. Dubinin, The equation of the characteristic curve of activated charcoal, Dokl. Akad. Nauk. Sssr. 55 (1947) 327–329.

Mermer Ocağında Elmas Tel İle Kesme İşlemi Parametrelerinin Simülasyon ile Değerlendirilmesi

An Evaluation of Diamond Wire Cutting Process Parameters in Marble
Quarry by Simulation

Muhyettin Sever

Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü, YL
Diyarbakır, Türkiye
sever_madenci@hotmail.com

Özgür Akkoyun

Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
oakkoyun@gmail.com

ÖZ

Doğaltaşlar insanlığın ilk yıllarından beri yapı sektöründe hemen her alanda kullanılmışlardır ve günümüzde de kullanılmaya devam etmektedirler. Doğaltaş çok çeşitli oluşum aşamalarından geçerek yeraltında doğal olarak oluşan, bazen yük taşıma gibi fiziksel özellikleri nedeniyle bazen de sadece dekoratif güzellikleri nedeniyle kullanımları tercih edilen binlerce çeşit renk ve desen alternatifleri ile çok önemli bir pazar payına sahip önemli doğal kaynaklardan birisidir.

Doğaltaş üretim süreci ocaklarda ana kayadan mermer bloklarının kesilmesi ile başlar, bu bloklar her bir kenarı metrelerce olan büyük bloklardır. Daha sonra bu bloklar görece daha küçük kamyonlarla fabrikalara taşınabilir boyutlarda küçültülürler. Son aşamada ocaklardan mermer işleme tesislerine taşınan bloklar burada kesilip parlatılarak satılabilir ürün haline dönüştürülürler. Bu işlem sürecinin en önemli adımlarından birisi mermer ocaklarında yapılan ilk kesim faaliyetidir. Bu işlem için büyük basamaklar haline getirilmiş mermer ocağında basamak altından ve üstünden delikler delinir, birbiri ile kesişen bu deliklerden çelik teller geçirilip bir makineye bağlanır. Bu çelik tel üzerinde elmas parçacıkları bulunan soketler bulunur. Çelik tel deliklerden geçirilip makine hazırlandıktan sonra çalıştırılır ve aynı anda deliklerden de su verilir. Belli bir hızla ve çekme kuvveti ile mermer ana kayası içinde açılan deliklerde dönmeye başlayan çelik tel üzerindeki soketler ve elmas parçacıkları taşa sürtünerek kesmeye başlar ve bu sırada ortaya çıkan ısıyı ve kesilmiş tanecikleri ortadan kaldırmak için de su kullanılır.

Doğada oluşmuş ana kayaya, çelik tel üzerindeki suni elmas parçacıklarının sürekli sürtünmesi şeklinde yapılan bu işlem oldukça zahmetli ve bir o kadar da maliyetlidir. Bu işlemin bir başka sorunu doğaltaşlar yapay bir üretim süreci sonucunda oluşmadıkları için her yerdeki taşın,

kesme işlemini de doğrudan etkileyen fiziksel ve kimyasal özellikleri kendilerine özgüdür ve bir doğaltaş ocağı için üretilen soket başka bir ocak için uygun olmayabilir. Bu zorluklar nedeniyle her ocak kendisine en uygun soketi belirlemek için deneme yanılma yoluyla çalışmalar yapmak zorundadır. Deneme yanılma yoluyla farklı soket türleri arasında belli bir ocak için en iyi olan soketi bulmaya çalışmak oldukça zahmetli ve maliyetli bir işlemdir.

Bu çalışmada yukarıda kısaca sözü edilen elmas tel kesme yöntemi ile ana kayadan mermer bloklarını kesme işleminin benzetimi amaçlanmıştır. Simülasyon veya benzetim, basit bir ifade ile karmaşık bir yapının benzerini oluşturarak o yapı hakkında bilgi toplamaktır. Simülasyon gerçek dünya içerisindeki bir işlemin veya sistemin zamana bağlı taklit edilmesidir. Çoğu zaman simülasyon modelleri çalıştırmak için bilgisayarlar kullanılsa da ilk simülasyonlar bilgisayarlar olmadan da yapılmışlardır. Simülasyon alternatif durumların ve hareket tarzlarının nihai gerçek etkilerini göstermek için kullanılabilir. Simülasyondaki temel hususlar, önemli özelliklerin ve davranışların seçimi hakkında geçerli kaynak bilgilerinin edinilmesini, simülasyonda yakınlaştırma ve varsayımların basitleştirilmesinin kullanımı ve simülasyon sonuçlarının doğruluğu ve geçerliliğini içerir. Bu yüzden bu çalışmada elmas tel kesme işlemindeki soket ile ilgili parametrelerin kısıtlı veri ile ve kısıtlı sürede toplanacak gerçek verilerden üretilen bir model üzerinde kıyaslanmasını esas almıştır.

Simülasyon tekniği olarak Monte Carlo simülasyon tekniği seçilmiştir. Monte Carlo tekniği, özel bir denemede ya da bir simülasyon çalışmasında bir ya da daha çok olasılık dağılımından rasgele sayılar seçme tekniğidir. Yöntem daha sonra çoklu integral değerlendirme problemleri gibi oldukça karmaşık olmayan problemlerin çözümüne kolaylıkla adapte edilmiştir. Monte Carlo simülasyon tekniği hakkında biraz bilgi sahibi olduğumuz bir sistem ile ilgili olarak mevcut verilerden yola çıkarak yeni veriler üretme yöntemidir ve bu açıdan çok karmaşık olmayan sistemler için doğru sonuçlar üretebilmektedir.

Bu çalışmada da özellikleri bilinen bir mermer ocağında iki farklı soket türü uygulamasına ait verilerden yola çıkılarak bu iki soketin kesme performanslarını karşılaştırabilmek için kesme sürecinin benzetimi yapılmıştır. Önce işlem adımlara ayrılmış her adım için veriler toplanıp verilerin nitelikleri ve dağılım özellikleri gibi istatistiksel karakteristikleri ortaya konulmuş ardından bu istatistik verilerin de yardımı ile aynı dağılıma ait yeni veriler üretilerek sistem modellenmiştir. Sonuçta elmas tel kesme yöntemi ile ana kayadan mermer kesme işleminin modellenemediği, soket gibi çok önemli bir maliyet girdisini olan değişkenin deneme yanılma yerine daha az maliyet ile yeterli sayıda gerçek verinin ardından uygulanacak simülasyon çalışması ile yapılabileceği ortaya konulmuştur. Sonuçta bu çalışmanın tüm mermer ocağı işleyişinin benzetiminin yapılması ve bunun eğitim amaçlı kullanılmasının planlanmasına karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mermer Ocağı, Simülasyon, Monte Carlo Tekniği*

ABSTRACT

Natural stones have been used in almost every field in the construction industry since the early years of humanity and continue to be used today. Natural stone is one of the important natural resources that has a very significant market share, with thousands of color and pattern alternatives, occurring naturally underground through various formation stages, and sometimes

preferred for its physical properties such as load bearing, and sometimes just for its decorative beauty.

The natural stone production process begins with cutting marble blocks from the main rock in quarries. These blocks are large blocks with meters on each side. These blocks are then reduced to a size that can be transported to factories with relatively smaller trucks. In the final stage, the blocks are transported from the quarries to the marble processing facilities, where they are cut, polished and turned into salable products. One of the most important steps of this process is the first cutting activity in marble quarries. For this process, holes are drilled at the top and bottom of the marble quarry, which is converted into large steps, and steel wires are passed through these intersecting holes and connected to a machine. This steel wire has sockets with diamond particles on it. After the steel wire is passed through the holes and the machine is prepared, it is started and water is supplied through the holes at the same time. The sockets and diamond particles on the steel wire, which begins to rotate in the holes opened in the marble bedrock with a certain speed and tensile force, begin to cut by rubbing against the stone, and water is used to eliminate the heat and cut particles that arise in the process.

This process, which is done by constantly rubbing artificial diamond particles on steel wire against the bedrock formed in nature, is quite laborious and costly. Another problem with this process is that since natural stones are not formed as a result of an artificial production process, the physical and chemical properties of stones everywhere, which directly affect the cutting process, are unique to them, and the socket produced for one natural stone quarry may not be suitable for another quarry. Due to these difficulties, each stove has to work through trial and error to determine the most suitable socket for it. Trying to find the best socket for a particular stove among different socket types through trial and error is a very laborious and costly process.

In this study, it is aimed to simulate the process of cutting marble blocks from the main rock with the diamond wire cutting method briefly mentioned above. Simulation or simulation, in simple terms, is to collect information about a complex structure by creating a similar one. Simulation is the time-dependent imitation of a process or system in the real world. Although computers are often used to run simulation models, the first simulations were also made without computers. Simulation can be used to show the ultimate real effects of alternative situations and courses of action. Key considerations in simulation include obtaining valid source information on the selection of important features and behaviors, the use of approximation and simplification of assumptions in simulation, and the accuracy and validity of simulation results. Therefore, this study is based on comparing the parameters related to the socket in the diamond wire cutting process on a model that will be produced from real data collected with limited data and in a limited time.

Monte Carlo simulation technique was chosen as the simulation technique. The Monte Carlo technique is a technique of selecting random numbers from one or more probability distributions in a specific experiment or simulation study. The method was later easily adapted to solve relatively uncomplicated problems, such as multiple integral evaluation problems. Monte Carlo simulation technique is a method of generating new data based on existing data about a system about which we have some knowledge, and in this respect, it can produce accurate results for systems that are not very complex.

In this study, based on the data of two different socket types applied in a marble quarry with known characteristics, the cutting process was simulated in order to compare the cutting performances of these two sockets. First, the process was divided into steps, data was collected for each step, statistical characteristics such as the qualities and distribution properties of the data were revealed, and then, with the help of these statistical data, new data of the same distribution was produced and the system was modeled. As a result, it has been revealed that the process of cutting marble from the main rock can be modeled with the diamond wire cutting method, and that the variable, which is a very important cost input such as socket, can be done with a simulation study after a sufficient number of real data, with less cost, instead of trial and error. As a result, it was decided to plan this study to simulate the operation of the entire marble quarry and use it for educational purposes.

Keywords: *Marble quarry, Simulation, Monte Carlo Method*

Şanlıurfa İli Bozova İlçesi Taşan Cami Mimari ve Tarihi Özellikleri

Seydi Yüzgöl
Dicle Üniversitesi
Mimarlık Anabilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
seydiyuzgul@gmail.com

Mücahit Yıldırım
Dicle Üniversitesi
Mimarlık Anabilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
yildirim@dicle.edu.tr

ÖZ

Yapılan bu çalışma ile Şanlıurfa kent merkezine uzak bir noktada kırsal alanda yer alan Taşan Cami mimari özellikleri ve tarihi özellikleri incelenmiştir. Kent merkezinden uzaklaşma ve kırsal bölgede yer alma tarihi yapılar için koruma sorunlarının artmasına anlamına gelmektedir. Bu bakımdan kırsalda yer alan tarihi yapıların belgelenmesi, yapım tekniklerinin incelenmesi ve yapıdaki koruma sorunlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu amaca yönelik olarak 1960 yılında inşa edilmiş olan Taşan Cami incelenerek yapının mimari ve tarihi özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şanlıurfa, Bozova, Taşan Cami, Cami Mimarisi

Çalışmanın Amacı

Taşan Cami kent merkezine uzak bir noktada kırsal sayılacak bir alanda yer almaktadır. Kent merkezinden uzakta yer alan bu ve benzeri yapıların korunmaları merkezden uzaklaşma oranında güçleşmektedir. Bu bakımdan bu yapıların belgeleme çalışmalarının yapılması, özgünlük/korunmuşluk durumlarının belirlenmesi, dönemleme ve tipoloji çalışmalarının yapılması önem arz etmektedir. Bu öneme binaen Taşan Cami'nin belgeleme çalışmalarının yapılması, özgünlük/korunmuşluk durumlarının belirlenmesi, dönemleme çalışmalarının yapılması, yapım tekniklerinin belirlenmesi, yapının inşası ve günümüze değin geçirdiği durumların belgelenerek ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın Yöntemi

Yapının, yapım teknolojisi ve malzeme nitelikleri yerinde gözlem ve inceleme sonucu, analitik rölöveleri ise klasik yöntem ile ölçme ve fotoğraflama ile elde edilmiştir. Yazılı kaynaklar, arşivler ve ilgili literatür taramasının yanısıra sözlü kaynaklardan bilgiler elde edilmiştir. Elde edilen rölöve çizimleri, fotoğraflar, sözlü ve yazılı kaynaklardaki bulgular ile yapının tanımlaması ve koruma sorunları tespit edilmiştir.

Bulgular

Taşan Cami; Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Taşan mahallesinde bulunmakta, ismini aynı mahalleden almaktadır. Taşan Mahallesi, Şanlıurfa merkezine yaklaşık 30 km ve Bozova ilçe merkezine 18 km uzaklıkta bulunan 200 hanenin bulunduğu bir mahalledir. Toplam nüfusu 1000 civarındadır ve mevsimsel duruma göre değişkenlik göstermektedir. Taşan mahallesi çevresinde çoğunlukla fıstık ve zeytin bahçeleri bulunmaktadır. Taşan Mahallesi içerisinde ve çevresinde yer alan kalıntılardan bölgenin Roma döneminde de kullanılan bir alan olduğu anlaşılmaktadır. Roma dönemine ait kireçtaşı ocakları, yer altı mağaraları, su sarnıçları ve su kuyuları çevrede bulunmaktadır.

Yapı (şekil 1.1) 1960 yılında mahallede bulunan eski bir ziyaret yerinde tüm köylülerin inşasına yardım etmeleri ile imece usulü ile inşa edilmiştir.

Yığma yapım tekniğinde, görünen kısımlarda düzgün kesme kireçtaşı (25 cm yükseklik, 16-18 cm derinlik ve çoğunlukla 50 cm olmak üzere değişken uzunlukta) ve dolgu malzemesi olarak kaba yonu kireçtaşının kullanımı ile tek katlı olarak inşa edilmiştir.

Yığma yapım tekniğinde, kireçtaşı ile tek katlı olarak inşa edilmiştir. Harimin orta bölümünde iki adet taş sütun bulunmaktadır. Bu sütunlar ve duvarlar altı adet çapraz tonozu taşımaktadırlar. Çapraz tonozlarla oluşturulmuş olan üst örtü sistemi düz teras çatı ile sonlanmaktadır. Yapının duvar ve sütunlarının dış kısmında; düzgün kesme kireçtaşı (25 cm yükseklik, 16-18 cm derinlik ve çoğunlukla 50 cm olmak üzere değişken uzunlukta) kullanılmıştır. Duvar ve sütunlarının iç kısmında ise dolgu malzemesi olarak kaba yonu kireçtaşı kullanılmıştır.

Yapıya son cemaat yeri sonradan ilave edilmiştir. Son cemaat yerinin sonradan ilave edildiği sözlü kaynakların ifadelerinden ve yapıdaki izlerden anlaşılmaktadır. Yapının inşasındaki taşları elde etmek için köyün yakınlarında bulunan “incirli taş ocağı” temel malzeme kaynağı olarak kullanılmıştır.



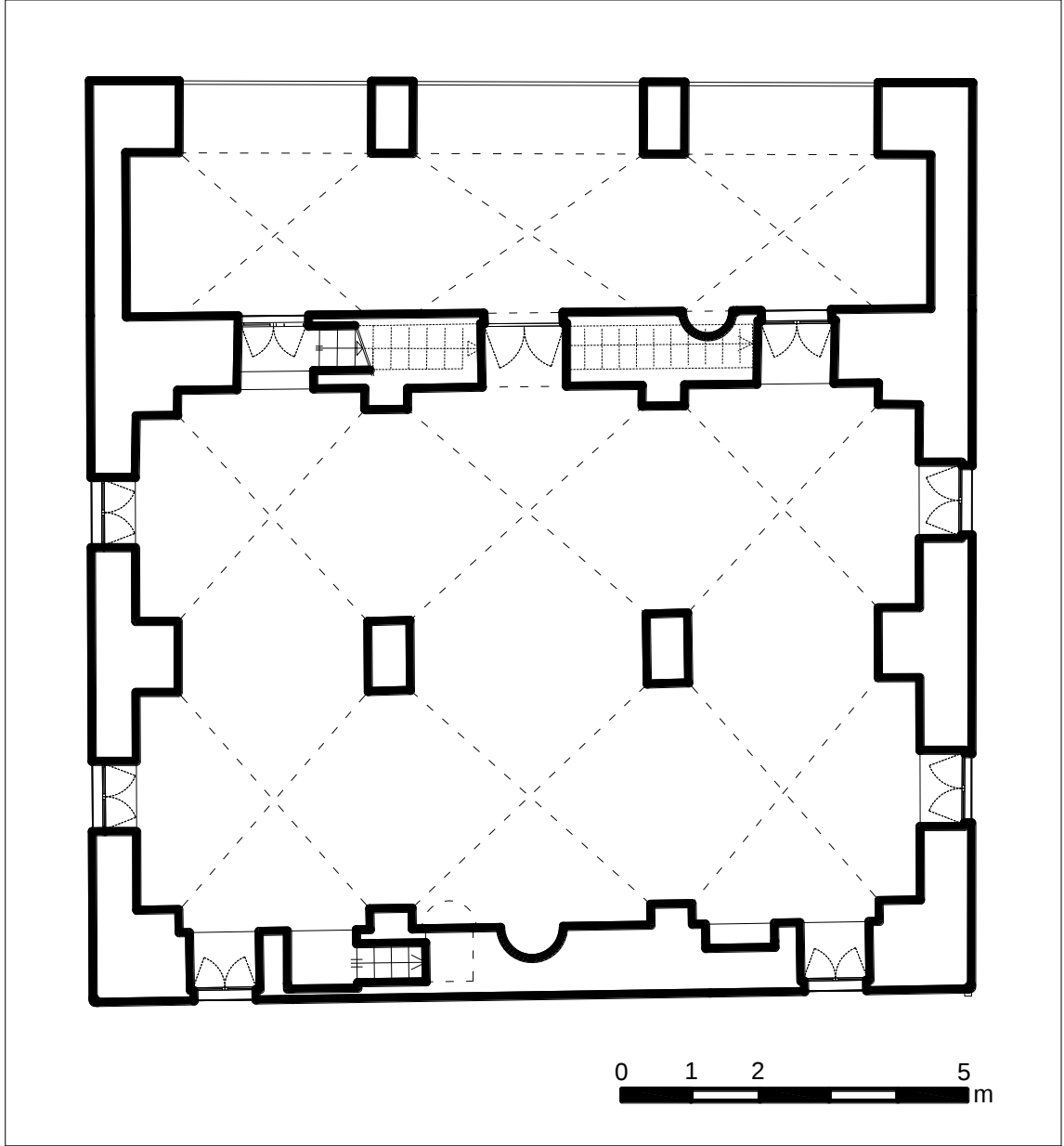
Şekil 1.1 Taşan Cami görünüşü (Mart 2024)



Şekil 1.1 Taşan Cami harim görünüşü (Mart 2024)

Orta aksta yer alan iki sütun (100 x 60) ve bu sütunların karşı kısımlarında duvarlara oturtulan toplamda altı çapraz tonoz ile harim bölümü oluşturulmuştur. Dikdörtgen plana (11,35 x 7,80 m) sahip olan harimin üzerinde birbirleriyle yakın ebatlara sahip altı çapraz tonoz bulunmaktadır. Harimin ortasında yer alan iki sütun yapıyı mihraba paralel iki sahına ayırmıştır. Harim, mihraba dik olarak ise üç bölüme ayrılmıştır (Şekil1.2).

Son cemaat yeri yapıya sonradan ilave edilmiş olup ortada iki sütun ile üç gözlü kemerli olarak oluşturulmuştur. Son cemaat yerinin yapıya sonradan ilave edildiği cephedeki izlerden anlaşılmakta olup sözlü kaynakların ifadeleri de bu durumu doğrulamaktadır. Yanlardaki duvarlar, ortada yer alan iki kare planlı sütun ve bu sütunların karşısındaki duvara oturtulmuş üç çapraz tonoz ile son cemaat yerinin üst örtüsü taşınmıştır.



Şekil 1.2 Taşan Cami Planı

Yapıda üç kitabe bulunmaktadır. Mihrabın üzerindeki Arapça kitabede; sağ tarafta “Allah”, sol tarafta “Muhammed” ve orta kısımda ise “Küllema dehele Zekerıyyal mihrabe” (Zekeriya her ne zaman mihraba girdiyse) yazılıdır.



Şekil 1.3 Mihrap üzerindeki kitabe (Mart 2024)

Son cemaat yerinden harime girişi sağlayan kapı üzerindeki kitabede; solda 1960 ve sağ tarafta Arapça rakamlarla 1380 ve orta kısımda ise Arapça harflerle “fe tebarekallahü ehşenul halikin” (İşte böyle Allah, mübarek’tir, en güzel yaratıcıdır) yazılıdır. Son cemaat yerinde batı tarafta bulunan pencerenin üst kısmında yazım yanlışları içererek “Hol Sarıncı camiya vakıftır” yazılıdır. Yapı üzerindeki bu kitabelerden yapının 1380/1960 yılında yapılmış olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 1.1 Solda giriş kapısı üzerindeki kitabe sağda Son cemaat yeri doğu penceresi üzerindeki sarnıcın camiye vakıf olduğunu belirten kitabe (Mart 2024)



Yapı 2022 yılında bir onarım görmüştür. Yapıya sonradan ilave edilmiş olan pvc esaslı camekânlar, betonarme kirişler ve betonarme döşeme yapı özgünlüğünü bozmaktadır. Yapı 6 Şubat 2023 tarihindeki depremlerden çok fazla zarar görmeden depremleri atlatabilmiştir. Birkaç duvarda ve tonoz yüzeylerinde kılcal çatlaklar oluşmuştur. Günümüzde aktif olarak kullanılmaktadır.

Sonuç

Taşan Cami ve çevresinden elde edilen bilgiler oldukça çeşitli ve değerlidir. Caminin yapıldığı yerin “ziyaret yapısı” yerinde seçilmiş olması toplum hafızasında inanç temelli yapı kültürünün yine inanç temelli yapı ile sürdürüldüğü göstermektedir. Yapının yapımında “imece usulü” kullanılması toplumdaki birlikte yaşama, paylaşma ve inşa etme duygusunun güzel bir tezahürüdür. Muhammed Aslan ve ailesinin bu konudaki maddi destekleri önemli yer tutmaktadır. Tüm ahali tarafından kullanılmış olduğu anlaşılan Hol Sarnıcı'nın önemli bir su kaynağı olduğu, birilerinin bu suya el koyma endişesinin geliştiği ve bu endişeye karşı bir çözüm üretebilmek için cami yapısı üzerine sarnıcın camiye vakıf olduğunu belirterek geliştirilen yöntem farklı ve önemli aynı zamanda ustalıkla bir çözüm yöntemidir. Bugün bile

etrafta yapılan yeni yapılar olmasına rağmen bu sarnıcın duruyor olması bu çözümün getirmiş olduğu bir sonuçtur. Bu yönleriyle söz konusu Taşan Cami somut ve somut olmayan kültürel miras başta olmak üzere hem mimari anlamda hem de mimariyi oluşturan etmenler hakkında günümüze bilgi sunan önemli bir korunması gerekli kültürel ve dini bir miras durumundadır.

Kaynaklar

Kuran, A. (1968). *The Mosque In Early Ottoman Architecture*. Chicago: The Universty of Chicago.

Küçük, S. G. (2017). *Çatalca Vilayetindeki Tarihi Kırsal Alan Camilerinin Mimari Analizi ve Koruma Sorunları Doktora Tezi*. İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kürkçüoğlu, A. C. (1993). *Şanlıurfa Camileri*, Ankara, Şanlıurfa İli Kültür Eğitim ve Araştırma Vakfı.

Kürkçüoğlu, A. C. (2013). *Şanlıurfa İli Camileri*, Ankara, Şanlıurfa Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Müdürlüğü Yayınları.

Toprak, İ. (2023, Eylül 27). Taşan Cami görüşmesi. (S. Yüzgöl, Röportaj Yapan)

Ünal, Ö. Ç. (2022). 19. Yüzyıl İstanbul’unda Tarihî Camilerin “İhya”sı, Örnekler ve Arşiv Belgeleri Üzerinden Bir Tespit ve Araştırma Doktora Tezi, İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz, H. (2024, Mart). Taşan Cami görüşmesi. (S. Yüzgöl, Röportaj Yapan)

Teşekkür

Mahallenin en yaşlılarından İbrahim Toprak’a ve Taşan Cami imamı Hüseyin Yılmaz’a sonsuz teşekkürler...

Manyetik Nanopartikül Kullanarak Standart Bakteri Suşlarını Yoğunlaştırma Çalışmaları

Bilsen Tural
Dicle Üniversitesi
Nanoteknoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye

Büşra Bektaş
Dicle Üniversitesi
Nanoteknoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
busraa.bkts73@gmail.com

ÖZ

Nanoteknoloji günümüzde oldukça popüler bir bilim dalı haline gelmiştir. Özellikle biyomedikal alandaki çalışmalar ile çığır açıcı gelişmeler yaşanmıştır ve yaşanmaya devam etmektedir. Nanoteknolojinin yapıtaşları olan nanomateriyaller kullanılarak büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Günümüzde en çok kullanılan nanoyapılardan biri de manyetik nanopartiküller olmuştur. Manyetik Nanoparçacıklar sahip oldukları önemli kimyasal özelliklerden dolayı hücresel ve moleküler düzeyde kullanılabilirler. Kanser teşhis ve tedavisi için MRI, manyetik hipertermi tedavisi, ilaç taşınımı alanlarında kullanılırlar. Manyetik nanoparçacıklar yüksek manyetik duyarlılığa sahip olmaları, biyouyumlu olmaları, kararlı olmaları, üretiminin kolay olması nedeniyle tercih edilmektedirler. Dışarıdan uygulanan manyetik alanla kontrol edilebilmeleri nedeniyle antikanser maddenin hedeflenmiş bölgeye taşınımı gerçekleştirilir. Demir oksit gibi üretimi kolay ve benzersiz optik, mekanik, manyetik özelliklere sahip partiküller nanoteknolojinin benzersiz yapıları haline gelmiştir.

Mikrobiyoloji laboratuvarlarında, Steril vücut sıvılarında bulunan enfeksiyon etkeni mikroorganizmaların yoğunlaştırılması için geleneksel santrifüj yöntemi kullanılmaktadır. Bu çalışma, düşük yoğunluklu ve hacimli mikroorganizma barındıran steril vücut sıvılarının yoğunlaştırılması için basit, kolay ve ucuz bir yoğunlaştırma yöntemi geliştirme ile ilgilidir. Steril vücut sıvılarında bulunan hastalık etkeni bakterilerin standart suşları, Demiroksit nanopartiküller kullanılarak yoğunlaştırılması geleneksel santrifüj yoğunlaştırma yöntemi ile karşılaştırmalı olarak çalışılmıştır. Bakteri konsantrasyonu, etkileşim süresi ve nanopartikül dozu gibi parametreler çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Manyetik nanopartiküller; Demir oksit; Mikroorganizma yoğunlaştırma

ABSTRACT

Nanotechnology has become a very popular branch of science today. Groundbreaking developments have been and continue to be experienced, especially with studies in the biomedical field. Great progress has been made using nanomaterials, which are the building

blocks of nanotechnology. One of the most widely used nanostructures today has been magnetic nanoparticles. Magnetic nanoparticles can be used at the cellular and molecular level due to their important chemical properties. They are used in MRI for cancer diagnosis and treatment, magnetic hyperthermia therapy, drug delivery. Magnetic nanoparticles are preferred because they have high magnetic susceptibility, are biocompatible, stable and easy to produce. Since they can be controlled by an externally applied magnetic field, the anticancer agent is transported to the targeted area. Particles such as iron oxide, which are easy to produce and have unique optical, mechanical and magnetic properties, have become unique structures of nanotechnology.

In microbiology laboratories, conventional centrifugation method is used to concentrate infectious microorganisms in sterile body fluids. This study is concerned with the development of a simple, easy and inexpensive concentrating method for concentrating sterile body fluids with low density and volume of microorganisms. Concentration of standard strains of disease-causing bacteria in sterile body fluids using iron oxide nanoparticles was studied in comparison with the conventional centrifugal concentration method. Parameters such as bacterial concentration, interaction time and nanoparticle dosage were studied.

Keywords: *Magnetic nanoparticles; Iron oxide; Microorganism concentration*

Şırnak ve Hakkari İllerinin Farklı Yöntemlerle Kuraklık Analizi

Drought Analysis of Şırnak and Hakkari Provinces with Different Methods

Mehmet Seyhan
Dicle Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Diyarbakır, Türkiye
mehmetseyhan122@gmail.com

Fevzi Önen
Dicle Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Diyarbakır, Türkiye
fonen@dicle.edu.tr

ÖZ

Dünyada meydana gelen küresel ısınma ve iklim değişikliklerinden dolayı dünya genelinde kuraklık etkisi giderek artmaktadır. Ülkemizde de yapılan çalışmalara bakıldığında kuraklık etkisi açıkça görülmektedir. Bu çalışmada da birbirine komşu olup farklı coğrafi bölgelerde bulunan Şırnak ve Hakkari illerinin kuraklık analizi yapılmıştır. Cizre, Hakkari ve Yüksekova olmak üzere 3 farklı meteorolojik istasyondan yararlanılmış ve 3 farklı meteorolojik kuraklık indisi hesaplanmıştır. Standartlaştırılmış Yağış İndisi (SYİ), Ondalıklar Kuraklık İndisi (OKİ), Keşif Kuraklık İndisi (KKİ) metotlarıyla illerin yıllara göre kuraklık şiddetleri belirlenmiştir. 12 aylık periyotlarda yapılan analiz sonuçlarına göre; bütün istasyonların bulunduğu il ve ilçelerin tamamının kuraklıktan etkilenmiştir. Aşırı ve şiddetli kurak geçen yılların tüm istasyonlarda görüldüğü ve tüm istasyonlarda kurak yıl sayılarının genel olarak daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen verilerden yola çıkarak bu yerlerde ileride meydana gelebilecek aşırı kuraklıklara karşı tedbirlerin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kurak, SYİ, OKİ, KKİ, Analiz

ABSTRACT

Due to global warming and climate changes occurring in the world, the effect of drought is gradually increasing worldwide. When we look at the studies carried out in our country, the drought effect is clearly seen. In this study, drought analysis of the provinces of Şırnak and Hakkari, which are neighbouring each other and located in different geographical regions, was carried out. Cizre, Hakkari and Yüksekova, 3 different meteorological stations were used and 3 different meteorological drought indices were calculated. Standardized Precipitation Index (SPI), Deciles Index(DI), Reconnaissance Drought Index(RDI) methods were used to determine the drought severity of the provinces according to years. According to the results of 12-month period analyses, all provinces and districts where all stations are located are affected by drought. It was concluded that extreme and severe drought years were observed in all stations

and the number of dry years was generally higher in all stations. Based on the data obtained, it is concluded that measures should be taken against extreme droughts that may occur in these places in the future.

Keywords: *Arid, SPI, DI, RDI, Analysis*

Nano Katkılı Ve Katkısız Tabakalı Kompozitlerde Yapıştırma Bağlantılarının Performanslarının Araştırılması

Investigation of The Performance of Adhesive Bonding Joints in Nano-Doped and Non-Doped Laminated Composites

Akile Yılmaz

*Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
akileyilmz@gmail.com*

Gurbet Örcen

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Makina Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
gurbetorcen@dicle.edu.tr*

ÖZ

Kompozit malzemeler gelişen teknoloji ile beraber uzay, havacılık, endüstri, otomotiv vb. birçok uygulama alanlarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kompozit malzemeler yüksek mekanik dayanım, hafiflik gibi birçok avantajlı özelliklerinden dolayı mühendislik uygulamalarında kullanılan geleneksel malzemelere göre üstünlük sağlamaktadırlar. Bu alanlarda, kompozit malzemeler farklı bağlantı biçimleri ile kullanılmaktadırlar. Bu bağlantı teknikleri çözülebilen (cıvata, perçin vb.) bağlantılar ve yapıştırıcı yardımıyla gerçekleştirilen yapışma bağlantılarıdır. Bu bağlantılar kullanılarak kompozit malzemelerin dayanımı ve güvenliği sağlanmaktadır. Aynı zamanda bu bağlantı biçimleriyle birçok hasarlı yapının onarımı da yapılmaktadır. Kompozit malzemelerde çözülebilen bağlantıların yerine yapıştırma bağlantıları birçok avantajından dolayı yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle kompozit malzemelerde delik açılması gerilme yığılmalarına yol açmaktadır. Yine bağlantı elemanı ağırlığı ek ağırlık oluşturmaktadır. Bu dezavantajlı durumlar, bir yapıştırıcı yardımıyla yapışma bağlantı tipleri kullanılarak, elde edilen yeni yapıda hafiflik, düşük maliyet ve hasar alanının iyileştirilmesi gibi birçok avantajları sağlamaktadır. Yapıştırma bağlantı tipleri, hasarın biçimi, yapının geometrisi, kullanım yeri vb. parametreler dikkate alınarak farklı şekillerde bağlantılar gerçekleştirilmektedir. Tek bindirmeli, çift bindirmeli, tek taraftan yamalı, çift taraftan yamalı vb. yapışma bağlantıları şekilde olabilmektedir. Bu anlamda kompozit malzemelerin kullanımı ve bu malzemelerin birleştirilmesinde kullanılan yapıştırma bağlantıları üzerine yapılan çalışmalar önem taşımaktadır.

Polimerik bir matris içerisine farklı partiküllerin eklenmesinin kompozitin mekanik ve tribolojik özellikleri üzerindeki etkilerine dair birçok çalışma yapılmıştır. Kompozit bileşenlerine belirli oranlarda kil, grafen, karbon nano tüpler, bor bileşikler vb. birçok nano partikül eklenmesi ile nanokompozitler elde edilmektedirler ve son yıllarda birçok mühendislik alanlarında kullanılmaktadırlar. Nanokompozitler, mekanik açısından takviye elemanının yüksek yüzey-hacim oranı nedeniyle geleneksel kompozit malzemelere göre farklılık gösterirler. Burada takviye elemanı ve üretim yöntemi önemlidir. Kullanılan nano partikül

tipi, oranı, kompozit malzemenin mekanik, elektrik, ısı, optik ve kimyasal özelliklerini etkilemesi açısından önemlidir. Bu anlamda yapılan birçok çalışmada nanokompozitlerin mekanik özelliklerinde önemli değişiklikler olduğu görülmektedir. Örneğin; çeşitli ağırlık yüzdeleri ile belirli oranlarda kullanılan nanokilin epoksi matrisine eklenmesi ile , elde edilen nanokompozitin, nanokil eklenmemiş kompozite göre mekanik özelliklerinde önemli değişiklikler olduğu yapılan önceki çalışmalarda tespit edilmiştir. Nanokompozitin çekme dayanımı, basma dayanımı, sertlik, kayma modülü, elastisite modülü vb. birçok mekanik özelliklerinde seçilen ağırlık yüzdelerine göre değişiklikler olduğunda çalışmalarda belirtilmektedir. Bazı çalışmalarda oranların mekanik özellikler üzerinde olumlu etkileri olduğu , bazılarında ise seçilen nanopartikül oranı artışının mekanik özellikleri olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Benzer şekilde partikül olarak bor bileşenleri, grafen ve karbon nano tüplerin kullanılarak elde edilen nanokompozitlerin mekanik özelliklerinde de değişimler olduğu belirtilmektedir. Yine nano katkılı kompozitin termal özelliklerinde de önemli değişiklikler meydana geldiği çalışmalarda görülmektedir. Tüm bu değişimlerde kullanılan oranlar, partikül tipi, matris tipinde vb. önemli olduğu görülmektedir.

Yapışma bağlantı biçimi kompozit yapıların kullanım alanlarında dayanıklılık, hafiflik, hasarın onarımı vb. birçok avantajı getirmektedir. Nanokompozit malzemelerde yapışma bağlantı tekniği kullanılarak uygulama alanlarında daha iyi sonuçlar ortaya çıkarmaktadırlar. Hem kompozit hem de nanokompozit yardımıyla yapılan bu uygulamalar yapının güvenliği ve mekanik özelliklerinin iyileştirilmesi açısından da önemlidir. Nano partiküller katılarak nnaokompozitler yapıştırma bağlantılarında kullanıldığı gibi yapıştırıcı malzemesinin içerisinde nano partiküller katılarakta bağlantılar yapılabilir. Tüm bunlardaki temel amaç, hasar iyileştirilmesi, yapıştırıcı bölgesinin mukavemeti ve tüm elamanın dayanımının iyileştirilmesidir. Yapılan bağlantılar birçok yüklemeler altında çalışabilmekte ve bu yüklemeler sonucunda yapıştırıcı ile bağlantısı yapılmış elemanın analizleri deneysel yada sayısal olarak yada her iki yöntemle ilede incelenebilmektedir. Nanopartikül katkılı yapıştırıcı ile yapıştırma bağlantılarında yine mekanik özelliklerinde iyileşmeler olduğu ve bağlantı bölgelerindeki hasar tiplerinde de farklılıklar olduğu çalışmalarda belirtilmektedir. Özellikle elde edilen bağlantılarda genellikle yapıştırıcı hasarı, matris hasarı, fiber hasarı yada bunların beraber görüldüğü hasar tipleri gerçekleşmektedir. Bu hasar tipleri yapının yüklemeye bağlı olarak yeniden tasarımında ve yapışma bölgesinin analizinde önemli bir parametredir.

Yapıştırıcı yardımıyla elde edilen yapışma bağlantıların çevresel şartlar altındaki davranışları hem nanokompozit davranışları açısından hemde yapıştırıcı üzerindeki etkisi açısından önemlidir. Nem etkisi, sıcaklık etkisi, su etkisi vb. Ortamlarında kompozitin hem mekanik hemde termal özellikleri üzerinde etkisi önemli olup, bu alanda da birçok çalışma bulunmaktadır. Bu anlamda yapılanbağlantı biçimlerinde yada kullanılan kompozit birleşiminin etkileşimi değişiklikler yaratabilmektedir. Yapışma bağlantıları birçok parametreyi içerisinde barındırdığı için buradaki değişimler ve etkileri üzerine halen araştırmalar yapılmaktadır. Son yıllarda nanokompozitlerde bu alanda kullanılmaya başlanmış ve böylelikle çalışmalarda yeni bir alan ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada, nano katkılı ve katkısız kompozitlerde farklı tip yapıştırma bağlantılarının performansları araştırılmıştır. Yine nanopartikülün yapıştırıcı içerisine katılarak elde edilen bağlantı biçimleri de araştırılmıştır. Tüm bu araştırmalarda kullanılan nano partiküllerin yapışma bağlantıları üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Kullanılan nanopartikül tipi ve oranları araştırılıp, hasar tipleri üzerindeki etkisi de yapılan çalışmalarda incelenmiştir. Tüm bu

incelemeler, bu alanda yapılmış çalışmaların araştırılması ve elde edilen sonuçların karşılaştırılması yapılarak elde edilmiştir. Özellikle geleneksel malzemelere alternatif olarak kullanılan kompozit malzemelerden de genellikle daha iyi mekanik, termal özellikler gösteren nanokompozitlerin yapıştırma bağlantıları üzerindeki etkisi yapılan önceki çalışmaların sonuçlarıyla ortaya konulmuştur. Bu anlamda bu çalışmanın, nano katkılı tabakalı kompozitlerde yapıştırma bağlantılarının geliştirilmesi için araştırma yapacak araştırmacılar için bir referans oluşturulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nano kompozit; Yapıştırma bağlantısı; Mekanik özellikler

ABSTRACT

Composite materials are widely used in many application areas such as aerospace, aviation, industry, automotive, etc. with the developing technology. Composite materials are superior to traditional materials used in engineering applications due to their many advantageous properties such as high mechanical strength and light weight. In these areas, composite materials are used with different types of connections. These connection techniques are dissolvable connections (bolts, rivets, etc.) and adhesion connections realized with the help of adhesives. By using these connections, the strength and safety of composite materials are ensured. At the same time, many damaged structures are repaired with these connection types. Instead of dissolvable joints in composite materials, adhesive joints are widely used due to their many advantages. Especially drilling holes in composite materials leads to stress concentrations. Again, the weight of the fastener creates additional weight. These disadvantages can be overcome by using adhesive bonding joints with the help of an adhesive, which provides many advantages such as light weight, low cost and improvement of the damage area in the new structure obtained. Adhesive connection types are realized in different ways by taking into account the type of damage, geometry of the structure, place of use, etc. parameters. Single lap, double lap, single side patch, double side patch, etc. adhesive connections can be in the form of adhesive connections. In this sense, studies on the use of composite materials and the adhesive joints used to join these materials are important. Many studies have been conducted on the effects of adding different particles into a polymeric matrix on the mechanical and tribological properties of the composite.

Nanocomposites are obtained by adding many nanoparticles such as clay, graphene, carbon nanotubes, boron compounds, etc. at certain ratios to composite components and have been used in many engineering fields in recent years. Nanocomposites differ mechanically from conventional composite materials due to the high surface-to-volume ratio of the reinforcing element. The reinforcing element and production method are also important here. The type and ratio of nanoparticles used are important in terms of affecting the mechanical, electrical, thermal, optical and chemical properties of the composite material. In this sense, many studies have shown significant changes in the mechanical properties of nanocomposites. For example, it has been determined in previous studies that there are significant changes in the mechanical properties of the nanocomposite obtained by adding nanoclay used in certain ratios with various weight percentages to the epoxy matrix compared to the composite without nanoclay. Tensile strength, compressive strength, hardness, shear modulus, modulus of elasticity, etc. of the nanocomposite tensile strength, compressive strength, hardness, shear modulus, modulus of elasticity, etc. It is also stated in the studies that there are changes in many mechanical properties according to the selected weight percentages. In some studies, it is stated that the ratios have

positive effects on mechanical properties, while in others, the increase in the selected nanoparticle ratio negatively affects the mechanical properties. Similarly, it is stated that there are changes in the mechanical properties of nanocomposites obtained by using boron components, graphene and carbon nanotubes as particles. It is also seen in the studies that significant changes occur in the thermal properties of the nano-doped composite. It is seen that the ratios, particle type, matrix type, etc. used in all these changes are important. Adhesive bonding brings many advantages such as durability, lightness, damage repair, etc. in the usage areas of composite structures. By using adhesion bonding technique in nanocomposite materials, they produce better results in application areas. These applications made with the help of both composite and nanocomposite are also important in terms of improving the safety and mechanical properties of the structure. Nanocomposites can be used in adhesive connections by adding nanoparticles, as well as by adding nanoparticles into the adhesive material. The main purpose of all these is to improve the damage, the strength of the adhesive zone and the strength of the entire element. The connections made can operate under many loads and as a result of this loading, the analysis of the element connected with the adhesive can be examined experimentally or numerically or both methods. It is stated in the studies that there are improvements in the mechanical properties of the bonding joints with nanoparticle doped adhesive and there are differences in the types of damage in the connection areas. Especially in the joints obtained, adhesive damage, matrix damage, fiber damage or damage types that are seen together occur. These damage types are an important parameter in the redesign of the structure depending on the loading and in the analysis of the adhesion zone. The behavior of the adhesive joints obtained with the help of adhesive under environmental conditions is important both in terms of nanocomposite behavior and its effect on the adhesive. Humidity effect, temperature effect, water effect, etc. The effect of the environment on both mechanical and thermal properties of the composite is important and there are many studies in this field. In this sense, the interaction of the connection types or the composite combination used can create changes. Since adhesion joints contain many parameters, there are still researches on the changes and effects here. In recent years, nanocomposites have started to be used in this field and thus a new field has emerged in the studies.

In this study, the performances of different types of bonding joints in nano-doped and undoped composites were investigated. The types of joints obtained by adding nanoparticles into the adhesive were also investigated. The effect of the nanoparticles used in all these studies on the adhesive joints was also investigated. The types and ratios of nanoparticles used have been investigated and their effects on damage types have also been examined in the studies. All these examinations were obtained by investigating the studies conducted in this field and comparing the results obtained. Especially the effect of nanocomposites, which generally show better mechanical and thermal properties than composite materials used as an alternative to traditional materials, on adhesive joints has been revealed by the results of previous studies. In this sense, this study is intended to be a reference for researchers who will conduct research for the development of adhesive joints in nano-doped layered composites.

Keywords: *Nano composite; Adhesive bonding; Mechanical properties*

Pestisit Kaynaklı DNA Oksidasyonu

Pesticide-Induced DNA Oxidation

Gökhan Teymur

Dicle Üniversitesi: Fen Bilimleri Enstitüsü

Kimya Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

gokhanteymur56@gmail.com

Bircan Çeken Toptancı

Dicle Üniversitesi: ASHMYO

Tıbbi Laboratuvar Teknikleri

Diyarbakır, Türkiye

bircan@dicle.edu.tr

ÖZ

Tarım ilaçları, diğer adıyla pestisitler; insektisid (böcek öldürücüler), akarasid (Kene öldürücü), apisid (yaprak biti öldürücü), herbisid (yabani ot öldürücü), fungusid (küf-mantar öldürücü), rodentisid (fare ve kemirgen öldürücü) şeklinde sınıflandırılan kimyasal maddelerdir. Pestisitlerin zararlı etkileri pestisit çeşidine, formülasyonun tipine, uygulama şekline ve tarımsal arazinin çeşidine bağlı olarak değişir.

Pestisitler insanlar ve hayvanlar için potansiyel toksik maddelerdir. Pestisitler sadece hedef organizmaları öldürmez, omurgalı ve omurgasız diğer canlıları da etkiler. Dünya genelinde, tarımsal ürünlere uygulanan pestisitlerin 2.5 milyon ton olduğu söylenmektedir. Yapılan çalışmalarda kullanılan pestisitlerin hedef organizmaya ulaşma oranı % 0.3'ten daha az olarak bulunmuştur.

Bakır birçok tarım türünde ve özellikle organik tarımda, çeşitli mantar ve bakteri hastalıklarını kontrol etmek için, üzüm bağlarında, meyve bahçelerinde ve sebze üretiminde sıkça kullanılmaktadır.

Bu çalışmada ticari olarak satışı yapılan bazı pestisitlerin DNA üzerine etkileri tek başlarına ve bakırsülfat varlığında in vitro olarak araştırılmıştır.

Çalışma pBR 322 plazmid DNA kullanılarak agaroz jel elektroforezi tekniği ile yapılmıştır.

Sonuç olarak kullanılan pestisitler tek başlarına DNA oksidasyonuna sebep olmazken, bakır sülfat varlığında plazmid DNA oksidasyonuna sebep olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pestisit; DNA oksidasyonu; Bakır sülfat*

ABSTRACT

Pesticides are among the most extensively used chemicals in the world today and they are also among the most hazardous compounds for the human.

Pesticides are a category of chemicals that are formulated to kill or repel a pest or halt its reproduction. Within this category, there are a range of subcategories, such as insecticides, fungicides, rodenticides, pediculocides, and biocides.

Pesticides can be connected to each groove of the DNA double helix with various non covalent interactions. For example; pesticides can be linked in the wall/surface of each groove of DNA with hydrophobic interaction, specific hydrogen bonds or van der Waals interactions.

Copper is frequently used in many types of agriculture, especially in organic agriculture, to control various fungal and bacterial diseases, and importantly in vineyards, orchards and vegetable production.

In this study, the effects of some commercially available pesticides on DNA were investigated, in the absence and presence of copper sulfate. The study was carried out using agarose gel electrophoresis technique using pBR 322 plasmid DNA. As a result, It has been determined that pesticides cause oxidation of plasmid DNA in the presence of copper sulfate.

Keywords: *Pesticide; DNA oxidation; Copper sulfate*

Hevsel Bahçelerinde Kuş Çeşitliliği ve Çevre Sorunları

Bird Diversity and Environmental Problems in Hevsel Gardens

Mehmet Fidancan
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü
Diyarbakır / Türkiye
mehmetfidancan21@gmail.com

Ahmet Kılıç
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü
Diyarbakır / Türkiye
ahmetk@dicle.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmada Şubat 2022 ile Eylül 2023 tarihleri arasında Hevsel Bahçelerinin kuş çeşitliliği çalışılmıştır. Çevresel bileşenleriyle birlikte özel bir ekosistem karakterine sahip olan Hevsel Bahçeleri (37°53'53.9"N 40°14'31.8"E) Diyarbakır şehir merkezine bitişik olup şehrin güney ve doğusunda yer almaktadır. 20 ay süren araştırma süresinde çalışma alanında standart ornitolojik ekipman eşliğinde (dürbün, teleskop, fotoğraf makinesi, GPS ve ornitoloji el kitabı) 103 gün gözlem gerçekleştirilmiştir. Gözlemler sırasında nokta sayım ve hat boyu gözlem yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Arazi çalışmaları sabah erken saatler ile gün batımı arasında değişkenlik gösteren saat periyotlarında yapılmaya çalışılmış ve en az 3-4 saat arazide gözlemler gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında Hevsel Bahçelerinde 13 ordo ve 38 familyaya mensup 164 farklı kuş türü belirlenmiştir. Bu türlerden 50 tanesi yerli, 65 tanesi yaz göçmeni, 28 tanesi kış göçmeni ve 21 tanesi de transit göçer kategoridedir. Belirlenen türlerden 115 kadarı alanda üreyen tür kategorisinde iken 49 kadarı ise alanı sadece göç veya üreme dönemi dışında kullanmaktadır. Bunun yanında çalışma alanında tespit edilen türlerin ulusal ve global tehlike kategorileri de belirlenmiştir. Buna göre 9 tür ulusal anlamda, 2 tür ise global anlamda nesli tehlike altında olan türlerdir. Alanda tespit edilen türlerden *Montifringila nivalis*, *Periparus ater*, *Buteo lagopus* türleri bölge için ilk kez kaydedilmiştir. Bunun yanında geçmişte bölgede daha önce yapılan araştırmalarda tespit edilen bazı türlere ise rastlanmamıştır. Dicle Nehrinin de sağladığı habitat çeşitliliği Hevsel Bahçelerinde kuş zenginliğinin fazla olmasını sağlayan başlıca nedenler arasında sayılabilmektedir. Alan muazzam bir çeşitliliğe ev sahipliği yapmasına rağmen bazı çevresel problemler de gözlenmiştir. Hevsel bahçelerinde yoğun insan etkisi nedeniyle ciddi çevre kirliliğinin olduğu bu durumda canlı ve cansız çevre üzerinde geri dönülemez tahribatlara sebep olacağı aşîkârdır. Çevre sorunlarının başlıca sebepleri arasında sulamanın kanalizasyon suyuyla yapılması, Dicle nehrine kanalizasyon suyunun boşaltılması, monotarım (tek tip ürün), avcılık, bilinçsiz ağaç kesimi, suni gübreleme ve kimyasal ilaç kullanımı gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hevsel Bahçeleri, Kuşlar, Çevre kirliliği, Kanalizasyon atıkları, Kimyasal atıklar.

ABSTRACT

The bird diversity of Hevsel Garden's was studied between February 2022 and September 2023 period, during this study. Hevsel Gardens(37°53'53.9"N 40°14'31.8"E), which has a special ecosystem character based on its environmental components, is adjacent to Diyarbakır city centre and is located in the south and east of the city. During the 20-month research period, 103 days observations were carried out in the study area by standard ornithological equipment (binoculars, telescope, camera, GPS and ornithology handbooks). During the observations, point count and transect line methods have been used together. Field excursions were attempted to be carried out at varying time periods between early morning and sunset, and observations were made at least for 3-4 hours. In the scope of study, 164 different bird species that belong to 13 orders and 38 families were identified in Hevsel Gardens. Among of them 50 of species are native, 65 are summer migrant, 28 are winter migrant while 21 are transit migrant categories. Among these determined species 115 of them has a breeding potential in the area while 49 of them non-breeding species and use the area for out of breeding season or migration seasons. In addition, national and global threat categories of the species that identified in the study area were determined. Accordingly, 9 are nationally and 2 are globally threatened species. Among the determined species some of them are firstly reported for the region; such as *Montifringila nivalis*, *Periparus ater* and *Buteo lagopus*. In addition, some species that reported during previous studies from the region in the past have not been encountered in this study. The habitat diversity provided by the Tigris River can be considered among the main reasons for the high bird diversity in Hevsel Gardens. Despite of the area is sheltering to enormous diversity, some environmental problems had also been observed. There is serious environmental pollution in Hevsel gardens due to intense human impact, which may cause irreversible damage to the living and non-living environmental components. The main causes of environmental problems are irrigation with sewage water, discharge of sewage water into the Tigris River, monoculture (monotype agriculture), hunting, uncontrolled deforestation together with using of fertilizer and chemical pesticides.

Keywords: *Hevsel Gardens, Birds, Environmental pollution, Sewage wastes, Chemical wastes*

Kablosuz Sensör Ağlarının Güvenliğinde Hafif Kriptografi

Lightweight Cryptography in the Security of Wireless Sensor Networks

Dilan Karataş

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü*

Diyarbakır, Türkiye
dilankrts21@gmail.com

Muhittin Bayram

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü*

Diyarbakır, Türkiye
muba@dicle.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmada, kablosuz sensör ağlarının güvenliğinde kullanılan hafif kriptografik algoritmalar araştırılmıştır. Teknolojik yenilikler ivmelenerek artmaktadır. Cep telefonları piyasaya sürüldüklerinde hacim olarak kabaydı. Ana işlevleri kullanıcılarının birbirleriyle sesli konuşmalarını sağlamaktı, buna rağmen insanlar tarafından yaygın olarak kullanılmamakla beraber hantal bir yapıları vardı. Ancak güncel cep telefonları oldukça gelişmiş ve birçok fonksiyonu gerçekleştirecek düzeydedir. Kısa zaman aralığında cep telefonları büyük bir evrim geçirmiş ve insanların hizmetine sunulmuştur. Bu teknolojik evrimle beraber internet de büyük bir evrim geçirmiştir. İnternet, ilk önce insanları birbirine bağlama görevi görürken şimdi cihazları birbirine bağlamakta kullanılmaktadır. Bu entegrasyon bağlamında, cihazların bağlantılarını tanımlamak için Nesnelerin İnterneti (IoT) kavramı kullanılmaktadır. Bu cihazlardan bazılarına örnek vermek gerekirse; masaüstü ve taşınabilir bilgisayarlar ile tabletler gibi güçlü bilgi işlem cihazları olduğu gibi kablosuz sensör ağları ve RFID (Radio Frequency Identification) gibi kaynakları kısıtlı cihazlar da yer alabilmektedir. Geleneksel kriptografik algoritmalar, kısıtlı cihazlar söz konusu olduğunda, gerekli güvenlik ve performansı sağlamakta başarısız olabilmektedir. Bu bağlamda, hafif algoritmalar sınıfında yer alan kısıtlı cihazların özel tasarlanmış ve minimize edilmiş algoritmalara ihtiyacı bulunmaktadır. Bu sınırlamalar göz önünde bulundurularak tasarlanan kriptografik algoritmalara “hafif algoritmalar”, bu algoritmaların tasarlanması çalışmalarına da “hafif kriptografi” denmektedir. Kriptografi, en yalın ifadeyle yetkisiz erişimi engellemek için mesaj ve verilerin gizlenmesidir. Kriptografinin kullanımı çok eskilere dayanır ve veri güvenliğinde oldukça önemlidir.

Güncel kullanılan hafif kriptografik algoritmalar, daha az güç ve çok daha sınırlı devreler kullandıklarından kablosuz sensör ağ sistemleri, sağlık sistemleri, IoT ve elektronik sistemlerde çalışmak üzere tasarlanmıştır. Bu bağlamda, söz konusu cihazlar birtakım görevleri yapmak üzere koordineli bir şekilde çalışmak üzere birbirlerine kablosuz olarak bağlanmaktadır. Kriptografik algoritmaların çoğu bilgisayar ve sunucular için tasarlanmış kısıtlı cihazlarla uyum sağlamamaktadır. Hafif kriptografi algoritması bir taraftan daha küçük bir veri işlem gücü kullanırken diğer taraftan onu güvence altına alabilmek için bir prosedür uygulanmalıdır. Hafif kriptoloji algoritmaları, klasik yöntemlerle karşılaştırıldığında daha temel döngü ve daha az

işlem yoğunluklarına sahiptir. Hafif blok şifrelerde ise, daha çok algoritma vardır. Bu algoritmaların çokluğuna ve bir kısmının verimliliğine rağmen, hafif kriptografi algoritmalarında aynı zamanda kısıtlı cihazların özelliklerini de dikkate almak gerekir. Gerekli güvenlik seviyesini elde etmek daha zor olduğundan dolayı daha seçici ve iyi algoritma ve çözüm yolları geliştirmeye ve aramaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde şifreleme, haberleşmede, cep telefonlarında, bankacılık sistemlerinde, iş ve kamu web sitelerinde, sağlık sistemlerinde ve bunun gibi birçok alanda, hizmet ve uygulamalarda kullanılmaktadır. Simetrik algoritma, şifreleme ve şifre kırmada aynı anahtarın kullanılması anlamına gelmektedir. Asimetrik algoritma ise şifreleme için açık anahtar ve şifre kırma için özel anahtar olmak üzere iki anahtarın kullanılması anlamına gelmektedir. Hafif kriptoloji algoritmaları genellikle 128 bit blok uzunluklarından daha kısa verileri yine 128 bit'ten daha kısa anahtar büyüklükleriyle şifrelemeye yararlar. Hafif kriptografi için sahip olduğumuz ana kısıtlamalar, güç gereksinimleri, kullanılan kapı miktarı ve zamanlamayla yakından ilgilidir. Bir RFID cihazının zamanlama gereksinimleri ve kullanılan kapı sayısının sınırlandırılmasının yanında, herhangi bir şifreleme işleminde güç tüketiminde ciddi şekilde kısıtlanması muhtemeldir. RFID cihazı bir pile sahip olsa dahi, pilin yeniden şarj edilmesi zordur ve bundan dolayı güç tüketimi en aza indirilmelidir.

Birçok IoT cihazı gerçek dünyada fiziksel olarak erişilebilir olduğundan ve çoğunun enerji, bellek, işlem gücü ve hatta fiziksel alan gibi kaynakları sınırlı olduğundan ötürü IoT dağıtımlarında güvenlik bir numaralı zorluk olarak kabul edilmektedir. Bu kaynak kısıtlılığından dolayı RFID etiketleri, sensörler, akıllı kartlar gibi IoT cihazlarına odaklanılmıştır. Bu cihazlardan gelen iletişim, kriptografinin daha hafif bir sürüm olan hafif kriptografi ile güvence altına alınabilmektedir. Belirli uygulamalara odaklanan birçok hafif kriptografi yani düz şifreleme algoritması piyasada bulunmaktadır. Alana bütüncül bir bakış sağlamak için, bu çalışmada mevcut algoritmaların, donanım performansları ve uygulama ve saldırı direnci özellikleri açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulguları, 18 farklı algoritma için açık şifreleme, yuvarlak şifreleme ve seri şifreleme, sonrasında bu algoritmaların açık deşifreleme, yuvarlak deşifreleme ve seri deşifreleme olmak üzere frekans, verim, alan, maksimum güç ve sızıntı güç değerleri literatürden alınan güncel veriler ile incelenmiştir. Bu verilerin istatistiki metrikleri hesaplanmıştır. Donanım performansı açısından kullanılacak olan hafif kriptografi algoritmasının hangisinin daha verimli olacağı hesaplanmıştır. Sonuçta ise en iyi verim alınan şifreleme tekniğinin, tüketilen maksimum güç ve sızıntı gücün diğer şifreleme tekniklerine göre nispeten daha az olduğu seri şifreleme tekniği olduğu gözlemlenmiştir. Deşifreleme tekniği verileri incelendiğinde benzer şekilde en iyi verim alınan tekniğin tüketilen maksimum ve sızıntı gücün diğer tekniklere oranla daha az olduğu seri deşifreleme tekniği olduğu görülmektedir. Bu algoritmaların çokluğuna ve bir kısmının verimliliğine rağmen, hafif kriptografi algoritmalarında aynı zamanda kısıtlı cihazların özelliklerini de dikkate almak gerekir. Gerekli güvenlik seviyesini elde etmek daha zor olduğundan dolayı daha seçici ve iyi algoritma ve çözüm yolları geliştirmeye ve aramaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle mevcut algoritmalar frekans, verim ve güç performans özellikleri açısından değerlendirilip en iyi algoritmanın tercih edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kablosuz Sensör Ağları; Hafif Kriptografi; Nesnelerin İnterneti (IoT)

ABSTRACT

In this study, lightweight cryptographic algorithms used in the security of wireless sensor networks are investigated. Technological innovations are increasing rapidly. Mobile phones were bulky when they were introduced. Their main function was to enable their users to talk to each other by voice, although they were not widely used by people and had a cumbersome structure. However, current mobile phones are quite advanced and capable of performing many functions. In a short period of time, mobile phones have undergone a great evolution and have been put into the service of people. Along with this technological evolution, the internet has also undergone a great evolution. While the Internet first served to connect people to each other, it is now used to connect devices to each other. In the context of this integration, the concept of Internet of Things (IoT) is used to describe the connections of devices. Examples of some of these devices include powerful computing devices such as desktop and portable computers and tablets, as well as resource-limited devices such as wireless sensor networks and RFID (Radio Frequency Identification). Traditional cryptographic algorithms may fail to provide the required security and performance in the case of limited devices. In this context, constrained devices in the lightweight algorithm class need specially designed and minimised algorithms. Cryptographic algorithms designed with these limitations in mind are called "lightweight algorithms" and the design of these algorithms is called "lightweight cryptography". Cryptography, in the simplest terms, is the concealment of messages and data to prevent unauthorised access. The use of cryptography dates back to ancient times and is very important in data security.

Current lightweight cryptographic algorithms are designed to work in wireless sensor network systems, healthcare systems, IoT and electronic systems as they use less power and much more limited circuits. In this context, these devices are wirelessly connected to each other to work in a coordinated manner to perform a number of tasks. Most cryptographic algorithms are not compatible with the limited devices designed for computers and servers. A lightweight cryptographic algorithm needs a procedure to secure it while using a smaller data processing power. Lightweight cryptography algorithms have more basic cycles and lower computational intensities compared to classical methods. In lightweight block ciphers, there are more algorithms. Despite the multiplicity of these algorithms and the efficiency of some of them, lightweight cryptography algorithms also need to take into account the characteristics of constrained devices. Since it is more difficult to achieve the required level of security, there is a need to develop and search for more selective and better algorithms and solutions.

Today, encryption is used in communication, mobile phones, banking systems, business and public websites, health systems and many other areas, services and applications. Symmetric algorithm means using the same key for encryption and decryption. Asymmetric algorithm means using two keys, a public key for encryption and a private key for decryption. Lightweight cryptography algorithms are generally used to encrypt data shorter than 128 bit block lengths with key sizes shorter than 128 bits. The main constraints we have for lightweight cryptography are closely related to power requirements, the amount of gates used, and timing. Besides limiting the timing requirements and the number of gates used, an RFID device is likely to be severely constrained in its power consumption in any encryption process. Even if the RFID

device has a battery, the battery is difficult to recharge and therefore power consumption must be minimised.

Security is recognised as the number one challenge in IoT deployments since many IoT devices are physically accessible in the real world and most of them have limited resources such as energy, memory, processing power and even physical space. Due to this resource constraint, the focus has been on IoT devices such as RFID tags, sensors, smart cards. Communication from these devices can be secured with lightweight cryptography, which is a lighter version of cryptography. Many lightweight cryptography, i.e. flat encryption algorithms that focus on specific applications, are available on the market. In order to provide a holistic view of the field, this study compares existing algorithms in terms of their hardware performance and implementation and attack resistance properties. The findings of the study are analysed for 18 different algorithms for open encryption, round encryption and serial encryption, and then the frequency, throughput, area, maximum power and leakage power values of these algorithms for open decryption, round decryption and serial decryption are analysed with current data from the literature. Statistical metrics of this data were calculated. We calculated which lightweight cryptography algorithm would be the most efficient in terms of hardware performance. As a result, it is observed that the most efficient encryption technique is the burst encryption technique where the maximum power consumed and leakage power are relatively lower than other encryption techniques. Similarly, when the data for the decryption technique is analyzed, it is observed that the technique with the best efficiency is the serial decryption technique, where the maximum power consumed and the leakage power are relatively lower than the other techniques. Despite the abundance of these algorithms and the efficiency of some of them, lightweight cryptography algorithms also need to take into account the characteristics of constrained devices. Since it is more difficult to achieve the required level of security, there is a need to develop and search for more selective and better algorithms and solutions. Therefore, existing algorithms should be evaluated in terms of frequency, throughput and power performance characteristics and the best algorithm should be chosen.

Keywords: *Wireless Sensor Networks; Lightweight Cryptography; Internet of Things (IoT)*

ZnO@BD-g-C₃N₄ Nano Yaprak Malzemesinin Hazırlanması ve Antimikrobiyal Etkinliğinin İncelenmesi

Preparation of ZnO@BD-g-C₃N₄ Nanosheet Material and Examination
of its Antimicrobial Activity

Ahmet Özkan

*Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Nanoteknoloji (Disiplinlerarası)
Diyarbakır, Türkiye
ahmetozkan1478@hotmail.com*

Halil İbrahim Önal

*Batman Üniversitesi, Rektörlük,
Enerji Koordinatörlüğü
Batman, Türkiye
halilibrahim.onal@batman.edu.tr*

Deniz Canbolat

*Artvin Çoruh Üniversitesi,
Tıbbi-Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma
Merkezi,
Artvin, Türkiye
denizcanbolat@artvin.edu.tr*

Ahmet İsmail Özkan

*Artvin Çoruh Üniversitesi,
Tıbbi-Aromatik Bitkiler Uygulama ve Araştırma
Merkezi,
Artvin, Türkiye
aiozkan@artvin.edu.tr*

Feyyaz Durap

*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi
Kimya Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
fdurap@dicle.edu.tr*

ÖZ

Medikal tekstil alanında, cerrahi önlük, hastane perdeleri, gazlı bez, kolluk ve dizlik, yüz maskesi vb. gibi çok sayıda tıbbi ekipman kullanılmaktadır. Günümüzde, sentetik lif ve tekstillerden yapılan yüz maskesi, yüksek hidrofobik özelliklerinden dolayı bakterilerin saldırılarına karşı daha fazla direnç göstermektedir. Bununla birlikte, bazı nano malzemelerin kullanımı bakterileri öldürerek antimikrobiyal özelliği arttırabilir. Son yıllarda titanyum dioksit, çinko oksit, bakır, altın, magnezyum, kitosan ve aljinat gibi antimikrobiyal özelliklere sahip çeşitli nano malzemeler yaygın olarak çalışılmıştır [1]. Çinko oksit (ZnO) çeşitli nanoyapılar oluşturur ve mükemmel biyokimyasal aktiviteleri, fiziksel özellikleri ve kapsamlı uygulamaları nedeniyle iyi bilinen, çok yönlü bir malzemedir. Çinko oksit (ZnO) de antibakteriyel olması ve yara iyileştirici özelliğinden dolayı biyomedikal ve kozmetik uygulamalarda kullanılan nanoliflerin üretiminde kullanılan bir metal oksittir. Çinko oksit; antibakteriyel, yara iyileştirici,

kızarıklık giderici, iltihap önleyici vb. özellikleri sebebiyle akne problemine karşı kozmetik sektöründe kullanılan yüz maskelerinde kullanılma potansiyeline sahiptir. Yapısal ve morfolojik çeşitliliği son birkaç yılda araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Çinko oksit nanopartikülleri (ZnO NP), günümüzde kullanılan en yaygın bakterisidal ajanlardır. ZnO, kimyasal stabilitesi, daha kolay sentez yöntemleri, maliyet etkinliği, daha az toksisitesi vb. nedenlerden dolayı tercih edilmektedir. ZnO'nun antimikrobiyal özelliği büyük ölçüde boyut, şekil, morfoloji, kristal boyutu, yüzey alanı, gözeneklilik, kristal kusurları vb. gibi fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlıdır. Bununla birlikte çinko oksit nanoyaprakların (ZnO-NL), hastalığa neden olan Gram-pozitif bakteri *Staphylococcus aureus* MCC 2043(T) üzerinde yüksek antibakteriyel aktivite gösterdiği belirtilmiştir [2]. Bundan dolayı çalışmamızda çinko oksit yüklü benzen-doped grafit karbon nitrür (ZnO@BD-g-C₃N₄) destekli nano yaprak malzemeleri hazırlanması ve antimikrobiyal aktivitelerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

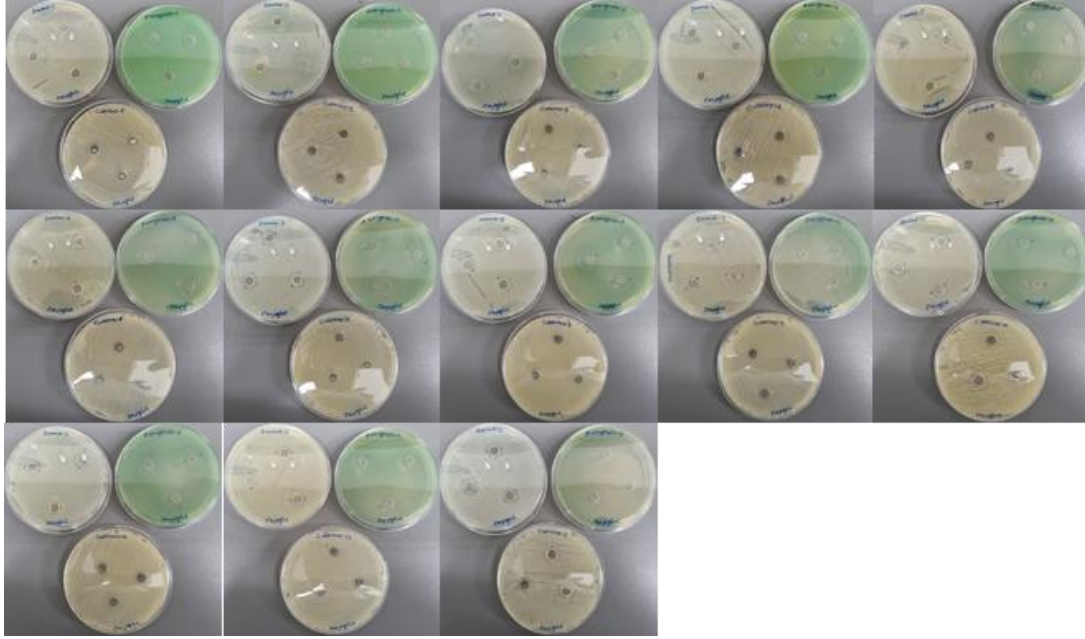
Bunun için düşük maliyetli ve toksik olmayan BD-g-C₃N₄ nanokompozit üre ve m-trihidroksibenzenin termal polikondensasyonu hazırlanmıştır. Daha sonra literatürler doğrultusunda birlikte çöktürme yöntemi kullanılarak, farklı derişimlerdeki (0,04-0,24 M) sodyum bikarbonat ve çinko asetatın polietilen glikol eşliğindeki reaksiyonuyla elde edilen farklı miktarlardaki ZnO nanopartikülleri sentezlenen BD-g-C₃N₄'ün eklenmesiyle destek malzemesine dekore edilmiştir. Antimikrobiyal etkisi en yüksek olan nanomalzemenin FT-IR, XPS, XRD, SEM, SEM-EDX, BET, TEM ve TEM-EDX cihazları ile elektronik ve morfolojik özellikleri karakterize edilmiştir.

Hazırlanan ZnO@BD-g-C₃N₄ nanokompozitinin antibakteriyel ve antifungal aktiviteleri küçük değişikliklerle agar kuyucuk difüzyon yöntemi ile *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Candida albicans* ATCC 10231 mikroorganizmaları üzerinde antibakteriyel (Gram – ve +) ve antifungal aktiviteleri test edilmiştir. Gecelik kültürden alınan mikroorganizmalar, agar plak yüzeyine iyice yayıldıktan sonra ZnO@BD-g-C₃N₄ çözeltisinden 100µl alınarak agar plak üzerinde oluşturulan (yaklaşık olarak 8mm çapındaki) kuyucuklara bırakılmıştır. 24 saatlik inkübasyondan sonra oluşan inhibisyon zonları ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar, standart antimikrobiyal olan İmipenem diskiyle karşılaştırılmıştır. Antibakteriyel ve antifungal aktivite çalışmaları, üç tekrarlı olarak yapılmıştır.

ZnO@BD-g-C₃N₄ nanokompozitinin antioksidan aktivitesi, DPPH serbest radikal süpürme aktivitesine göre test edilmiştir. Seyreltilmiş konsantrasyonlar, stok konsantrasyon üzerinden ultrasonik banyo yardımıyla hazırlanmıştır. Çözücü olarak saf su kullanılmıştır. Serbest radikal olarak hazırlanan DPPH-Etanol çözeltisi ve ZnO@BD-g-C₃N₄ konsantrasyonları, 96 kuyucuklu plakaya bırakılmıştır. Daha sonra oda sıcaklığında 30 dakika boyunca karanlıkta inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrasında absorban değerleri, mikropilaka okuyucu ile ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar, % inhibisyon olarak hesaplanmıştır. Antioksidan aktivite çalışması, üç tekrarlı olarak yapılmıştır.

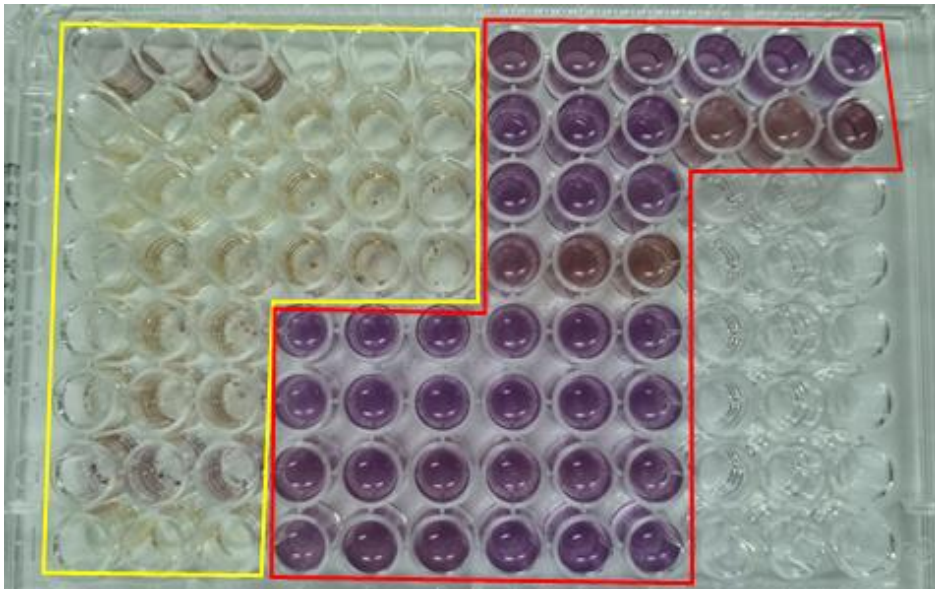
Sonuç olarak, antimikrobiyal aktivite deneyi sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda her iki bakteri üzerinde de antibakteriyel aktivite gözlenmiştir. 16ZnO@BD25CN, 8ZnO@BD35CN ve 8ZnO@BD45CN test bileşiklerinin, *P.aeruginosa* üzerinde yüksek antibakteriyel (standart antimikrobiyal olan İmipenem'in aktivitesine yakın) etkisi gözlenmiştir. Bununla birlikte 8ZnO@BD25CN, 16ZnO@BD25CN, 4ZnO@BD35CN, 8ZnO@BD35CN, 16ZnO@BD35CN, 4ZnO@BD45CN ve 8ZnO@BD45CN hem Gram

negatif bakteri hem de Gram pozitif bakteri üzerinde aktivite gösterirken 16ZnO@BD45CN sadece Gram pozitif bakteri üzerinde aktivite göstermiştir. Ancak antifungal aktivite gözlenmemiştir. Antibakteriyel ve antifungal aktivite çalışmaları sonuçları, Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Antimikrobiyal aktivite sonuçlarına ait görseller (500 µg/mL konsantrasyonda). Sırasıyla sol üstte *S.aureus*, sağ üstte *P.aeruginosa* ve alt kısımda *C.albicans*.

Nanoyaprak malzemesinin gözle görülür bir renk değişimine sahip olduğu ancak karanlıkta inkübasyon sırasında çökme meydana geldiğinden dolayı boş (sarı renkle işaretli) kuyucuklardan kırmızı renkle işaretli kuyucuğa aktarılmıştır. Ancak nanoyaprak malzeme çözeltisinin sahip oldukları renkten dolayı antioksidan test sonuçları, mikroparka cihazında okunamamıştır. Antioksidan aktivite sonuçları, Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Antioksidan aktivite sonuçlarına ait görseller.

Anahtar Kelimeler: *g-C₃N₄, ZnO, BD-g-C₃N₄, Nanoyaprak, Antimikrobiyal aktivite, Agar kuyucuk*

ABSTRACT

In the field of medical textiles, a large number of medical equipment such as surgical gowns, hospital drapes, gauze, armbands and knee pads, face masks, etc. are used. Nowadays, face masks made of synthetic fibers and textiles are more resistant to bacterial attack due to their high hydrophobic properties. However, the use of some nano-materials can enhance the antimicrobial property by killing bacteria. In recent years, various nano-materials with antimicrobial properties such as titanium dioxide, zinc oxide, copper, gold, magnesium, chitosan and alginate have been widely studied [1]. Zinc oxide (ZnO) forms various nanostructures and is a well-known, versatile material due to its excellent biochemical activities, physical properties and extensive applications. Zinc oxide (ZnO) is also a metal oxide used in the production of nanofibers used in biomedical and cosmetic applications due to its antibacterial and wound healing properties. Zinc oxide has the potential to be used in face masks used in the cosmetic industry against acne problem due to its antibacterial, wound healing, rash removal, anti-inflammatory, etc. properties. Its structural and morphological diversity has attracted the attention of researchers in the last few years. Zinc oxide nanoparticles (ZnO NP) are the most common bactericidal agents used today. ZnO is preferred due to its chemical stability, easier synthesis methods, cost effectiveness, less toxicity, etc. The antimicrobial property of ZnO largely depends on its physical and chemical properties such as size, shape, morphology, crystal size, surface area, porosity, crystal defects, etc. However, it was reported that zinc oxide nanosheets (ZnO-NL) showed high antibacterial activity on the disease-causing Gram-positive bacterium *Staphylococcus aureus* MCC 2043(T) [2]. Therefore, the aim of this study was to prepare zinc oxide loaded benzene-doped graphite carbon nitride (ZnO@BD-g-C₃N₄) supported nanosheet materials and to investigate their antimicrobial activity.

For this purpose, low-cost and non-toxic BD-g-C₃N₄ nanocomposite was prepared by thermal polycondensation of urea and m-trihydroxybenzene. Then, using the co-precipitation method in accordance with the literatures, different amounts of ZnO nanoparticles obtained by the reaction of sodium bicarbonate and zinc acetate at different concentrations (0.04-0.24 M) in the presence of polyethylene glycol were decorated on the support material by adding the synthesized BD-g-C₃N₄. The electronic and morphological properties of the nanomaterial with the highest antimicrobial effect were characterized by FT-IR, XPS, XRD, SEM, SEM-EDX, BET, TEM and TEM-EDX devices.

Antibacterial (Gram - and +) and antifungal activities of the prepared ZnO@BD-g-C₃N₄ nanocomposite were tested on *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Candida albicans* ATCC 10231 microorganisms by agar well diffusion method with minor changes. After the microorganisms from the overnight culture were thoroughly spread on the agar plate surface, 100µl of ZnO@BD-g-C₃N₄ solution was taken and placed in wells (approximately 8mm in diameter) formed on the agar plate. After 24 hours of incubation, the zones of inhibition were measured. The results obtained were compared with

the standard antimicrobial Imipenem disc. Antibacterial and antifungal activity studies were performed in triplicate.

The antioxidant activity of ZnO@BD-g-C₃N₄ nanocomposite was tested according to DPPH free radical scavenging activity. Diluted concentrations were prepared from the stock concentration using an ultrasonic bath. Distilled water was used as solvent. DPPH-Ethanol solution and ZnO@BD-g-C₃N₄ concentrations prepared as free radicals were deposited in a 96-well plate. Then incubated at room temperature for 30 minutes in the dark. After incubation, absorbance values were measured with a microplate reader. The results obtained were calculated as % inhibition. Antioxidant activity study was performed in triplicate.

As a result, antibacterial activity was observed on both bacteria in accordance with the data obtained from the antimicrobial activity assay. 16ZnO@BD25CN, 8ZnO@BD35CN and 8ZnO@BD45CN test compounds showed high antibacterial activity (close to the activity of the standard antimicrobial Imipenem) on *P. aeruginosa*. However, 8ZnO@BD25CN, 16ZnO@BD25CN, 4ZnO@BD35CN, 8ZnO@BD35CN, 16ZnO@BD35CN, 4ZnO@BD45CN and 8ZnO@BD45CN showed activity on both Gram negative bacteria and Gram positive bacteria while 16ZnO@BD45CN showed activity only on Gram positive bacteria. However, no antifungal activity was observed. The results of antibacterial and antifungal activity studies are shown in Fig 1.

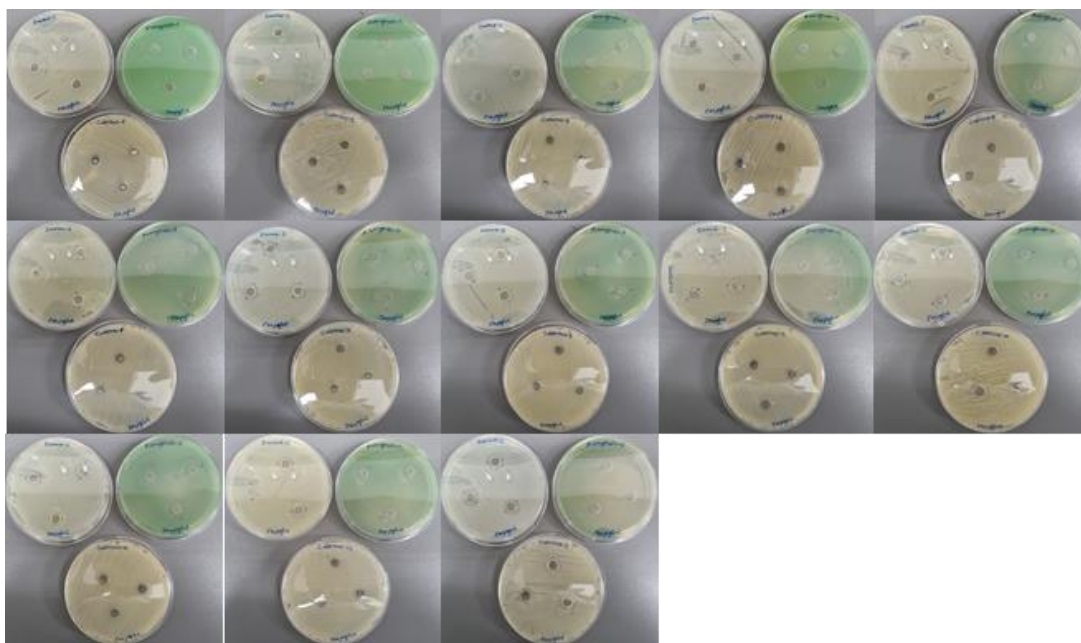


Figure 1. Figure showing antimicrobial activity results at 500 µg/mL concentration. *S.aureus* on the top left, *P.aeruginosa* on the top right and *C.albicans* on the bottom, respectively.

The nanosheet material had a visible color change but was transferred from the empty wells (from marked with yellow color to the wells marked with red color) due to precipitation during incubation in the dark. However, the antioxidant test results could not be read in the microplate device due to the color of the nanosheet material solution. Antioxidant activity results are shown in Fig 2.

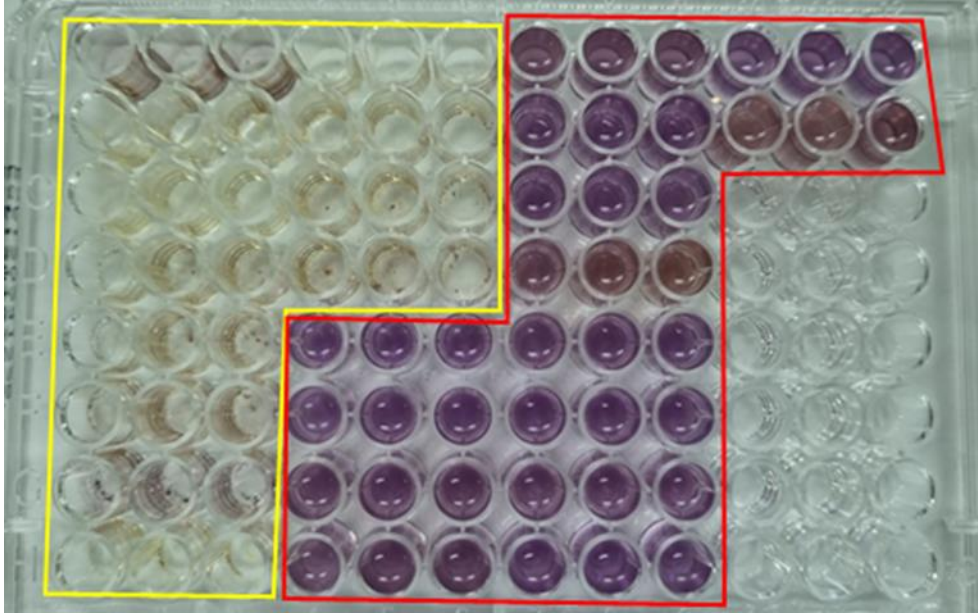


Figure 2. Antioxidant activity results.

Keywords: $g-C_3N_4$, ZnO, BD- $g-C_3N_4$, Nanosheet, Antimicrobial activity, Agar well

KAYNAKLAR / REFERENCES

- [1] Ambonicus, P. Synthesis of Silver Nano Particles Using Plectranthus Ambonicus and Its Antimicrobial Activity on Polypropylene Non Woven Surgical Mask.
- [2] Gupta, A. and R. Srivastava (2018). "Zinc oxide nanoleaves: a scalable disperser-assisted sonochemical approach for synthesis and an antibacterial application." Ultrasonics Sonochemistry 41: 47-58.

Effects of Dietary Encapsulated Fennel or Oregano Essential Oil Supplementation on Performance, Intestinal Morphology, and Microflora of Japanese Quails

Ezgi Aldemir

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture,
Dicle University
Diyarbakır, Türkiye
ezgialdemir.2512@gmail.com

Muzaffer Denli

Department of Animal Science, Faculty of
Agriculture,
Dicle University
Diyarbakır, Türkiye

ABSTRACT

Globally, one of the main causes of the development of antimicrobial resistance in pathogenic microorganisms, which leads to various infections in humans, is the intensive use of antibiotics at sub-therapeutic levels in animal production. The threats posed by antimicrobial resistance prompted the European Union to ban the addition of antibiotics as growth promoters (AGPs) to the diet in 2006. Additionally, concerns regarding personal health, environmental issues, animal welfare, taste, quality, and food safety have directed many consumers towards products produced without the use of antibiotics. Therefore, animal nutritionist have embarked on a search for new natural, reliable, and resistance-free alternative AGPs to achieve high-quality and safe animal products for human consumption and bridge the productivity gap arising from antibiotic-free production. Numerous phytogetic feed additives have been tested in this context.

Fennel (*Foeniculum vulgare*) is known for its strong antimicrobial and antioxidant properties. Thanks to its antioxidant properties, fennel strengthens the overall immune system of animals, allowing them to become more resistant to various diseases. In addition, fennel positively affects gastrointestinal health by suppressing the growth of harmful microflora during the digestive process. Oregano (*Origanum vulgare*) has strong antimicrobial and antifungal properties due to its high content of phenolic compounds. These properties suppress pathogenic microorganisms in the gastrointestinal and respiratory systems of animals, reducing the risk of infection and supporting digestive health. Oregano also helps to improve the overall health of animals and reduce stress levels. Thus, these natural additives not only enhance animal welfare, but also support the provision of safer animal products to consumers. However, it is important to consider quail meat as an alternative protein source for broiler chickens, both to increase dietary diversity and to promote sustainable food sources. Quail meat is tasty and nutritious, with low fat content and high protein value. In addition, quail meat is rich in essential amino acids, with a particularly high content of amino acids such as lysine and methionine. Also rich

in iron, phosphorus and various B vitamins, quail meat is particularly rich in vitamin B12. However, factors such as cultural preferences, lack of access or cost make quail meat consumption uncommon in some regions. Thus, the aim of this study was to investigate the effects of the addition of encapsulated fennel or oregano essential oil to the diet of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) on fattening performance, intestinal morphology and microflora.

In the study, a total of 160 Japanese quails of both sexes and one day old were randomly assigned to 4 different treatment groups, each consisting of 10 replications. The treatment groups were fed with diets containing no feed additives (Control), 250 mg of encapsulated fennel essential oil, thyme essential oil and their mixtures per kg of feed. The study was conducted for 5 weeks according to the randomized plots experimental design and feed and water were provided *ad libitum* during the experiment. The lighting plan was 23 hours of light and 1 hour of darkness during the experiment. Body weights of quails and the amount of feed consumed were recorded weekly on a replicate basis. Body weight gain, feed intake and feed conversion ratio were calculated weekly. At the end of the experiment, the intestinal contents of 10 quails randomly selected from each group were removed and *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* and *Lactobacillus* spp. were counted. For histomorphologic measurements, small intestine segments were separated and villus height, villus width, villus area and crypt depth were measured. As a result of the experiment, there was no difference between the groups in terms of body weight gain ($P>0.05$). Oregano essential oil decreased feed intake and improved feed conversion ratio ($P<0.05$). While there was no difference in *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli* counts in female quails ($P>0.05$), *Lactobacillus* spp. counts increased in quails fed oregano essential oil ($P<0.05$). There was no difference between the groups in terms of *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* and *Lactobacillus* spp. counts measured in male quails ($P>0.05$). Fennel essential oil increased duodenal villus height, width, area and villus height/crypt depth ratio ($P<0.05$), while fennel and oregano essential oil mixture decreased jejunum and ileum villus height and width ($P<0.05$). Furthermore, oregano essential oil increased ileum villus height and villus area ($P<0.05$). In conclusion, it is suggested that fennel and oregano essential oils should be added to the diets individually rather than in mixture, and different levels and combinations with different phytonics should be investigated in future studies.

Keywords: Japanese quail, fennel, oregano, performance, intestinal morphology, microflora

Bitlis İli Tatvan İlçesinde Yaprakbiti Türlerinin Saptanması

Determination of Aphid Species in Tatvan District of Bitlis Province

Ezgi Akdamar
Bitlis İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
Bitki Koruma
Bitlis, Türkiye
ezgi.akdamar@tarimorman.gov.tr

Selime Ölmez Bayhan
Dicle Üniversitesi/ Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü/Entomoloji Anabilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
solmezbayhan@gmail.com

ÖZ

Geçmişten günümüze etrafıyla ilgili araştırma içinde olan insanoğlunun dikkatini çeken böceklerin teşhis edilmesine yönelmesi kaçınılmazdı. Türkiye bulunduğu coğrafik konum bakımından önemli bir konuma sahiptir. Bu coğrafik konum sayesinde birçok tarımsal ürünün yetiştirilmesi olumlu olduğu kadar tarımsal alanlarda zararlı olan böceklerin türlerinin de fazla olabileceğini göstermektedir. Tarımsal alanlarda veya tarım dışında kalan alanlarda zengin böcek faunasına sahip olan Türkiye’de bulunan böceklerin teşhis edilmesi için cezbedici hale gelmiştir. Böcekler, Arthropoda (eklembacaklılar) şubesinin Insecta sınıfını oluştururlar. Insecta sınıfı içerisinde Hemiptera takımına bağlı Aphididae familyasına bağlı afitler yani yaprakbitlerinin teşhisleri de son dönemde artış göstermiştir. Dünyada ve ülkemizde önemli zararlılar arasında yer alan afitler hem bitkilere direkt zarar vermekte hem de bitkilerde görülen birçok hastalığın vektörlüğünü yaparak ve aynı zamanda fumajine neden sebep olmasından kaynaklı olarak dolaylı olarak da zarar vermektedirler. Yapılan etkili mücadele çalışmalarına karşın afitlerin etki alanı gün geçtikçe artmaktadır. Afitlerin vücutları oval veya yuvarlak olup, vücut uzunluğu genellikle 0.5-3.5 mm arasında değişmektedir. Afitlerin bitki öz suyunu emmek için kullandıkları rostrumun (hortum) şekli ve uzunluğu türe özgü olup beslendikleri bitkiye göre değişiklik göstermektedir. Abdomen 8 segmentten oluşmakla birlikte beşinci segmentinin dorsal kısmında bir çift sifunkuli yer almaktadır. Abdomendeki tüylerin şekilleri ve pigmentleşme afit sistematğinde oldukça önemlidir. Afitler polimorfik türler olup vücutları açık yeşilden siyaha kadar değişen renklere sahiptir. Popülasyonlar içerisinde kanatlı ve kanatsız bireyler bulunabilmektedir. Afitlerin üremeleri eşeyli ve eşeysiz olabilmektedir. Afitler kışlamadan önce eşeyli üreme yaparken bütün yaz dönemi boyunca eşeysiz üreme ile sadece dişi bireyler meydana getirebilmektedirler. 2023 yılı Mayıs ve Ağustos ayları arasında Doğu Anadolu bölgesinde bulunan Bitlis İlinin Tatvan İlçesinde bitkisel ürün üretilen tarımsal alanlarda ve tarımsal alan dışında kalan alanlarda bulunan yaprakbitleri toplanmıştır. 2023 yılında yaprakbiti popülasyonunun yoğun olduğu aylarda haftada bir, yoğun olmadığı dönemlerde ise ayda bir arazi çıkışları yapılarak, örnekler toplanmıştır. Örnekler tarla bitkileri, bağ-bahçe, park ve orman bitkileri ile yabancı otlar olmak üzere tüm bitkilerden taranarak alınmıştır. Bitkinin aksamlarından alınan örnekler öncelikle kese kağıtlarına konularak neminin

alınması sağlanmıştır. Ardından alınan örnekler polietilen poşetlere konulup +4santigrat derecede muhafaza edilmiştir. Alınan örnekler daha sonra öncelikle fırçayla uyarıldıktan sonra ince uçlu '0' numara fırça ile alınarak %80 lik etil alkol bulunan ependorf tüplerine alınmıştır. Yaprakbitleri içinde %80'lik etil alkol bulunan ependorf tüplerinin içerisine konulduktan sonra teşhis amacıyla konu uzmanlarına gönderilmiş ve teşhisi yapılan yaprak biti türleri Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde muhafaza edilmektedir. Örneklerin preparasyonları Martin (1983) 'de belirtilen prensiplere göre yapılmıştır. %80'lik etil alkol içinde bulunan örnekler sıcak su banyosunda 1-2 dakika kaynatıldı. Alkol pipet yardımıyla uzaklaştırıldı ve 1 cm derinliğinde %10'luk KOH (potasyum hidroksit) ilave edilerek 3-5 dakika kaynatıldı. KOH şırınga ile boşaltıldı ve her seferinde en az beş dakika olarak 5-6 kez distile suyla yıkandı. Distile su uzaklaştırıldı ve şırınga ile 1 cm glasiyel asetik asit eklenerek 2-3 dakika bekletildi. İşlem 2 defa tekrarlandı. Örneklerin içinde yüzeceği miktarda renk açıcı olan karanfil yağı eklendi ve 20-30 dakika bekletildi. Lama damlatılan kanada balsamı üzerine 3-4 birey dikkatlice yerleştirildi. Hava kabarcığı kalmayacak şekilde lamel uygun bir açıyla kapatıldı. Preparatlar 50 °C'lik etüvde bir hafta kurumaya bırakıldı. Örneklerin alındığı lokalite, tarih, bitki adı ve teşhisi yapıldıktan sonra tür adı kurallara uygun bir şekilde etiketlere yazılarak saklandı. Preparasyonu yapılan örnekler teşhis edilmek üzere Dicle Üniversitesi Bitki Koruma Ana bilim dalı laboratuvarında teşhis edilmiştir. Aphidoidea üst familyasına ait yaprakbiti türlerinin tespit edilmesi amacıyla yürütülen çalışmada yaprakbitlerinin morfolojik özelliklerine göre teşhis edilmiştir. Yapılan teşhis sonucunda Hemiptera takımı Aphidoidea üst familyasına bağlı Aphidinae, Callaphidinae, Chaitophorinae, Lachninae olmak üzere 4 alt familyaya ait 22 cins ve bu cinslere bağlı 36 yaprak biti türü tespit edilmiştir. Bu türlerin ait olduğu cinsler; *Acyrtosiphon*, *Aphis*, *Brachycaudus*, *Chaitophorus*, *Chromaphis*, *Diuraphis*, *Dysaphis*, *Hyalopterus*, *Macrosiphum*, *Metopolophium*, *Myzaphis*, *Myzus*, *Neomyzus*, *Ovatus*, *Panaphis*, *Pterochloroides*, *Rhopalosiphum*, *Schizaphis*, *Sitobion*, *Therioaphis*, *Tuberolachnus* ve *Uroleucon* olarak belirlenmiştir. Bu cinslere bağlı türler ise; *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aphis pomi*, *Aphis tirucallis*, *Brachycaudus almatinus*, *Brachycaudus amygdalinus*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Chaitophorus leucomelas*, *Chromaphis juglandicola*, *Diuraphis noxia*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum mardulkoli*, *Macrosiphum rosae*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzaphis rosarum*, *Myzus cerasi*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Neomyzus circumflexum*, *Ovatus insitus*, *Panaphis juglandis*, *Pterochloroides persicae*, *Rhopalosiphum nymphaeae*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion africanum*, *Sitobion avenae*, *Therioaphis trifolii*, *Tuberolachnus salignus*, *Uroleucon cichorii* ve *Uroleucon compositae*'dir. Yapılan çalışma sonucunda 36 yaprak biti teşhis edilmiştir.

Çalışma sonucuna göre en yaygın görülen yaprakbiti türleri *Aphis*, *Brachycaudus*, *Macrosiphum* ve *Myzus* cinslerine ait olup, ceviz bitkisinde çok yoğun popülasyonda *Panaphis juglandis* türü, akasya bitkisinde çok yoğun popülasyonda *Aphis craccivora* türü saptanmıştır.

Yapılan çalışmalar sayesinde hem afit zararlısının biyolojisinin daha iyi anlaşılması hem de bölgesel ve ülke çapında yapılacak mücadele çalışmalarında yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Teşhis edilen yaprakbiti türlerinin bulundukları bitkilerle birlikte yayınlanmasıyla tarımsal üretim yapan çiftçilerimizin bitkisel ürünleri için yapmaya karar verecekleri tarımsal savaş yöntemi açısından fayda sağlayacağı ön görülmektedir.

Aynı zamanda yapılan çalışma sayesinde sadece kimyasal ilaç kullanımı değil aynı zamanda zarar eşiğini geçmeyen türler için de entegre mücadele (IPM) çalışmaları yürütülerek gereksiz

sentetik kimyasalların kullanımına sınırlamalar getirilebileceği düşünülmektedir. Entegre mücadele gereği öncelikle kültürel, fiziksel, mekanik, biyoteknik ve nihai olarak kimyasal mücadele uygulamalarına geçilmelidir. Kimyasal mücadeleye karar verilmişse seçici, doğal düşmanlara yan etkisi olmayan ya da sınırlı olan insektisitlerin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Ekonomik kayıplara neden olan yaprakbitlerinin doğadaki biyolojik dönemlerinin takip edilmesi ve iklim verileriyle ilişkilendirilerek mücadele programlarının geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Bu sayede doğru yöntemle hem ekonomik açıdan hem zamandan hem de sağlık yönünden bitkisel üretim yapan çiftçilere ve topluma fayda sağlanacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda sürdürülebilirliğin yaygınlaşacağı ve yapılacak bir sonraki çalışmalara ışık tutacağı ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aphidinae, Aphidoidea, Afit, Yaprakbiti, Tatvan*

ABSTRACT

From the past to the present, it was inevitable that human beings, who have been in research about their surroundings, turned to the identification of insects that attracted their attention. Turkey has an important geographical location in terms of location. Thanks to this geographical location, the cultivation of many agricultural products is positive as well as the species of insects that are harmful in agricultural areas may be high. Having a rich insect fauna in agricultural and non-agricultural areas, it has become attractive for the identification of insects found in Turkey. Insects form the class Insecta of the Arthropoda (arthropods). Within the Insect class, the identification of aphids (aphids) of the Aphididae family of the Hemiptera order has recently increased. Aphids, which are among the important pests in the world and in our country, both directly damage plants and indirectly by vectoring many diseases seen in plants and also by causing fumigation. This study was carried out to detect aphid species belonging to the Aphidoidea superfamily on plants in agricultural and non-agricultural areas in Tatvan District of Bitlis Province between May and August 2023. Aphids were identified according to their morphological characteristics and as a result of the diagnosis, 22 genera belonging to 4 subfamilies Aphidinae, Callaphidinae, Chaitophorinae, Lachninae belonging to the Aphidoidea superfamily of the Hemiptera order and 36 aphid species belonging to these genera were identified. The genera to which these species belong are; They were identified as *Acyrtosiphon*, *Aphis*, *Brachycaudus*, *Chaitophorus*, *Chromaphis*, *Diuraphis*, *Dysaphis*, *Hyalopterus*, *Macrosiphum*, *Metopolophium*, *Myzaphis*, *Myzus*, *Neomyzus*, *Ovatus*, *Panaphis*, *Pterochloroides*, *Rhopalosiphum*, *Schizaphis*, *Sitobion*, *Therioaphis*, *Tuberolachnus* and *Uroleucon*. The species belonging to these genera are; *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aphis pomi*, *Aphis tirucallis*, *Brachycaudus almatinus*, *Brachycaudus amygdalinus*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Chaitophorus leucomelas*, *Chromaphis juglandicola*, *Diuraphis noxia*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum marduiloli*, *Macrosiphum rosae*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzaphis rosarum*, *Myzus cerasi*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Neomyzus circumflexum*, *Ovatus insitus*, *Panaphis juglandis*, *Pterochloroides persicae*, *Rhopalosiphum nymphaeae*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion africanum*, *Sitobion avenae*, *Therioaphis trifolii*, *Tuberolachnus salignus*, *Uroleucon cichorii* and *Uroleucon compositiae*. It is for esen that the publication of the identified aphid species together with the plants in which

they are found will benefit our farmers in terms of the agricultural control method they will decidetouse for their crops.

In this study, *Aphis gossypii* (Glover, 1877), *Brachycaudus persicae* (Passerini, 1860), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758), *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) and *Panaphis juglandis* (Goeze, 1778) species belonging to Aphididae family were commonly observed.

Thanks to the studies carried out, it is thought that both the biology of the aphid pest will be better understood and it will guide the regional and country-wide control efforts. It is foreseen that the publication of the identified aphid species together with the plants in which they are found will benefit our farmers in terms of the agricultural control method they will decide to use for their crops.

At the same time, thanks to the study, it is thought that not only the use of chemical pesticides, but also the use of unnecessary synthetic chemicals can be limited by conducting Integrated Protection Management (IPM) studies for species that do not exceed the damage threshold. As a requirement of integrated control, cultural, physical, mechanical, biotechnical and finally chemical control practices should be applied. If chemical control is decided, care should be taken to use selective insecticides that have no or limited side effects on natural enemies. It is important to follow the biological periods of aphids, which cause economic losses, in nature and to develop control programs in relation to climate data.

In this way, it is thought that with the right method, farmers and the society will benefit both economically, in terms of time and health. In this direction, it is predicted that sustainability will become widespread and will shed light on the next studies.

Keywords: *Aphidinae, Aphidoidea, Aphid, Tatvan*

Ham Petrol Üretiminde Kullanılan Elektrikli Dalgıç Pompalarda Arıza Tespiti Yöntemlerinin Zaman İçindeki Gelişimleri ve Gelecek Öngörüsü

Development of Fault Detection Methods of Electric Submersible
Pumps Used in Crude Oil Production and Future Forecasts

Serok Kasımoğlu

*Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
serokkasimoglu@gmail.com*

Bilal Gümüş

*Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Elektrik-Elektronik Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
bilgumus@dicle.edu.tr*

ÖZ

Amaç

Ham petrol üretiminde, yapay kaldırma yöntemleri kullanıldığında, üç ayrı pompa tipinden akışı en fazla olanı elektrikli dalgıç pompalardır (ESP). Bu nedenle verimliliği en yüksek kuyularda da doğal olarak ESP tipi pompaların kullanılması tercih edilir.

ESP kullanılan, ekonomik değeri yüksek ham petrol üretim kuyularında (EDK) olası arızaların maliyetinin yüksek oluşundan dolayı, arıza tespiti amacıyla geçmişten bugüne birçok farklı yöntem kullanılmıştır.

Bu çalışmada, hem kullanılmakta olan mevcut arıza tespiti yöntemleri incelenmiş, hem de özellikle daha gerçekleşmeden kablo arızalarının nasıl tahmininin yapılabileceğiyle ilgili endüstriyel çözümler konusunda araştırma yapılmış ve arıza tahminlerinin gelecekte kablo arızalarının dışında ne amaçla kullanılabileceği konusunda öngörüler paylaşılmıştır.

Yöntem

Yapılan çalışmalar sonucunda ESP kullanılan sistemlerde arıza tespiti amacıyla kullanılan yöntemler bu çalışmada, insan bilgi ve yeteneklerine bağlı olarak geliştirilen geleneksel yöntem, makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleriyle geliştirilen yöntemler ve bu yöntemleri kullanarak geliştirilen endüstri 4.0 ticari çözümler olarak üç grupta sınıflandırılmıştır. Ardından ESP kablo arızası tespitinde kullanılabilecek donanım ve yöntemler incelenmiştir. Elde edilen bulgular sunularak tartışılmıştır.

Bulgular

ESP sistemlerinde olası arıza tespiti için kullanılan geleneksel yöntemde, verimli kuyuların yakından takibinin yapılabilmesi amacıyla, pompa ve motor ilişki yasaları esas alınarak; olası arızaları anlamak için, sebep sonuca dayalı bir tablo kullanılmaktadır. Akış, kuyu başı basıncı, akım, basınç, sıcaklık gibi birçok veri, bu konuda tecrübeli üretim mühendisleri tarafından (insan) analiz edilerek, arıza tespiti yapılmaktadır. Bu tespitten sonra saha personeli (insan) tarafından arızaya müdahale edilir. Verilerin elde edilebilmesi için ilgili verileri ölçebilen sensör ve düzeneklerden oluşan bir izleme sisteminin bulunması gerekmektedir. Bu yöntemle dayalı bir denetim mekanizması oluşturmak için birçok altyapı yatırımı yapmak ve sistemin düzenli çalışabilmesi için müdahale edebilecek arıza ekipleri oluşturmak gerekir. Bu da ekstra işletme maliyeti yükü ve en önemlisi insan gücüne dayalı bir sistemi gerektirmektedir.

Geleneksel yöntemin dışında arıza tespiti amacıyla yapılan laboratuvar çalışmalarında, arıza ile ilgili veri setleri kullanılarak, makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemlerinin kullanılması sonucunda, anomali gerçekleştiği durumda, örneğin gaz karışımı gibi arızaların, yüksek doğruluk oranlarıyla tespitinin yapılabileceği görülmüştür. Söz konusu çalışmalarda geriye yayılım (BP), destek vektör makinesi (SVM), evrimsel sinir ağları (CNN), derin inanç ağları (DBN) gibi yöntemler ile arıza tespiti yapılmış ve doğrulukları verilmiştir. Laboratuvar dışında, ham petrol üretim kuyularının olduğu yerlerde internet altyapısının yeterli olmayışı ve internet altyapısı oluşturma pahalı ve işletmesinin zor ve ekonomik olarak tercih edilmeyecek olması bu yöntemlerin uygulanmasında güçlükler ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle kuyuda yapılandırılacak basit bir bilgisayar aracılığı ile sorun doğduğu yerde algılanıp, çözülmesine dönük çözümler geliştirilmeye başlanmış ve yüksek doğruluklarda bazı probleme çözüm bulabilecek hale gelinmiştir.

ESP sistemlerinde olası arızaların yapay zeka (AI) ve makine öğrenmesi (ML) yöntemleri kullanılarak tespitini yapabilen ürünlerin ticari olarak piyasaya sunulmaya başlanmıştır. Endüstriyel çözüm topolojisinde kenarda (edge) değerlendirme yapabilen, karar verebilen ve aksiyon alabilen ticari ürün bulunmaktadır. Şu anda petrol sektörüne hizmet veren firmalar tarafından güncel yöntemler kullanılarak ticari ürünler geliştirilmeye devam etmektedir.

ESP'lerde kablo arızalarını tespiti de önemli bir konudur. Bu arızalı tespit etmede çevrimiçi ve çevrimdışı yöntemler ve araçlar kullanılabilir. Özellikle kablolardaki kısmi deşarj durumunun çevrimiçi tespiti oldukça önemlidir. Bu amaç için kullanılabilecek yüksek frekanslı akım transformatörleri (HFCT) geliştirilmiştir.

Sonuçlar

Ham petrol üretiminde elektrikli dalgıç pompa kullanılan kuyulardaki elektrikli ekipmana zarar verme potansiyeli olan arızalar, yeraltında kullanılan kablo, motor gibi elektrikli ekipmanların korunması için önceden tahmin edilebilirse, hem malzemenin gerekli bakımlardan geçirilip yeniden kullanma yolu ile ekonomik ömrü uzatılmış olacaktır hem de olası arızalara daha önceden planlı programlı bir hazırlık safhasından geçileceği için, operasyon süreleri kısılacak ve sonuç olarak kuyunun devrede kalma süresi artacaktır.

Kabloda gerçekleşecek olası bir arıza oldukça pahalı olan dalgıç motor gibi komponentlere de zarar verebileceğinden dolayı, arıza gerçekleşmeden etkili bir yöntemle tahmin edilebilirse, işletme maliyetlerini doğrudan olumlu etkileyeceğinden önem arz etmektedir.

ESP sistemlerinde kullanılan kablonun yaklaşık ortalama uzunluğunun 500-800 ft olduğu, kabloda zarar görmüş ve arızaya aday bir yapının tespitinin yapılması için, mevcut kaçak akım koruma ekipmanlarının gerekli korumayı yapmaya ayarlı olduğu seviyenin çok altındaki kısmi deşarj durumlarında, HFCT yapılandırılarak ve AI/ML kullanılarak tahminler yapılabilir.

Bu kuyuda kablodaki akımda bir değişimin olduğu durumda, arıza olma olasılığı göz önüne alınabilir. Böylelikle kuyunun olası operasyonlarına önceden hazırlık yapabilme, koruma ekipmanlarının standart sınırlarını daha aşağılara çekerek önlemleri sıkı tutma, kuyuyu yakından takibe alma gibi aksiyonlar alınabilecektir. Arıza olasılığının arttığı durumlarda verimliliği düşürmemek amacıyla, işletme açısından ekonomik değeri yüksek kuyularda, planlamada öncelik tanıma, gerekirse operasyon düzenlenip, kablonun değiştirilmesi şeklinde müdahale etme gibi seçenekler ele alınabilecek ve hızlı karar alma ve uygulama süreçleri tetiklenecektir. Gelecekte motor arızalarına benzer çözümler uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli Dalgıç Pompa (ESP), Petrol Kuyusu, ESP Arıza Teşhisi, ESP Kablo Arızası Erken Tanıma

ABSTRACT

Aim

In crude oil production, electric submersible pumps (ESPs) have the highest flow rate of the three different pump types when using artificial lift methods. Therefore, ESP pumps are naturally preferred for the most productive wells.

Due to the high cost of potential failures in high economic value oil production wells using ESPs, many different failure detection methods have been used in the past.

This study not only analyses the current failure detection methods, but also explores industrial solutions for predicting cable failures before they occur, and predicts how failure prediction can be used in the future for purposes other than cable failures.

Methods

As a result of the studies, the methods used for fault detection in systems using ESP are classified into three groups: traditional methods developed based on human knowledge and skills, methods developed using machine learning and deep learning methods, and commercial Industry 4.0 solutions developed using these methods. Then, the hardware and methods that can be used in ESP cable fault detection are analysed. The results are presented and discussed.

Findings

The traditional method used to detect possible failures in ESP systems is to use a cause and effect based table to understand possible failures based on pump and motor relationship laws to closely monitor producing wells. Many data such as flow, wellhead pressure, current, pressure, temperature, etc. are analysed by experienced production engineers (human) to determine the failure. Once the fault has been identified, field personnel (human) intervene. In order to obtain the data, it is necessary to have a monitoring system consisting of sensors and devices that can measure the relevant data. In order to set up a control mechanism based on this method, it is necessary to invest in a lot of infrastructure and to create troubleshooting teams that can intervene to make the system work regularly. This requires additional operating costs and, above all, a manpower-based system.

In laboratory studies for fault detection other than the traditional method, it has been observed that faults such as gas mixture can be detected with high accuracy rates when anomalies occur as a result of the use of machine learning and deep learning methods using data sets related to the fault. In these studies, fault detection was performed using methods such as Back Propagation (BP), Support Vector Machine (SVM), Convolutional Neural Networks (CNN), Deep Belief Networks (DBN) and their accuracies were reported. Apart from the laboratory, the lack of Internet infrastructure in the places where oil wells are located, and the fact that the creation of Internet infrastructure is expensive, difficult to operate and economically not preferred, creates difficulties in the application of these methods. For this reason, solutions have begun to be developed to detect and solve the problem where it occurs by means of a simple computer to be configured in the well, and it has become possible to find solutions to some problems with high accuracy.

Conclusions

If the failures that have the potential to damage the electrical equipment in the wells where electric submersible pumps are used in the production of crude oil can be predicted in advance for the protection of the electrical equipment such as cables and motors used underground, both the economic life of the material will be extended through the necessary maintenance and reuse, and the operating times and consequently the downtime of the well will be reduced by passing through a pre-planned and programmed preparation phase for possible failures.

Since a potential failure in the cable can also damage components such as submersible motors, which are very expensive, it is important that if the failure can be predicted by an effective method before it occurs, it will have a direct positive impact on operating costs.

The cable used in ESP systems has an approximate average length of 500-800 ft. In order to detect a damaged and failure candidate structure in the cable, estimates can be made by configuring HFCT and using AI/ML in partial discharge situations well below the level where the existing leakage current protection equipment is set to provide the necessary protection.

In the event of a change in the current in the cable in this well, the possibility of failure can be considered. In this way, actions can be taken such as preparing in advance for the possible operation of the well, increasing the precautions by lowering the standard limits of the protection equipment, and closely monitoring the well. In order not to reduce efficiency in cases

where the probability of failure increases, options such as prioritisation in planning, intervention in the form of operational organisation and, if necessary, cable replacement can be considered for wells with high economic value in terms of operation, and rapid decision-making and implementation processes can be initiated. Similar solutions can be applied to motor failures in the future.

Keywords: *Electric Submersible Pump (ESP), Oil Well, ESP Fault Diagnosis, ESP Cable Fault Early Recognition*

Streptomyces alboniger BA2'nin Doğal Ürünlerinin Karakterizasyonu ve Biyolojik Aktiviteleri

Characterization and Biological Activity of Natural Products From
Streptomyces alboniger BA2

Evlin Mızraklı
Dicle Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD
Diyarbakır, Türkiye
ewlin21@gmail.com

Ebru İnce Bostancı
Dicle Üniversitesi
Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
eince@dicle.edu.tr

ÖZ

Doğal ürünler, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalar tarafından üretilen ve farklı biyoaktivitelere sahip sekonder metabolitlerdir. Bunların içerisinde mikrobiyal metabolitler, çeşitli kimyasal yapılara sahip olup, antimikrobiyal, antikanser, antiviral ve antidiyabetik gibi pek çok farklı biyolojik aktiviteye sahip oldukları için hastalıklarla mücadelede ilaç olarak kullanılırlar. Aktinomisetler, doğal mikrobiyal metabolitlerin önemli bir kaynağını oluşturur ve bunların içerisinde özellikle *Streptomyces* türleri, biyoaktif ürünlerin en önemli kaynakları arasındadır. Bu bakteriler tarafından üretilen streptomisin, sefalosporin, kloramfenikol ve tetrasiklin gibi antibiyotikler tıpta antibiyotik çağını başlatmıştır.

Antibiyotiklerin aşırı kullanımı, bakteriler arasında direncin hızla yayılmasına neden olmakta ve her geçen gün yeni antibiyotik direncine sahip hastane patojenlerine rastlanmaktadır. Bu nedenle, farklı etki mekanizmalarına sahip yeni antimikrobiyal bileşiklerin keşfedilmesi bir ihtiyaç haline gelmiştir. Farklı kimyasal yapılara sahip yeni antibiyotiklerin keşfedilmesi için farklı stratejiler mevcuttur. Bunlar arasında, farklı ve sıradışı ortamlardan yeni bakterilerin izolasyonu, bunların yenilikçi kültür stratejileri ile üretilmesi ve ürettikleri metabolitlerin omik yaklaşımlar kullanılarak hızlı ve doğru biçimde tanımlanması gelmektedir. Genomik ve metabolomik yaklaşımlar kullanılarak son yıllarda kayda değer sayıda ve çeşitte yeni biyoaktif metabolit keşfedilmiştir.

Araştırma grubumuz tarafından daha önce bitki köklerinden izole edilmiş, tanımlanmış ve genom dizilimi yapılmış olan *Streptomyces alboniger* BA2 bakterisinin genomunda sekonder metabolitlerin sentezinden sorumlu biyosentetik gen kümelerinin (BGC) yüksek sayıda olduğu, fakat kültür ortamında bu gen kümelerinin çoğunun aktif olmadığı tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında, bu çalışmadaki amacımız; *S. alboniger*'ın farklı kültür stratejileri ile biyosentetik gen kümelerinin aktive edilerek yeni doğal ürünleri üretme potansiyellerinin açığa çıkarılmasıdır.

Bu amaçla, *S. alboniger*, indol asetik asit (IAA) ve jasmonik asit (JA) gibi iki farklı bitki hormonu varlığında katı ve sıvı kültür rejimlerinde üretilmiş, metabolitleri organik solventler ile elde edilmiş, özütlerin antibakteriyel aktiviteleri tespit edilmiş ve içerisindeki metabolitler LC-MS/MS metabolomik yaklaşım ile incelenmiştir.

S. alboniger BA2, M2 sıvı besiyerinde farklı konsantrasyonlarda IAA ve JA varlığında stasyonere faza kadar üretilmiştir. Kulturetil asetate ile ekstrakte edilerek disk difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal aktivite incelenmiştir. Antimikrobiyal aktivite taraması için altı farklı test organizması [*Escherichia coli* (ATCC 35218-2), *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27823), *Bacillus subtilis* (ATCC 11774), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 700603-3) ve *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212)] test organizmaları kullanılmıştır. *S. alboniger* BA2 aynı zamanda IAA ve JA içeren katı besiyerlerinde üretilmiştir ve çarpaz çizgi yöntemiyle yukarıda belirtilen test organizmalarına karşı *in vivo* olarak analiz edilmiştir.

Sıvı besiyerinde üretilen *S. alboniger* BA2'nin tüm test organizmalarına karşı farklı derecelerde antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu ve bu aktivitelerin IAA ve JA varlığında bazı test organizmalarına karşı farklılık gösterdiği bulundu. Katı besiyerinde yapılan antimikrobiyal taramalarda ise bu etkinin daha güçlü olduğu tespit edildi. Özütlerin içerdiği bileşikler ve metabolit profilleri ise LC-MS/MS verilerinin GNPS veri tabanında bulunan bileşik kütüphanelerinde incelenmesi ile tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces*; Doğal ürünler; Antimikrobiyal aktivite; Metabolomik

ABSTRACT

Natural products are secondary metabolites produced by plants, fungi, and microorganisms, possessing various bioactivities. Among them, microbial metabolites, with diverse chemical structures, are utilized as drugs in combating diseases due to their numerous biological activities such as antimicrobial, anticancer, antiviral, and antidiabetic properties. Actinomycetes constitute a significant source of natural microbial metabolites, with *Streptomyces* species being particularly crucial in providing bioactive compounds. Antibiotics like streptomycin, cephalosporin, chloramphenicol, and tetracycline, produced by these bacteria, initiated the antibiotic era in medicine.

However, the overuse of antibiotics leads to rapid spread of resistance among bacteria, resulting in the emergence of hospital pathogens resistant to existing antibiotics. Hence, there's a necessity to discover new antimicrobial compounds with different mechanisms of action. Various strategies exist for discovering new antibiotics with different chemical structures, including isolating novel bacteria from different and unusual environments, producing them with innovative culture strategies, and rapidly and accurately identifying their produced metabolites using omics approaches. In recent years, a significant number and variety of new bioactive metabolites have been discovered using genomic and metabolomic approaches.

Our research group identified a high number of biosynthetic gene clusters (BGCs) responsible for secondary metabolite synthesis in the genome of *Streptomyces alboniger* BA2, previously isolated, identified, and genomically sequenced from plant roots. However, it was observed that

most of these gene clusters were inactive under standard culture conditions. Therefore, the aim of this study is to reveal the potential of *S. alboniger* BA2 to produce new natural products by activating biosynthetic gene clusters using different culture strategies. To achieve this, *S. alboniger* BA2 was cultured in solid and liquid media regimes in the presence of two different plant hormones, indole acetic acid (IAA), and jasmonic acid (JA). Metabolites were extracted using organic solvents, and their antibacterial activities were determined using disk diffusion method. Additionally, the metabolites were analyzed using LC-MS/MS metabolomic approach.

S. alboniger BA2 was cultured in M2 liquid medium with different concentrations of IAA and JA until the stationary phase. Cultures were extracted with ethyl acetate, and antimicrobial activity was examined using disk diffusion method against six different test organisms. *S. alboniger* BA2 was also cultured in solid media containing IAA and JA and evaluated in vivo against the aforementioned test organisms using the cross-streak method. It was found that this bacterium produced varying degrees of antimicrobial activity against all test organisms when cultured in liquid medium, with some variations in activity observed in the presence of IAA and JA. Stronger antimicrobial activity was observed in cultures grown on solid media. Compound composition and metabolite profiles in the extracts were determined by analyzing LC-MS/MS data against compound libraries in the GNPS database.

Keywords: *Streptomyces; Natural products; Antimicrobial activity; Metabolomics*

Antik Kentlerde Kültürel Mirasın Koruma Sorunları ve Gündelik Yaşam Mekanlarına Etkisi: Mardin Dara Antik Kenti Örneği

Conservation Problems of Cultural Heritage in Ancient Cities and Its Effect on Daily Living Spaces: The Case of the Ancient City of Mardin Dara

Ferda Ocakhanoglu
Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
Elazığ, Türkiye
ocakhanogluferda@gmail.com

Muhammet Kurucu
Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
Elazığ, Türkiye
mkurucu2752@gmail.com

ÖZ

Dara Antik Kentinin yaklaşık 3000 yıldır yerleşim alanı olarak Mezopotamya uygarlıklarına ev sahipliği yaptığı kazı araştırmaları sonucunda ortaya konulmuştur. Bu uygarlıklara ait kültürlerin mimari izleri, arkeolojik kalıntıları ve tarihi eser yapıları kentte halen görülmektedir. Tez çalışmamızda, Dara Antik Kentinin arkeolojik sit alanı ve tarihi yapıları incelenerek envanter kaydı oluşturulması ve mimarlık tarihi bakımından öneminin anlaşılması, elde edilecek veriler ışığında bütüncül bir koruma anlayışı geliştirilerek kültürel mirasın sürdürülebilirliği ile birlikte yerli halkın da konfor sınırlarının genişletilmesinin sağlanması noktasında katkı sunulması amaçlanmıştır. Tez çalışması yedi bölümden oluşmaktadır. Çalışmamızın birinci bölümünde içerik ve literatür incelemesi; ikinci bölümünde kültürel miras tanımı ve sınırları, ülkemizde geçerli olan kanun ve yönetmelikler kapsamında sit alanı tanımları yapılarak ulusal ve uluslararası alanda kültürel mirası korumaya yönelik yapılan düzenlemeler, sit alanlarını ve tarihi yapıları korumaya yönelik müdahale biçimleri; üçüncü bölümünde gündelik yaşam ritüellerinin kültürel mirasın şekillenmesi üzerindeki etkisini görmek amacıyla toplum bilimcilerin yayınladığı kaynaklardan faydalanılarak gündelik yaşam, kültür miras ve mekân kavramları arasında kurulan ilişkiler; dördüncü bölümünde tezin odak alanı olan Dara Antik Kenti tarihçesi, sahip olduğu arkeolojik sit alanları ve mimari mirası; beşinci bölümünde yapılan alan araştırmaları ve anket çalışmaları ile elde edilen antik kente ait mevcut sosyal ve fiziksel veriler; altıncı bölümünde bulgular ve tartışma; yedinci bölümünde kültürel mirasın korunması ve gündelik yaşam birlikteliğinin ortaya çıkardığı sonuçlar ele alınmıştır.

Çalışma sürecinde kültürel mirası koruma yaklaşımları, arkeolojik sit alanlarında koruma sorunları ve çözüm yolları ile ilgili yapılmış olan akademik çalışmalar literatür taraması yapılarak incelenmiştir. Ayrıca çalışmada, gündelik yaşam pratikleri ile kültür mirası ilişkisi de

ele aldığından, gündelik hayat tanımı ve eleştirisi yapan sosyal bilimcilerin çalışmaları incelenmiştir. Kaynak olarak T.C. Cumhurbaşkanlığı'nın yayınladığı Resmi Gazete arşivinden, Şanlıurfa ve Diyarbakır Koruma Bölge Kurulu'nun alan ile ilgili aldığı kurul kararlarından, Mardin Müze Müdürlüğü, Mardin Büyükşehir Belediyesi arşiv ve çalışmalarından, Dara Koruma Amaçlı İmar Planı hazırlanması sürecinde yapılan alan analizlerinden faydalanılmıştır. Araştırma alanında farklı tarihlerde gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile elde edilen bulgular, alan fotoğrafları ve yerleşik halka uygulanan anket çalışmaları kullanılmıştır. Anket çalışmalarından elde edilen bilgiler Microsoft Excel programı kullanılarak tablo ve grafikler oluşturulmuştur. Ayrıca çalışmamızda inceleme alanının sınırları, sit alanlarının sınırları, sahip olduğu kültür varlıkları, mahalleler, mülkiyet ve ulaşım durumu vb. konularında arazi etüd çalışmalarında elde edilen veriler Autocad programı kullanılarak dijital ortama aktarılmıştır.

Dara Antik Kentinde, kazı ve restorasyon çalışmaları tamamlanmadığından anıtsal yapıların çoğu yıkık durumdadır. 1986 yılından bu yana yürütülen çalışmalarla arkeolojik kazılar yapılmış ancak Nekropol Alanı hariç herhangi bir restorasyon uygulaması yapılmamıştır. Antik kentte tarihi dokuyu içeren alanların (Zindan, Kale, Cami ve Hacı Mahalleleri), büyük bir bölümünde konut işlevli yapılar bulunmaktadır. Kent, Roma İmparatorluğu döneminde Garnizon şehri olarak kullanıldığından militer amaçla inşa edilen mimari yapıları (surları, kalesi, burçları) ve halkın güvenli yaşayabileceği bir yer olması sebebiyle sivil mimari yapıları vardır. Su öğeleri bakımından zengin olması su yapılarının (sarnıç, köprü, maksem, baraj seddeleri) inşa edilmesini gerekli kılmıştır. Çalışmamızda bu yapıların tamamı detaylı biçimde incelenmiştir.

Mevcut durumuyla tarihi kimliği çözülemeyecek oranda bozulmuş olan Dara Antik Kenti (Oğuz Mahallesi), tescilli arkeolojik sit alanı olması sebebiyle halkın konforlu yapı taleplerini de karşılayamamaktadır. Fiziksel yetersizlik beraberinde çevre sorunları getirmektedir. Bu durum kültürel miras alanları için tehdit oluşturmaktadır. Çalışmalarımız esnasında yaptığımız anketlerde halkın, mahallenin taşınmasını isteme nedeni fiziksel yetersizlik ve ek yapı yapılamaması olarak ortaya çıkmaktadır. Mahallenin tamamının taşınması yerine geleneksel yaşamının devam ettirilmesi de düşünülerek bazı evlerin yerinde bırakılmasının uygun olabileceği söylenebilir. Çoğunluğu Erken Hristiyanlık dönemi yapıları üzerinde yer alan köy evleri sit alanı dışında bir yere kaldırılmaz ise; alınacak koruma kararlarında en iyi koruma yolunun yapının kullanılması olduğu düşünülerek; içinde yaşayan insanların günümüz ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini sağlayacak yeni mekânların ilave edilmesine sınırlı ölçüde izin verilmelidir. Böylece geleneksel yapılanma ve çağdaş yaşam koşulları birleştirilerek koruma elde edilmeli ve kişilere geleneksel kültürle modern yaşamın konfor koşullarına sınırlı ölçüde sahip olabilmek olanağı verilmelidir.

Dara (Oğuz Mahallesi)'daki tescilli ve tescile değer konutlarla birlikte tescilli arkeolojik ve anıtsal yapıların korunması ve onarımı için öncelikle bölge halkının bilinçlendirilmesi, sahip oldukları tarihsel değerlerin fark ettirilmesi sağlanmalıdır. Tarihi doku alanlarında yapılması zorunlu olan başta koruma amaçlı imar planı, restorasyon, belgeleme, gibi çalışmalarda halkın yerel yönetimler tarafından bilinçlendirilmesi, yapılacak işin neden ve sonuçları hakkında bilgi verilmesi, tarihi mirasımızın yaşatılmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Kültürel Miras, Arkeolojik Sit Alanı, Koruma, Gündelik Yaşam, Dara*

ABSTRACT

It has been revealed as a result of excavation researches that the ancient city of Dara has been home to Mesopotamian civilisations as a settlement area for about 3000 years. Architectural traces, archaeological remains and historical monuments of the cultures of these civilisations are still seen in the city. In our thesis study, it is aimed to create an inventory record by examining the archaeological site and historical structures of the ancient city of Dara, to understand its importance in terms of architectural history, to develop a holistic understanding of conservation in the light of the data to be obtained and to contribute to the sustainability of cultural heritage and to expand the comfort limits of the local people. The thesis consists of seven chapters. In the first part of our study, content and literature review; in the second part, the definition and boundaries of cultural heritage, the definition of protected areas within the scope of the laws and regulations valid in our country, the regulations made to protect cultural heritage in the national and international arena, the forms of intervention to protect protected areas and historical buildings; in the third part, the relations established between the concepts of daily life, cultural heritage and space by making use of the sources published by social scientists in order to see the effect of daily life rituals on the shaping of cultural heritage; the history of the Ancient City of Dara, the focus area of the thesis, its archaeological sites and architectural heritage in the fourth chapter; the current social and physical data of the ancient city obtained through field research and surveys in the fifth chapter; findings and discussion in the sixth chapter; and the results of the protection of cultural heritage and daily life in the seventh chapter.

During the study process, academic studies on cultural heritage conservation approaches, conservation problems and solutions in archaeological sites have been examined through literature review. In addition, since the study also deals with the relationship between daily life practices and cultural heritage, the works of social scientists who define and criticise daily life have been examined. As a source, the archive of the Official Gazette published by the Presidency of the Republic of Turkey, the decisions of the Şanlıurfa and Diyarbakır Conservation Regional Board, the archives and studies of the Mardin Museum Directorate, Mardin Metropolitan Municipality, and the field analyses carried out during the preparation of the Dara Conservation Zoning Plan were used. The findings obtained from field studies carried out on different dates in the research area, field photographs and surveys applied to the residents were used. The information obtained from the surveys was analysed in tables and graphs using Microsoft Excel software. In addition, in our study, the boundaries of the study area, the boundaries of the protected areas, cultural assets, neighbourhoods, ownership and transportation status, etc. The data obtained from the field surveys were transferred to the digital environment using the Autocad program.

Since excavation and restoration works have not been completed in the Ancient City of Dara, most of the monumental buildings are in ruins. Since 1986, archaeological excavations have been carried out, but no restoration work has been carried out except for the Necropolis Area. Most of the areas containing the historical texture in the ancient city (Zindan, Kale, Cami and Hacı Neighbourhoods) have residential buildings. Since the city was used as a garrison city during the Roman Empire period, there are architectural structures (walls, castle, bastions) built for militaristic purposes and civil architectural structures since it was a place where the people

could live safely. The fact that it is rich in water elements made it necessary to build water structures (cisterns, bridges, bridges, dams, dams). In our study, all of these structures were examined in detail.

The ancient city of Dara (Oğuz District), whose historical identity has deteriorated to an extent that cannot be solved with its current situation, cannot meet the comfortable building demands of the public due to the fact that it is a registered archaeological site. Physical inadequacy brings environmental problems. This situation poses a threat to cultural heritage sites. In the surveys we conducted during our studies, the reason why the people want the neighbourhood to be moved is physical inadequacy and the inability to build additional buildings. Instead of moving the entire neighbourhood, it may be appropriate to leave some houses in place, considering the continuation of traditional life. If the village houses, most of which are located on the structures of the Early Christian period, are not removed to a place outside the protected area; considering that the best way of protection is the use of the structure in the conservation decisions to be taken; the addition of new spaces that will enable the people living in it to meet today's needs should be allowed to a limited extent. Thus, conservation should be achieved by combining traditional structuring and modern living conditions and people should be given the opportunity to have the traditional culture and the comfort conditions of modern life to a limited extent.

In order to protect and repair the registered archaeological and monumental buildings in Dara (Oğuz District), as well as the registered and worthy of registration residences, it should be ensured that the people of the region are made aware of their historical values. Raising awareness of the public by local administrations in the works such as conservation zoning plan, restoration, documentation, etc., which must be carried out in historical texture areas, and providing information about the causes and consequences of the work to be carried out will ensure the survival of our historical heritage.

Keywords: *Cultural Heritage, Archaeological Site Area, Conservation, Daily Life, Dara*

Bingöl Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Kullanım Sürecinde Gözlemsel Analiz Örneği

Tuba Nur Bayar

Dicle Üniversitesi: Mimarlık Bölümü

Mimarlık Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

tubanur.bayar@gmail.com

Mehmet Cebe

Dicle Üniversitesi: Mimarlık Bölümü

Mimarlık Bölümü

Diyarbakır, Türkiye

mehmetcebe1@dicle.edu.tr

ÖZ

Giriş

Eğitim binaları çeşitli eğitim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla tasarlanan ve inşa edilen yapılardır. Bu binalar farklı seviyelerde eğitim veren kurumlar için öğrencilere uygun bir öğrenme alanı oluşturulmak üzere tasarlanmıştır. Eğitim binalarında daha etkili, verimli ve kullanışlı bir sonucun sağlanması için planlama ve tasarlama aşamasında verilen kararların kullanım sürecinde ne kadar uygulandığının değerlendirilmesi gerekmektedir. Kullanıcıların günlük yaşantılarının çoğunun geçtiği bu yapıların ihtiyaçlara hangi oranda cevap verdiğinin en iyi tespit edildiği dönem de kullanıma sürecine başladığı dönemden sonraki zamandır. Bu kapsamda Bingöl Meslek Yüksekokulu'nda gözlemsel analiz yöntemi ile değerlendirilmesi yapılmıştır.

MYO binasının; memnuniyet seviyesinin belirlenerek, ilk gözlemsel tespitlerin yapılarak bir devamlılık sağlanmış ve çözüm önerileri geliştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada somut bir örnek yapı, gözlemsel analizi ile elde edilen bulgularla mevcut yapıda kullanıcı memnuniyet seviyesinin yükseltilmesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda yeni tasarlanacak eğitim yapıları için bilgi altlığı ve yönetime geri dönüt sağlanarak kullanıcılara katkı ve daha iyi bir ortam sunulması hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışma alanı, Bingöl Üniversitesi Meslek Yüksekokulları binası olarak seçilmiştir. Sosyal Bilimler Bölümü, Sağlık Bilimleri Bölümü, Teknik Bilimler Bölümü ve Diş Hekimliği Fakültesi olmak üzere bu bölümlerde toplam 51 program eğitim görmektedir.

Bu çalışmada, bir eğitim binasının mimari açıdan incelenmesi için yerinde araştırmalar ve görsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Görsel analizler fotoğraflarla belgelendirilmiş ve elde edilen bulgular analiz edilerek düzenli bir şekilde sunulmuştur.

Yapılan gözlemsel incelemeden elde edilecek veriler, araştırmanın ve çalışmanın seyrini belirleyecektir. Gözlemsel analiz aşamasında incelemek üzere belirli başlıklar oluşturulmuştur. Bu başlıklar;

- Kullanıcılar
- Estetik kaygı
- Yakın çevre bağlantısı
- İşlevsellik
- Malzeme Kullanımı
- Sürdürülebilirlik
- Güvenlik
- Ulaşılabilirlik
- Ekonomi

Bulgular

Bu başlıklar çerçevesinde incelenen MYO binasından elde edilen bulgular;

Estetik algı incelemesinde, Bina cephesinde cam giydirme ve kompozit kaplama beraber kullanılmıştır. Bu malzemelerin kullanılması ve tekrar oluşturması (cam-kompozit-cam) şeklinde seçilen renkleri (beyaz kompozit, mavi-gri cam seçimi) uyum içerisinde fakat soğuk bir etki bırakmaktadır. Bu seçimden kaynaklı bina kamu binası görünümü yansıtmaktadır. Aynı zamanda cephede güneş kırıcı paneller tespit edilmiştir. Bu paneller işlevlerinden ziyade estetik bir öge amacı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.

Bina yakın çevre bağlantısında; ticari+ konut yapıları, ortaokul-lise, KYK erkek yurdu ve cami yapıları bulunmaktadır. Bina kampüs içerisinde olmasına rağmen kampüs yerleşkesinde bulunan diğer eğitim binalarından uzakta kalmaktadır. Bina bu çevrede form, büyüklük, boyut ve işlev açısından farklılık göstermektedir.

Bina işlevsellik incelemesinde, bina formu üç kol olarak tasarlanmıştır. Binanın tasarlanmış olduğu form proje isteklerini karşılamıştır. Kollara istenilen birimler; teknik, sağlık, sosyal bölümleri tasarlanmıştır. Bodrum katta teknik birimler, kafeterya, yemekhane, sığınak ve teknik laboratuvarlar bulunmaktadır. Bodrum katta projede kuzey kolunda yer alan kafeterya batı koluna alınmış olup kuzey kolu da yemekhane olarak kullanılmıştır. Üniversiteye daha sonradan açılan dış hekimliği fakültesi dersliklerinin eksikliği nedeniyle fakülte bu bina içerisinde eğitim vermeye başlamıştır. Bu nedenle batı bloğunun iki katı derslikler ve laboratuvar dış hekimliği bölümüne ayrılmıştır. Zemin katta laboratuvarlar, derslikler, ıslak hacimler ve düşey sirkülasyon elemanları bulunmaktadır. 1,2,3 ve 4. Katlarda laboratuvarlar, derslikler, öğretim elemanlarının odaları, ıslak hacimler ve düşey sirkülasyon elemanları bulunmaktadır.

Bina betonarme yapım sistemiyle inşa edilmiştir ve çatı tasarımı çelik konstrüksiyon ile gerçekleştirilmiştir. Cephe kompozit ve cam cephe elemanları kullanılmıştır. Cephe elemanların hava ve su sızdırmazlığında sorunlar olduğu tespit edilmiştir. Malzeme seçimi kullanıcı üzerinde psikolojik etkiler oluşturmaktadır. Bu binada yapılan malzeme seçimleri birbirleri ile uyumlu (dersliklerde, koridorlarda; krem duvar- vizon mermer) mekânın daha ferah olmasını sağlayarak kullanıcı odağını dağıtmayan olumlu etki bırakmaktadır.

Dersliklerde doğal havalandırma ve aydınlatma tercih edilmiştir. Koridorlarda verilen doğal aydınlatma yeterli görülmüş fakat koridor başında bulunan öğretim elemanları kısmi yapay aydınlatma ile aydınlatılmaktadır. Islak hacimlerde doğal aydınlatma ve havalandırma bulunmaktadır bu durum mekânın doğru havalanmasını sağlayarak hava kalitesini arttırmaktadır. Bina doğal gaz sistemi ile ısıtılmaktadır.

Üç farklı kolun farklı yönlerde bakması, kışın ve yazın ısıtma ve soğutma konularında sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır. Kışın bazı blokların sıcak bazılarının soğuk olması ve mekânı ısıtmak için daha yüksek derece de ısıtmayı açmaları ek maliyet oluşturmaktadır.

Bingöl kenti bulunduğu coğrafya nedeni ile 1. Derece deprem bölgesinde bulunmaktadır. Bu faktör dikkate alınarak; yapıldığı dönemin deprem yönetmeliklerine uygun tasarlanmıştır. Aynı zamanda bina dışında güvenli bir alan olarak toplanma alanı oluşturulmuştur. Binada tek giriş-çıkış kapısının bulunması olası bir deprem, yangın veya kaçış anında yoğunluk ve sorun oluşturacağı bu yüzden acil çıkış kapılarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Galeri boşluğu güvenlik amaçlı file ile sarılmıştır.

Binaya ulaşımında başlıklar ve tabelalar ile yönlendirilme sağlanmıştır. Binaya ulaşımında toplu taşıma, araç ve yaya ulaşımı ile sağlanmaktadır. Yeterli sayıda açık otopark alanları olduğu tespit edilmiştir. Giriş holü ve koridorlarda yönlendirici elemanlar ile bina içi ulaşımında yönlendirilmiştir. Bina içi ulaşılabilirlikte, merdiven sayılarını yeterli fakat asansör sayılarının yetersiz olarak belirlenmiş ve galeri boşluğuna panoramik asansör eklendiği tespit edilmiştir.

Sonuç

Bingöl Üniversitesi Meslek Yüksekokulu-Dış Hekimliği Fakültesi binası üzerinde yapılan gözlemsel analiz çalışması sonucunda; projede olmayan gereksinim duyulan mekânların yeniden yapıldığı ve eklendiği belirlenmiş, mekân yer değişiklikleri tespit edilmiştir. Tasarımda olmayan bir bölümün eklendiği belirlenmiştir. Asansör sayısının yetersiz bulunduğu ve galeri boşluğuna ek olarak panoramik asansör yapıldığı gözlemlenmiştir. Ek güvenlik tedbirleri alınarak galeri boşluğu koruyucu file ile sarılmıştır. Yapılan değişikliklerin ek maliyet olarak yansıdığı ve enerji verimliliği açısından yetersiz olduğu görülmüştür. Aynı zamanda seçilen malzemelerin kullanıcılara yansması ve estetik algılamada farklı etkiler bıraktığı gözlemlenmiştir. Bu saptamalar doğrultusunda; tasarımcının herhangi bir fonksiyon değişkenliğine karşın esnek tasarım yapması gerekmektedir. Seçilen malzemelerin düzenli bakım ve kontrollerinin sağlanması ile enerji tasarrufu sağlanmalıdır. Yağmur suyu toplama alanı ve güneş enerji panelleri konumlandırılarak enerji verimliliği sağlanabilir. Bu çalışmada yapılan tespitlerin yapılacak yeni çalışmalara olumlu katkı sunacağı tahmin edilmektedir. Aynı zamanda, kısa ve uzun vadeli çözüm önerileri sunulurken, binanın kullanım ömrünün uzatılması ve kullanıcı memnuniyetinin artırılması hedeflenmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Kullanım Süreci Değerlendirme, Eğitim Binaları, KSD, Meslek Yüksekokulu, Gözlemsel Analiz*

ABSTRACT

Introduction

Educational buildings are structures designed and constructed to carry out various educational activities. These buildings are designed to create a suitable learning space for students for institutions providing education at different levels. In order to provide a more effective, efficient and useful result in educational buildings, it is necessary to evaluate how much the decisions made in the planning and design phase are implemented during the use process. The period in which it is best determined to what extent these buildings, where most of the daily lives of the users pass, respond to the needs, is the period after the start of the usage process. In this context, Bingöl Vocational School was evaluated by observational analysis method.

By determining the satisfaction level of the Vocational School building, a continuity was ensured by making the first observational determinations and solution suggestions were developed. In this study, it is aimed to increase the level of user satisfaction in the existing structure with the findings obtained by observational analysis of a concrete sample structure. At the same time, it is aimed to contribute to the users and to provide a better environment by providing information base and feedback to the management for the new educational structures to be designed.

Material and Method

The study area was selected as Bingöl University Vocational Schools building. A total of 51 programs are being educated in these departments, including the Department of Social Sciences, the Department of Health Sciences, the Department of Technical Sciences and the Faculty of Dentistry.

In this study, on-site research and visual analysis method were used to architecturally examine an educational building. Visual analysis was documented with photographs and the findings were analyzed and presented in an organized manner.

The data to be obtained from the observational analysis will determine the course of the research and the study. During the observational analysis phase, certain headings were created to be examined. These headings are;

- Users
- Aesthetic concern
- Close neighborhood connectivity
- Functionality
- Material Usage
- Sustainability

- Security
- Accessibility
- Economy

Results

The findings obtained from the Vocational School building examined under these headings;

In the aesthetic perception analysis, glass cladding and composite cladding were used together on the facade of the building. The colors (white composite, blue-gray glass selection) chosen in the form of using and repeating these materials (glass-composite-glass) are in harmony but leave a cold effect. Due to this choice, the building reflects the appearance of a public building. At the same time, sun shading panels were detected on the facade. These panels were found to be used as an aesthetic element rather than their function.

In the immediate vicinity of the building; there are commercial + residential buildings, secondary school-high school, KYK male dormitory and mosque buildings. Although the building is within the campus, it is far away from other educational buildings on the campus. The building differs in form, size, dimension and function in this environment.

In the functional analysis of the building, the building form is designed as three arms. The designed form of the building met the project requirements. The desired units; technical, health and social departments were designed in the arms. There are technical units, cafeteria, dining hall, shelter and technical laboratories in the basement floor. In the basement floor, the cafeteria in the north arm of the project was moved to the west arm and the north arm was used as a dining hall. Due to the lack of classrooms in the Faculty of Dentistry, which was opened later in the university, the faculty started to provide education in this building. For this reason, two floors of the west block were reserved for classrooms and laboratories of the dentistry department. There are laboratories, classrooms, wet areas and vertical circulation elements on the ground floor. On the 1st, 2nd, 3rd and 4th floors there are laboratories, classrooms, lecturers' rooms, wet areas and vertical circulation elements.

The building was built with reinforced concrete construction system and the roof design was realized with steel construction. Composite and glass facade elements were used on the facade. It has been determined that there are problems in the air and water tightness of the facade elements. Material selection creates psychological effects on the user. The material choices made in this building are compatible with each other (in classrooms, corridors; cream wall - pink marble), making the space more spacious and leaving a positive effect that does not distract the user focus.

Natural ventilation and lighting are preferred in classrooms. The natural lighting in the corridors was deemed sufficient, but the lecturers at the beginning of the corridor are illuminated with partial artificial lighting. There is natural lighting and ventilation in the wet areas, which increases the air quality by providing the correct ventilation of the space. The building is heated with natural gas system.

The fact that three different branches face in different directions causes problems with heating and cooling in winter and summer. In winter, some blocks are hot and some are cold and they turn on the heating at a higher degree to heat the space, which creates additional costs.

Bingöl city is located in the 1st degree earthquake zone due to its geography. Considering this factor; it was designed in accordance with the earthquake regulations of the period it was built. At the same time, a gathering area was created as a safe area outside the building. The fact that there is only one entrance-exit door in the building will cause density and problems in case of a possible earthquake, fire or escape, so it has been determined that the emergency exit doors are insufficient. The gallery space is wrapped with netting for security purposes.

Access to the building is guided by headings and signboards. Access to the building is provided by public transportation, vehicle and pedestrian transportation. It has been determined that there are sufficient number of open parking areas. Guiding elements in the entrance hall and corridors are used to direct access to the building. In the accessibility of the building, it was determined that the number of stairs is sufficient but the number of elevators is insufficient and a panoramic elevator was added to the gallery space.

Conclusion

As a result of the observational analysis study conducted on Bingöl University Vocational School-Faculty of Dentistry building; it was determined that the required spaces that were not in the project were rebuilt and added, and space location changes were determined. It was determined that a section that was not in the design was added. It was observed that the number of elevators was insufficient and an additional panoramic elevator was built in the gallery space. Additional security measures were taken and the gallery space was wrapped with protective netting. It has been observed that the changes made are reflected as additional costs and are insufficient in terms of energy efficiency. At the same time, it has been observed that the selected materials have different effects on the reflection and aesthetic perception of the users. In line with these findings; the designer needs to design flexibly against any functional variability. Energy saving should be ensured by ensuring regular maintenance and controls of the selected materials. Energy efficiency can be achieved by positioning rainwater collection area and solar energy panels. It is estimated that the findings of this study will contribute positively to new studies. At the same time, it should be aimed to extend the lifetime of the building and increase user satisfaction by offering short and long term solutions.

Keywords: *Post occupancy evaluation, Education Buildings, POE, Vocational Schools, Observational Analysis*

Diyarbakir Yenişehir Belediyesi Hizmet Binasının Kullanım Sürecinde Gözlemsel Analiz Örneği

Ruken Orak

Dicle Üniversitesi: Mimarlık Bölümü
Mimarlık Bölümü
Diyarbakir, Türkiye
orakruken@hotmail.com

Mehmet Cebe

Dicle Üniversitesi: Mimarlık Bölümü
Mimarlık Bölümü
Diyarbakir, Türkiye
mehmetcebe1@dicle.edu.tr

ÖZ

Belediyeler kamuya hizmet sağlamakla yükümlü olan yerel yönetim birimleridir. Belediyeler yetkileri bakımından kentlinin gündelik yaşantısını doğrudan etkileyen, en temel ihtiyaçlarına yönelik kararları alan kurumlardır. Üstyapı, altyapı, sağlık, eğitim, ulaşım ve sosyokültürel kent donatıları gibi birçok alanda kente hizmet sunmaktadır. Kamu yapısı olarak değerlendirilen belediye hizmet binaları, yönetimi temsil etmektedir. Bu temsiliyet, hizmet binalarının tasarım sürecinin önemini arttırmaktadır. Bu sebeple, ülkemizde belediye hizmet binalarının tasarımı için mimari proje yarışmaları düzenlenmektedir. Belediye hizmet binalarının, işlevini yerine getirmesinin yanı sıra kentin ve devletin imajına katkı sağlayacak bir tasarıma sahip olması hedeflenir. Bu çalışma kapsamında ele alınan Diyarbakir Yenişehir Belediyesi Hizmet Binası'nın tasarımı süreci de mimari proje yarışması ile başlamıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı Diyarbakir Yenişehir Belediyesi Hizmet Binası'nı kullanım sürecinde gözlemsel analiz yöntemiyle incelemektir. Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bulguların yapının geliştirilmesi ve sonraki çalışmalara katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, belediye binasının tasarım sürecine yönelik literatür taraması yapılmıştır. Örneklem olarak seçilen Diyarbakir Yenişehir Belediyesi Hizmet Binası'nda incelemeler ve fotoğraflamalar yapılmıştır. Elde edilen bulgular gözlemsel analiz metoduyla ortaya konmuştur.

Yenişehir Belediyesi Hizmet Binası

2005 yılında açılan mimari proje yarışmasında birinci olan tasarımın proje süreci 2012 yılında yeniden başlar. İstasyon Caddesi üzerinde yer alan proje arsasının yerine Elazığ Caddesi üzerindeki başka bir arsanın belirlenmesiyle proje yeniden tasarlanır. 2016 yılında kullanıma açılan Hizmet Binası 2018 yılında, Yapı Dalında 16. Ulusal Mimarlık Ödülünü almıştır.

Bulgular

Hizmet binası, belediye çalışanları ve resmi işlemlerini gerçekleştirmek için belediyeye gelen vatandaşlar tarafından kullanılmaktadır. Yapının yakın çevresinde küçük bir cami, park alanı, alışveriş merkezi çok katlı konut blokları ve gecekondu mahalleleri mevcuttur. Yapı, Elazığ Caddesi üzerinde yer almasına rağmen, yapının giriş cephesinin tali yola yönlendirilmesinden dolayı ana cadde güzergahından hissedilememektedir. Yapıya yakın otobüs durakları olmasına rağmen duraktan geçen otobüs sayısının az olması yapının ulaşılabilirliğini kısıtlamaktadır. Yapının açık otoparkı doğu ve batı cephelerinde konumlanırken kapalı otopark rampası yapının arkasında yer almaktadır.

Yapı; Diyarbakır'ın sıcak kuru iklimi göz önüne alınarak, avlulu olarak tasarlanmıştır. Dikdörtgen bir forma sahip olan yapının avlusu aynı zamanda bir geçit oluşturmaktadır. Belediye binası bodrum katı da dahil olmak üzere dört katlıdır. Yapının bütün cephelerinde aynı tip güneş kırıcıları bulunmaktadır.

Yapının avlusundan yapı içerisindeki birimlere ulaşılmaktadır. Kuzey-güney yönlü yapıyı bölen avlu, rüzgar koridoru oluştururken aynı zamanda gölge sağlamaktadır. Avluda yer alan üçgen formlu havuz kullanım açısından atıl kalmış durumdadır. Yapının birçok noktadan girişi mevcuttur. Zemin katta avlu mekanları ikiye bölmektedir. Batı kanadındaki birimler için bir giriş kapısı bulunurken; doğu kanadında ise fuaye ile bağlantılı dört adet giriş kapısı bulunmaktadır. Mevcut kullanımda, avluya kuzey yönünden girişte ana fuayeye giriş için sadece üçüncü kapı kullanılmaktadır. Kapının girişi yönü ise yapıya yaklaşma yönüne ters düşmektedir. Kapının yan yüzüne yazılan “giriş” yazısı kullanıcıları yönlendirmektedir. Fuayedeki galeri boşluğu sayesinde üst katlarla görsel bağlantı sağlanmaktadır. Yapının merdivenleri ise kolayca fark edilecek şekilde konumlanmıştır. Yoğun bir şekilde kullanılan birimler zemin ve birinci katta yer almaktadır. Islak hacimler ve acil çıkış merdivenleri yapının köşelerinde konumlanmıştır.

Yapıdaki avlu, galeri boşlukları, üst kısmı cam olan bölücü duvarlar yapının doğal ışıktan yararlanmasını sağlamaktadır. Yapıda yer alan kot seviyesi bodrum kat kotuna kadar inen avlular, bodrum katta yer alan birimlerin doğal bir şekilde aydınlatılmasına ve havalandırılmasına imkan vermektedir.

Yapının cephe kaplaması çekiçlenmiş Marmara mermeri olarak tercih edilmiştir. Avluya bakan cephelerde renkli paneller kullanılmıştır. Yapının taşıyıcı sistemi betonarme karkas olarak tasarlanmıştır. Taşıyıcı elemanlar açıkta bırakılmıştır. Giriş cephesinde ve avlu cephelerinde yüksek kirişler göze çarpmaktadır. Bölücü duvarlarda beton tuğla kullanılmış, duvarlarda sıva yapılmamıştır. Ofis birimleri ve koridorlar arasındaki bölücü duvarlarda göz seviyesinde çelik taşıyıcılı ahşap paneller, üst kısmında ise cam paneller kullanılmıştır. Meclis salonunun duvarları ise tamamen cam panellerden oluşmuş olup, tasarım aşamasında şeffaflık hedeflenmiştir.

Avlunun yükseltilmiş zemin döşemesinde bazalt taş plaklar kullanılmıştır. İç mekanda ise parlak bazalt taş plaklar tercih edilmiştir. Avlu döşemesinin kaplamaları gevşemiş, üzerinde yürümeyi zorlaştırmıştır. Ofis birimlerinin zemininde kullanılan parke kaplama ise zaman içinde eskimiştir. Tavan kaplamalarında ahşap paneller kullanılmıştır. Merdiven korkulukları, cam paneller ve paslanmaz çelik küpeşterden oluşmaktadır. Yapı elemanlarının kaplamasız

olması yapıya doğallık ve sadelik sağlamaktadır. Yapıda güneş enerji sistemi veya yağmur suyu toplama sistemi gibi uygulamalar bulunmamaktadır.

Sonuç

Yenişehir Belediyesi Hizmet Binası, gözlemsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan yapının avlulu olarak tasarlanması yapının iklimlendirmesine katkıda bulunmaktadır. Yapıdaki güneş kırıcılar cepheye estetik bir değer katsa da işlev açısından eksikleri bulunmaktadır. Gün ışığından faydalanmak için yapılan avlu, galeri boşlukları ve yarı cam panellerden oluşan bölücü duvarlar yapıyı olumlu etkilemiştir. Yapıya ilk kez gelen kullanıcılar için yapı karmaşık gelebilmektedir.

Öneriler

Avlunun bozulmuş zemin kaplamasının düzenlenmeli, avludaki süs havuzu onarılarak yeniden kullanılma açılmalı ve havuz çevresinde güvenlik bariyeri oluşturulmalı, avludaki peyzaj elemanları daha konforlu olacak şekilde düzenlenmeli.

Cephedeki güneş kırıcılar kullanıldıkları yönler göre farklılaşmalı.

Islak hacimlerin sayısı arttırılmalı.

İç mekanda hasar gören malzemelere yönelik onarımlar yapılmalı.

Yapıya yağmur suyu toplama sistemi, güneş enerji sistemi gibi yapının sürdürülebilirliğine katkı sağlayacak sistemler eklenmeli.

Anahtar Kelimeler: *Tasarım; Diyarbakır; Belediye Hizmet Binası; Gözlemsel Analiz; Yöntem*

ABSTRACT

Municipalities are local government units that are obliged to provide services to the public. Municipalities, in terms of their powers, are institutions that directly affect the daily lives of the citizens and make decisions regarding their most basic needs. It provides services to the city in many areas such as superstructure, infrastructure, health, education, transportation and socio-cultural city facilities. Municipality service buildings, which are considered public buildings, represent the administration. This representation increases the importance of the design process of service buildings. For this reason, architectural project competitions are organized for the design of municipal service buildings in our country. It is aimed that municipal service buildings have a design that will contribute to the image of the city and the state, as well as fulfilling their functions. The design process of Diyarbakır Yenişehir Municipality Service Building, which is discussed within the scope of this study, started with an architectural project competition.

Material and Method

The aim of this study is to examine the Diyarbakır Yenişehir Municipality Service Building during its use using the visual analysis method. The findings obtained as a result of this study are aimed to improve the structure and contribute to subsequent studies.

In this study, a literature review was conducted regarding the design process of the town hall. Examinations and photographs were made in the Diyarbakır Yenışehir Municipality Service Building, which was selected as a sample. The findings obtained were revealed using the observational analysis method.

Yenişehir Municipality Service Building

The project process of the design that won first place in the architectural project competition opened in 2005 started again in 2012. The project is redesigned by determining another land on Elazığ Street instead of the project land on Istasyon Street. The Service Building, which was put into use in 2016, received the 16th National Architecture Award in the Building Category in 2018.

Results

The service building is used by municipality employees and citizens who come to carry out their daily official transactions. There is a small mosque, parking area, multi-storey residential blocks and slums in the immediate vicinity of the building. Although the building is located on Elazığ Street, it cannot be felt from the main street route because the entrance of the building is directed to the secondary road. Although there are bus stops close to the building, the low number of buses passing through the stop limits the accessibility of the building. While the open car park of the building is located on the east and west facades, the indoor car park ramp is located behind the building.

Structure; It was designed with a courtyard, taking into consideration the hot dry climate of Diyarbakır. The courtyard of the building, which has a rectangular form, also forms a passage. The town hall has four floors, including the basement. There is the same type of sunshades on all facades of the building.

The units inside the building can be accessed from the courtyard of the building. The courtyard dividing the north-south oriented building creates a wind corridor and also provides shade. The triangular shaped pool in the courtyard remains unused. The building has entrances from many points. On the ground floor, the courtyard divides the spaces into two. While there is an entrance door for the units in the west wing; In the east wing, there are four entrance doors connected to the foyer. In current use, only the third door is used to enter the main foyer, entering the courtyard from the north. The entrance direction of the door is opposite to the direction of approach to the building. The "entrance" text written on the side of the door guides the users. Thanks to the gallery space in the foyer, visual connection with the upper floors is provided. The stairs of the building are positioned to be easily noticed. Heavily used units are located on the ground and first floors. Wet areas and emergency exit stairs are located at the corners of the building.

The courtyard in the building, gallery spaces, and dividing walls with glass upper parts enable the building to benefit from natural light. The courtyards in the building, whose elevation level goes down to the basement floor level, allow natural illumination and ventilation of the units located on the basement floor.

The facade cladding of the building was chosen as hammered Marmara marble. Colored panels were used on the facades facing the courtyard. The carrier system of the building is designed as

a reinforced concrete carcass. The carrier elements are left exposed. High beams stand out on the entrance and courtyard facades. Concrete bricks were used in the dividing walls, and no plaster was applied to the walls. Wooden panels with steel bearings were used at eye level on the dividing walls between office units and corridors, and glass panels were used on the upper part. The walls of the assembly hall are composed entirely of glass panels, and transparency was aimed at the design stage.

Basalt stone slabs were used in the raised flooring of the courtyard. Bright basalt stone plaques were preferred in the interior. The paving of the courtyard pavement has become loose, making it difficult to walk on. The parquet covering used on the floors of the office units has worn out over time. Wooden panels were used in the ceiling coverings. Stair railings consist of glass panels and stainless-steel handrails. The fact that the building elements are uncoated provides naturalness and simplicity to the structure. There are no applications such as solar energy systems or rainwater collection systems in the building.

Conclusion

Yenişehir Municipality Service Building was examined by observational analysis method. Designing the building, located in a hot-dry climate region, with a courtyard contributes to the air conditioning of the building. Although the sunshades in the building add aesthetic value to the facade, they have shortcomings in terms of function. The courtyard, gallery spaces and dividing walls consisting of half-glass panels, built to benefit from daylight, had a positive impact on the building. The structure may seem complicated for users who come to the building for the first time.

Suggestions

The damaged ground covering of the courtyard should be repaired, the ornamental pool in the courtyard should be repaired and reused, a safety barrier should be created around the pool, and the landscaping elements in the courtyard should be arranged to be more comfortable.

Sunshades on the facade should be differentiated according to the directions in which they are used.

The number of wet volumes should be increased.

Repairs should be made for damaged materials in the interior.

Within the scope of sustainability principles, systems that will contribute to the sustainability of the building, such as a rainwater collection system and solar energy system, should be added to the building.

Keywords: *Design; Diyarbakır; Municipal Service Building; Observational Analysis; Method*

Mimar Doğan Erginbaş'ın İzinde Geleneksel Diyarbakır Evleri

Sebanur Yaka

*Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Programı
Diyarbakır, Türkiye
sebanur.yaka.yk@gmail.com*

Neslihan Dalkılıç

*Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
nesdalkilic@gmail.com*

ÖZ

Mimar Doğan Erginbaş, Diyarbakır Suriçi'ndeki geleneksel evlerin mimari özellikleri konusunda kapsamlı çalışma yapan ilk araştırmacıdır. İstanbul Teknik Üniversitesi'nde öğretim üyesi olan Erginbaş'ın 1952 yılında doçentlik tezi olarak yayınlanan bu çalışması, geleneksel Diyarbakır evleri ile ilgili yapılan tüm bilimsel çalışmaların ilk başvuru kaynağı olmuştur. Doğan Erginbaş doçentlik tezinde 11 geleneksel ev çalışmıştır. Bunların 9'u Suriçi'ndeki geleneksel evler, 2'si de sur dışında yer alan, halk arasında "köşk" olarak tabir edilen yazlık evlerden oluşmaktadır. Bu çalışma içerisinde yer alan evler, geleneksel niteliklerin korunduğu ve henüz özgün dokuyla uyumsuz değişimlerin ve eklemelerin yapılmadığı dönemde incelendiği için geleneksel evler konusunda en iyi bilgileri öğrenebildiğimiz yapılardır.

1950'lerden günümüze, Diyarbakır'ın Suriçi'nde önemli değişim ve dönüşümler yaşanmıştır. Nüfus artışı, modernleşme, kültürel koruma çabaları ve siyasi faktörler, Suriçi'nin fiziksel ve sosyal yapısını belirleyen unsurlar arasında yer almıştır. Diyarbakır'da ilk imar hareketlerinin 1930-1945 yılları arasında başlatılması, şehrin planlanması ve gelişme alanlarının belirlenmesi açısından önemlidir. Bu dönemde, şehir planlamasında ve kentsel dönüşümde belirgin değişiklikler yaşanmış, Suriçi bölgesi bu durumdan oldukça etkilenmiştir.

Diyarbakır'daki tarihi yerleşim bölgelerine yönelik en büyük baskı, 1950'lerden sonra hızlanan kentleşme sürecinden kaynaklanmıştır. Tarımın makineleşmesi, endüstrileşme ve ekonomik fırsatların kentlerde yoğunlaşması gibi faktörler, kırsal bölgelerden kentlere göçü teşvik etmiştir. Ancak, bu dönemde kentleşme süreci henüz çok hızlı bir şekilde ilerlemediği için tarihi yerleşim bölgelerine yönelik baskılar daha sınırlıdır. 1950'lerden sonra, Türkiye genelinde olduğu gibi Diyarbakır'da da kentleşme süreci hızlanmıştır. Bu dönemde nüfus artışı, endüstrileşme, altyapı projeleri ve göç gibi etmenler, tarihi yerleşim bölgelerine yoğun bir baskı oluşturmuştur. Tarihi bölgelerdeki birçok geleneksel konut yıkılarak yerlerine birçoğu niteliksiz, tuğladan veya briketten inşa edilmiş çok katlı yapılar inşa edilmiştir. Bunların bir kısmı alttaki yığma yapıım sistemiyle inşa edilmiş evlerin duvarlarını zemin katlarında kullanmış, üst katları bu duvarlar üzerine yığma+karkas, karma bir sistemde inşa etmişlerdir.

1950-1960 Dönemi'nde Suriçi'nde yaşayan halk yavaş yavaş sur dışına taşınmış, geleneksel konutlar el değiştirmeye başlamıştır. Sur içinde yeni ev sahipleri düşük gelirli kırsal kökenli aileler olmuştur. Kentin gelişimi 1967 yılında yürürlüğe giren imar planları çerçevesinde gerçekleşmiştir. 1973 yılında 1710 sayılı "Eski Eserler Yasası" uygulamaya konulmuştur. Bu yıllarda belgeleme ve tescil işlemlerinin bir koruma politikası olarak ülke çapında yaygınlaştırılması koruma adına atılan önemli adımlar olmuş, Diyarbakır Suriçi bölgesi de bu süreçten etkilenmiştir. Bu dönemin sonunda Suriçi'nde yaşayanların bir kısmının Yenişehir bölgesinde yeni yapılan bahçeli iki katlı evlere taşındığı görülmektedir. Henüz geleneksel evlerin tamamı el değiştirmemiştir. Özgün ev sahipliği devam eden evler mevcuttur.

1980'li yılların başında yürürlükteki mevcut uygulama imar planı doğrultusunda Suriçi yönetilmiştir. Bu dönemin sonuna gelindiğinde henüz geleneksel evlerin büyük oranda ayakta olduğu ama özgün sahiplerinin Yenişehir bölgesinde yer alan yeni çok katlı betonarme apartmanlara taşındığı görülmektedir. Birçok evin, özgün ev sahibi tarafından terkedildiği, satıldığı veya kiraya verildiği görülmektedir.

1988 yılında Diyarbakır Suriçi kentsel sit alanı ilan edilmiş ve 1990 yılında Koruma Amaçlı İmar Planı hazırlanmıştır. 1990'lı yıllarda bölge köylerinden kentlere olan yoğun göçten en çok Diyarbakır etkilenmiştir. Suriçi'ndeki geleneksel evlerin birçoğu, konfor şartlarını sağlayamadığı için yerel halk tarafından yaşam alanı olarak tercih edilmemiş, birçoğu satılmış veya kiraya verilmiştir. Hatta bu dönemde boş kalan evler ev sahiplerine sıkıntı yaratmıştır. Dolayısıyla köyden kente göç eden insanlar için, Suriçi'ndeki evler hazır ev potansiyeli sunduğundan, düşük kira talebi nedeniyle gelir düzeyi düşük halk tarafında ilk tercih edilen yaşama mekanları olmuştur. Evlerin tarihsel ve kültürel değerlerini bilmeyen yeni ev sahipleri tarafından kullanımı, evlere büyük zarar vermiştir. Yeni kullanıcılar evlere, kendi kültürleri ve yaşam koşullarına göre, yeni ekler yapmış, evlerin plan ve cephe düzenlerini değiştirmişlerdir. Yapılan bu uygulamaların çoğu geleneksel evlerin özgün niteliklerine zarar veren uygulamalar olmuşlardır. Yaşanan bu olumsuzluklardan dolayı hazırlanan Koruma Amaçlı İmar Planı neredeyse hiç uygulanmamıştır diyebiliriz. Bu süreç uzun bir süre devam etmiş ve kapsamlı Koruma İmar Planı 2012 yılından yeniden hazırlanmıştır. Ancak 2015-2016 yılları arasında bölgede yaşanan terör olayları sırasında da çok sayıda geleneksel ev zarar görmüş, hazırlanan plan yine uygulanamamıştır.

Yukarıda sayılan bütün bu olumsuzluklardan Doğan Erginbaş'ın 1950'li yıllarda çalıştığı geleneksel evler de etkilenmiş; evlerin bir kısmı yıkılmış, bir kısmı el değiştirmiş, bir kısmı da terkedilerek sahipsiz kalmıştır. Bu çalışma kapsamında, Erginbaş'ın yaklaşık 72 yıl önce çalıştığı evlerin o günkü durumları ile günümüzdeki durumları arasında bir karşılaştırma yapılmış, 1950'den günümüze Türkiye'de ve özellikle Diyarbakır'da tarihi eser koruma anlayışının gelişimi bu yapılar üzerinden değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Doğan Erginbaş, Geleneksel Diyarbakır Evleri, Koruma, Restorasyon, Suriçi*

ABSTRACT

Architect Doğan Erginbaş was the first researcher to comprehensively examine the architectural features of traditional houses in Diyarbakır Suriçi from a scientific perspective. A faculty member at Istanbul Technical University, Erginbaş's associate professorship thesis, published in 1952, became the first source of reference for researchers studying traditional Diyarbakır houses. In his thesis, Erginbaş analysed the architectural features of 11 traditional houses in detail, and his work is important because it was conducted during the period when the original qualities of traditional houses in Suriçi were preserved.

Since the 1950s to the present day, Diyarbakır Suriçi has experienced significant changes. Urbanisation, population growth, intensive migration from rural to urban areas and security problems have affected the physical and social structure of Suriçi. The urbanisation process, which accelerated especially after the 1950s, increased the pressure on traditional houses. During this period, unplanned developments in historical settlements led to the abandonment of traditional houses by their original owners, their neglect and disrepair, and even their demolition and replacement by multi-storey, unqualified apartment buildings. In 1988, Suriçi was declared an urban conservation area and more conscious actions were taken to protect historical artefacts. A Conservation Development Plan was prepared for Suriçi in 1990, but the prepared plan could not be implemented due to the conditions of the period. In 2012, the newly prepared Conservation Development Plan came into force.

The traditional houses that Doğan Erginbaş worked on in the 1950s were also affected by all of the above-mentioned negativities; some of the houses were demolished, some changed hands, and some were abandoned and became derelict. Within the scope of this study, a comparison has been made between the condition of the houses Erginbaş worked on 72 years ago and their current condition, and the development of the understanding of historical monument conservation in Turkey and especially in Diyarbakır from 1950 to the present day has been evaluated through these buildings.

Keywords: *Doğan Erginbaş, Traditional Diyarbakır Houses, Conservation, Restoration, Suriçi*

Atrial Fibrilasyonun EKG Kayıtlarından Tespiti için Zaman-Frekans Analizi ve Derin Öğrenme Tabanlı Bir Algoritma

A Time-Frequency Analysis and Deep Learning Based Algorithm for
Detection of Atrial Fibrillation from ECG Recordings

Aziz Öten

Dicle Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü
Elektrik Elektronik Mühendisliği ABD
Diyarbakır, Türkiye
Aziz.oten89@gmail.com

Abdulnasır Yıldız

Dicle Üniversitesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
abnayil@dicle.edu.tr

ÖZ

Atrial Fibrilasyon (AF) düzensiz ve hızlı kalp atımları ile karakterize edilen bir ritim bozukluğu durumudur. Normal şartlarda bir elektriksel uyarımdan sonra hem kalbin üst kısmı olan atriyumlar hem de alt kısmı olan ventrikül aynı hızda ve ritmik olarak kasılır. Bu hastalıkta kalbin üst bölümlerinde normal atımlar sırasında yanlış bir elektriksel uyarım sonucu senkronizasyon ortadan kalkar ve hem düzensiz hem de hızlı kasılmalar ortaya çıkar. AF sonucunda çarpıntı, nefes darlığı, pıhtı oluşumu, kalp yetmezliği, inme ve ölüm gibi ciddi durumlar görülebilmektedir. AF'nin erken tanısı, kalp krizini ve bununla ilişkili diğer sağlık problemlerini önlemede büyük önem taşımaktadır. Kalbin elektriksel aktivitesi hakkında bilgi veren EKG, AF tanısında başvurulan standart bir tekniktir. Bu teknik ile çok kanallı ve uzun süreli EKG kayıtları uzman hekimlerce değerlendirilerek AF tanısı konulmaktadır. Ancak, EKG'daki AF oluşumlarının aralıklı seyir izlemesi nedeniyle tıp doktorlarının bu hastalığa ilişkin belirtileri tespit edip tanı koymasını zaman ve çaba açısından zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, EKG sinyallerini otomatik olarak yorumlayabilen ve AF teşhisi için karar desteği sağlayabilen gelişmiş analitik modellerin geliştirilmesi kritik önem taşımaktadır.

Bu çalışmada AF'nin EKG kayıtlarından tespiti için zaman-frekans analizi ve derin öğrenme tabanlı bir algoritma önerilmektedir. Önerilen algoritma PhysioNet/CinC Challenge 2017 tarafından sağlanan tek derivasyonlu EKG verilerine uygulanmıştır. Bu veri setinde uzunluğu 9 saniye ile 60 saniye arasında değişen 8528 adet EKG kaydı bulunmaktadır. Bunların 5154'ü Normal(sağlıklı), 771'i AF hastaları, 2557'si diğer aritmi hastalıkları ve 46'sı gürültülü kayıtlardır. Hem sayılarının az olması hem de öğrenmeyi güçleştirmeleri nedeniyle gürültülü EKG kayıtları çalışmaya dahil edilmemiştir. Önerilen algoritma üç temel işlem aşamasından oluşmaktadır. İlk aşamada uzunlukları farklı olan EKG kayıtlarının RR aralığı segmentlerinin tespiti işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu işlem için başarımlı test edilmiş ve yaygın olarak kullanılan bir QRS tespit algoritması olan Pan-Tompkins algoritması kullanılmıştır. İlk aşama sonucunda

8528 adet EKG kaydından 280.000 adet RR aralığı segmenti elde edilmiştir. Önerilen modelin ikinci aşamasında ise RR aralığı segmentleri görüntülere dönüştürülmüştür. Bunun için birer zaman-frekans analiz yöntemleri olan Dalgacık Dönüşümü (DD) ve Kısa süreli Fourier dönüşümü (STFT) kullanılmıştır. DD ve STFT ile her bir RR segmentinin sırasıyla Scalogram ve Spectrogram görüntüleri elde edilmiştir. Bu iki farklı görüntü biçimi dışında ayrıca her RR segmentinin orijinal resim görüntüsü elde edilmiştir. Dolayısıyla bu aşamanın sonucunda her bir 280.000 adet görüntüden oluşan RR segmentlerinin Scalogram görüntü kümesi, Spectrogram görüntü kümesi ve orijinal resim görüntüsü kümesi elde edilmiştir. Çalışmada önerilen algoritmanın üçüncü aşamasında ise bir derin öğrenme mimarisi olan Alexnet kullanılarak elde edilen her bir görüntü kümesi üzerinden AF'nin tespiti işlemi gerçekleştirilmiştir. Burada Alexnet transfer öğrenme yöntemine başvurulduğundan öncelikle elde edilen görüntülerin boyutu Alexnet girişi ile uyumlu olacak şekilde 227x227x3 olarak yeniden boyutlandırılmıştır. Ayrıca özellik çıkarım katmanında AF, Normal ve diğer (diğer aritmiler) sınıfları olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Her görüntü kümesinin %70 Alexnet mimarisinin eğitim aşamasında ve %30 ise test aşamasında kullanılmıştır. Önerilen algoritmanın başarımının güvenilir olarak değerlendirilebilmesi amacıyla aynı EKG kaydına ilişkin görüntüler ya tamamen eğitim kümesine ya da tamamen test kümesine dahil edilmiştir. Her görüntü kümesi üzerinden alexnet mimarisi önce eğitilmiş ve sonrada test edilmiştir. Test başarımları performansı F1-score metriği üzerinden değerlendirilmiştir. EKG'nin RR segmentlerinin Scalogram görüntü kümesi üzerinden sistemin test başarımları performansının ortalama F1-score değeri 0.88 olarak bulunmuştur. AF, Normal, ve diğer sınıflarının F1-score değerleri ise sırasıyla 0.90 , 0.92 , 0.82 olarak elde edilmiştir. EKG'nin RR segmentlerinin Spectrogram görüntü kümesi üzerinden sistemin test başarımları performansının ortalama F1-score değeri 0.78 olarak bulunmuştur. AF, Normal, ve diğer sınıflarının F-score değerleri ise sırasıyla 0.77 , 0.83 , 0.74 olarak elde edilmiştir. EKG'den türetilen RR segmentlerinin orijinal resim görüntü kümesi üzerinden sistemin test başarımları performansının ortalama F1-score değeri 0.90 olarak bulunmuştur. AF, Normal, ve diğer sınıflarının F1-score değerleri ise sırasıyla 0.91 , 0.94 , 0.85 olarak elde edilmiştir.

Çalışmada elde edilen test başarımları sonuçlarına göre özellikle RR segmentlerinin orijinal görüntüleri ve scalogram görüntüleri AF tespitinde tamin edici sonuçlar vermiştir. Ayrıca bu çalışma da önerilen yaklaşımın başarımları performans sonuçları literatürdeki benzer çalışmalarla kıyaslanabilir düzeyde olduğu görülmüştür. Bunun yanısıra RR segmentlerinin orijinal görüntüsünün zaman bilgisi ve scalogram görüntülerinin ise zaman-frekans bilgisi taşıyor olması her iki görüntü tipini birlikte değerlendirebilen bir derin öğrenme modelinin AF tespitinde daha etkin olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atrial Fibrilasyon, Transfer Öğrenme, Alexnet, EKG, Spektrogram ve Scalogram

ABSTRACT

Atrial Fibrillation (AF) is a rhythm disorder characterized by irregular and rapid heartbeats. Under normal circumstances, after an electrical stimulation, both the upper part of the heart called atria and the lower part called ventricles contract at the same rate and rhythm. In this condition, due to an incorrect electrical stimulation during normal heartbeats, synchronization is disrupted in the upper parts of the heart, resulting in both irregular and rapid contractions. AF

can lead to serious conditions such as palpitations, shortness of breath, clot formation, heart failure, stroke, and death. An early diagnosis of AF is crucial in preventing a heart attack and other related health problems. Electrocardiogram (ECG), which provides information about the electrical activity of the heart, is a standard technique used in diagnosing AF. With this technique, multi-channelled and long-term ECG recordings are evaluated by expert physicians to diagnose AF. However, due to intermittent occurrences of AF formations in ECGs it becomes challenging for medical doctors to detect symptoms related to this disease and make a diagnosis in terms of time and effort. Therefore developing advanced analytical models that can automatically interpret ECG signals and provide decision support for diagnosing AF is critically important. In this study, a time-frequency analysis and deep learning-based algorithm is proposed for the detection of AF from ECG recordings. The proposed algorithm is applied to single-lead ECG data provided by PhysioNet/CinC Challenge 2017. This dataset contains 8528 ECG recordings varying in length from 9 to 60 seconds. Of these, 5154 are normal (healthy), 771 are AF patients, 2557 are other arrhythmia diseases, and 46 are noisy recordings. Due to their small numbers and difficulty in learning, noisy ECG recordings were not included in the study. The proposed algorithm consists of three main processing stages. In the first stage, the detection of RR interval segments of different lengths in the ECG recordings was performed. For this process, a widely used QRS detection algorithm called Pan-Tompkins algorithm was used and its performance was tested. As a result of the first stage, 280000 RR interval segments were obtained from the 8528 ECG recordings. In the second stage of the proposed model, RR interval segments were transformed into images using two time-frequency analysis methods: Wavelet Transform (WT) and Short-Time Fourier Transform (STFT). WT and STFT were used to obtain Scalogram and Spectrogram images for each RR segment, respectively. In addition to these two different image formats, the original image of each RR segment was also obtained. Therefore, at this stage, Scalogram image set, Spectrogram image set, and original image set of 280,000 RR segments were obtained. In the third stage of the proposed algorithm in the study, AF detection was performed on each image set obtained using a deep learning architecture called AlexNet. Since transfer learning was applied to AlexNet, the size of the obtained images was first resized to 227x227x3 to be compatible with the input of AlexNet. In addition, the feature extraction layer was rearranged to include AF, Normal, and other (other arrhythmias) classes. 70% of each image set was used during the training phase of AlexNet architecture and 30% during testing phase. To evaluate reliability performance of proposed algorithm same ECG record images were included either entirely in training or testing sets. The AlexNet architecture was first trained and then tested on each image set. The test performance of the system was evaluated using the F1-score metric. The average F1-score value for the system's test performance on the Scalogram image set of ECG's RR segments was found to be 0.88. The F1-score values for AF, Normal, and other classes were obtained as 0.90, 0.92, and 0.82 respectively. The average F1-score value for the system's test performance on the Spectrogram image set of ECG's RR segments was found to be 0.78. The F1-score values for AF, Normal, and other classes were obtained as 0.77, 0.83, and 0.74 respectively. The average F1-score value for the system's test performance on the original image set of RR segments derived from ECG was found to be 0.90. The F1-score values for AF, Normal, and other classes were obtained as 0.91, 0.94, and 0.85 respectively. According to the test performance results obtained in the study, especially the original images of RR segments and scalogram images have provided conclusive results in AF detection. Additionally, it has been observed that the performance of the proposed approach in this study is comparable to similar studies in the literature. Furthermore, considering that the original image of RR segments carries time information and

scalogram images carry time-frequency information, it is considered that a deep learning model capable of evaluating both types of images together may be more effective in AF detection.

Keywords: *Atrial Fibrillation, Learning Transfer, Alexnet, ECG, Pan-Tompkins, Spectrogram and Scalogram*

Gaziantep 25 Aralık Panorama Müzesi Kullanım Sürecinde Gözlemsel Analiz Örneği

Observational Analysis Example in the Usage Process of Gaziantep 25 December Panorama Museum

Ahmed Lutfi Alvan
Dicle Üniversitesi: Mimarlık Bölümü
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
Loutfi.a@hotmail.com

Mehmet Cebe
Dicle Üniversitesi: Mimarlık Bölümü
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
mehmetcebe1@dicle.edu.tr

ÖZ

Müzeler, sanat, tarih, kültür, bilim ve miras gibi çeşitli disiplinlerdeki eserleri toplama ve koruma amacı güden kültürel kurumlardır. Bu eserleri, eğitim, bilgilendirme ve eğlence gibi çeşitli hedeflerle halka sunmuştur.

Müzelerin insanlık mirasını koruma ve sanat, kültür ve bilimin gelişimini belgeleme gibi önemli bir rolü vardır. Bunun yanı sıra, sürekli ve geçici sergiler, rehberli turlar, seminerler ve atölye çalışmaları gibi çeşitli eğitim etkinlikleri aracılığıyla halka eğitim ve bilgilendirme deneyimleri sunarlar. Müze binaları sadece eserlerin sergilendiği yerler değil, aynı zamanda kültürel iletişim, eğitim ve düşünce mekanlarıdır. Bu bağlamda, bireysel ve toplu düzeyde kültürel farkındalığı şekillendirme ve güçlendirme açısından önemli bir rol oynamaktadırlar.

Panorama 25 Aralık Müzesi kuruluş ve faaliyet amacı, Gaziantep'in cesaretini ve Bağımsızlık Savaşı'ndaki mücadelesini anarak, o dönemi belgeleyen sergiler, belgeler ve çizimler aracılığıyla ziyaretçileri o dönemde yaşananları hatırlatmaktır. Fransızların 1919'da şehri işgal ettiği dönemi öne çıkararak, itilaf devletlerine karşı verilen mücadele ve şehitleri anmayı hedeflemektedir.

Bu çalışmanın amacı, Gaziantep 25 Aralık Panorama Binası'nın görsel analizler ve müze incelenmesidir. Yapının çevresi ve kullanıcılar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. Elde edilen bulguların, yapının geliştirilmesine ve gelecekte yapılacak çalışmalar için bir esas oluşturması amaçlanmaktadır. Bu makale, inşaatın tamamlanmasının ardından estetik, işlevsel, teknik özellikler ve tasarım açısından yapının değerlendirilmesini hedeflemektedir.

Bu çalışmanın yöntemi, binanın saha ziyareti ve iç ve dış mekanlarının yerinde fotoğraflarının çekilmesi, binanın çevresinin incelenmesi, kat planlarının incelenmesi ve binanın estetik, işlevsel, teknik özellikler ve tasarım açısından değerlendirilmesidir. Tespitler doğrultusunda

daha iyi olacağı düşünülen çözüm önerileri sunularak gelecekteki benzer tasarımlara veri sağlanması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bina performansı; estetik-işlevsel teknik değerlendirme; Tasarım ve inşaat süreci; Performans değerlendirmesi, Panorama*

ABSTRACT

Museums are cultural institutions that aim to collect, preserve and exhibit works in a range of disciplines including art, history, culture, science and heritage. These institutions serve the public by offering educational and entertainment experiences, helping visitors engage with culture and history in meaningful ways.

Museums play a vital role in preserving human heritage and documenting the development of art, culture and science. In addition, they provide educational and informational experiences to the public through a variety of educational events such as permanent and temporary exhibitions, guided tours, seminars and workshops.

Museums are not only places where works are displayed, but also places for cultural communication, where ideas are shared, discussed, and explored. Within this framework, museums play an important role in shaping and enhancing cultural awareness at the Individually and collectively.

The purpose of this study is to conduct a visual analysis and architectural examination of the Gaziantep 25 December Panorama Museum. The study focuses on how this museum impacts its surroundings and the experience it offers visitors. It aims to provide insights that can guide future museum development and related studies. This article will assess the building in terms of aesthetics, functionality, technical aspects, and overall design upon its completion.

The Gaziantep 25 December Panorama Museum was established to commemorate the courage and struggles of Gaziantep during the War of Independence. Through exhibits, documents, and artworks, the museum tells the story of the city's resistance against the Allied forces, particularly during the French occupation in 1919. It serves as a tribute to those who fought and sacrificed during this pivotal period in Turkey's history.

The construction of the project began in 2016 and was completed in 2021. The building is located in Şahinbey, Safarapaşa district, in the center of Gaziantep, near the historic Gaziantep Castle. The building occupies approximately 1.2 hectares, providing ample space for its various exhibits and programs.

The study method is to visit the building site, to photograph its interior and exterior spaces, evaluate its surroundings, examine floor plans, and assess the building's design from multiple perspectives. The analysis will focus on aesthetics, functionality, technical details, and overall design quality. Based on these findings, the study aims to offer recommendations that could guide future museum designs and enhance the experience for visitors.

Keywords: *Building performance, Aesthetic-functional technical assessment, Design and construction process, Performance evaluation, Panorama*

DC Mikro Şebekelerde Dinamik Konsensüs Algoritmasına Dayalı Akım Paylaşımı ve Gerilim Regülasyonu

Current Sharing and Voltage Regulation Based on Dynamic Consensus
Algorithm in DC Microgrids

İlhami Poyraz

*Dicle Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu
Elektrik ve Enerji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ilhami.poyraz@dicle.edu.tr*

Heybet Kılıç

*Dicle Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu
Elektrik ve Enerji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
heybet.kilic@dicle.edu.tr*

Mehmet Emin Asker

*Dicle Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu
Elektrik ve Enerji Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
measker@dicle.edu.tr*

ÖZ

Günümüzde fosil yakıtların gün geçtikçe tükenmesi ve maliyetlerinin artması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı önemli ve vazgeçilmez hale gelmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artmasıyla birlikte DC (Direct Current) mikro şebekeler enerji üretimini, iletimini ve dağıtımını daha verimli ve esnek hale getirmektedir. DC mikro şebekelerin AC (Alternative Current) şebekelerine göre popülerliğinin artmasının birkaç nedeni bulunmaktadır:

Yenilenebilir Enerji Odaklılık: Artan çevresel bilinç ve sürdürülebilirlik hedefleri, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebi artırmıştır. Güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynakları genellikle doğrudan DC elektrik üretirler, bu da DC mikro şebekelerin yenilenebilir enerji kaynaklarını daha etkin bir şekilde entegre etmesini sağlar.

Enerji Verimliliği ve Kayıpların Azalması: AC-DC-AC dönüşümleri, enerji şebekelerinde önemli enerji kayıplarına neden olabilir. DC mikro şebekeler, enerjinin AC formundan DC formuna dönüştürülmesi gerektiğinde bu kayıpları azaltabilir, böylece daha verimli bir enerji kullanımı sağlar.

Esneklik ve Daha Hızlı Yanıt: DC mikro şebekeler, değişken yük koşullarına daha hızlı yanıt verebilir ve çeşitli enerji depolama sistemlerini entegre etme esnekliği sunar. Bu, talep yanıtı, akıllı şebeke ve mikro-şebeke yönetimi gibi uygulamalar için önemli bir avantaj sağlar.

Dağıtık Enerji Üretimi ve Yerel Enerji Güvenliği: AC şebekeler genellikle merkezi enerji üretimine odaklanırken, DC mikro şebekeler daha dağıtık enerji üretimi ve tüketimi üzerinde odaklanır. Bu, enerji bağımsızlığı ve yerel enerji güvenliği gibi konuları destekler.

Yeni Uygulama Alanları: DC mikro şebekeler, bina içi enerji yönetimi, elektrikli araç şarj istasyonları, veri merkezleri ve endüstriyel tesisler gibi farklı uygulama alanlarında kullanılabilir. Bu çeşitlilik, DC mikro şebekelerin popülerliğini artıran çeşitli faydalar sunar.

Bu faktörlerin birleşimi, yenilenebilir enerji kaynaklarından DC mikro şebekelerin AC şebekelere göre popülerliğinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Ancak DC mikro şebeke sistemlerinin etkin bir şekilde çalışabilmesi için dağıtık üretim birimleri arasında akım paylaşımı ve gerilim regülasyonu gibi kritik konuların ele alınması gerekmektedir.

Bu çalışmada, Matlab/Simulink ortamında iki adet birbirine paralel bağlı alçaltıcı (buck) tip DC-DC dönüştürücüler ile oluşturulan mikro şebeke tesisi ve yerel kontrol sistemleri ile modellenen dağıtık bir DC mikro şebeke sisteminde düşük iletişim bant genişliğine sahip dinamik konsensüs (fikir birliği) algoritması kullanılarak akım paylaşımı ve gerilim regülasyonu sağlanması hedeflenmiştir.

Tüm güç dönüştürücüleri, giriş enerji kaynakları ve kontrol stratejisi temelinde akım kaynakları veya gerilim kaynakları olarak modellenebilir. DC mikro şebekenin gerilimi, gerilim kaynağı dönüştürücüler tarafından düzenlenir. Öte yandan, hatlardaki akım akışı hattın her iki ucunda farklı gerilimler gerektirir. Bu nedenle hem güç akışı (akım) kontrolü hem de gerilim regülasyonunun şebeke oluşturan dönüştürücüler tarafından kontrol edilmesi gerekir. Ayrıca, işletme maliyetlerini azaltmak için mikro şebekenin yükü/talebi farklı kaynaklar arasında ekonomik olarak dağıtılmalıdır. Sonuç olarak, dönüştürücülerin dahili gerilim ve/veya akım kontrolörlerine ek olarak güç akışını ve gerilim regülasyonunu kontrol etmek için bazı tamamlayıcı kontrolörler gereklidir. Bir güç yönetim sistemi olarak tamamlayıcı kontrolörlerin ana hedefleri şunlardır:

- Bileşenlerin aşırı gerilmesini önlemek için dönüştürücüler arasında akım/güç paylaşımı;
- Gerilim kararlılığının iyileştirilmesi;
- Dönüştürücüler arasında sirkülasyon akımının önlenmesi; - sistem geriliminin kabul edilebilir aralıklarda düzenlenmesi;
- DC mikro şebeke ile AC şebeke veya komşu AC mikro şebeke arasında güç akışı kontrolü;
- Dönüştürücüler arasında ve/veya DC mikro şebeke ile AC şebeke, komşu AC mikro şebeke ve DC mikro şebekeler arasında ekonomik güç dağıtımı.

Bu hedeflerin önemi ve zaman ölçeği farklıdır ve bu nedenle kontrolörlere farklı dinamik yanıtlar sağlamak için hiyerarşik bir kontrol sistemi gereklidir. Hiyerarşik kontrol yapısı üç

kontrol seviyesinden oluşmaktadır. Birincil kontrolör (Seviye-I) üniteler arasında uygun güç/akım paylaşımından, gerilim kararlılığının iyileştirilmesinden ve dönüştürücüler arasında dolaşan akımın önlenmesinden sorumludur. Mikro şebeke geriliminin kabul edilebilir değerler arasında tutulması II. seviyedeki ikincil kontrolör tarafından gerçekleştirilir. Mikro şebekedeki farklı baralardaki gerilimi toplamak için geniş alanlı bir izleme sistemi (yani bir iletişim sistemi) gereklidir. İkincil kontrolör mikro şebeke gerilimlerini üçüncül kontrolör tarafından belirlenen istenen bir değerde düzenler. Düzeltme terimi mikro şebeke gerilimlerini düzenlemek için tüm enerji ünitelerine gönderilir.

Mikro şebekeler, küçük boyuttaki enerji üretim ve tüketim birimlerinin bir araya gelmesiyle oluşan dağıtık enerji sistemleridir. Mikro şebekelerde, enerji üretimi ve tüketimi sürekli olarak değişebilir ve sistemdeki dağıtılmış üretim birimleri dinamik olarak eklenebilir veya çıkarılabilir. Dinamik konsensüs algoritması, bir mikro şebeke sistemi içindeki birden fazla dağıtılmış üretim birimlerini koordine etmek amacıyla bilgi paylaşmasını ve sistemin ortak bir hedefe ulaşmasını sağlayan bir algoritmadır. Konsensüs, tüm dağıtılmış üretim birimlerinin aynı sonuca ulaşması ve sistemdeki değişikliklere adapte olabilmesi anlamına gelir. Dinamik konsensüs algoritmaları, sistemdeki değişken koşullara ve hatta dağıtılmış üretim birimlerinin eklenmesi veya çıkarılması gibi dinamik değişikliklere uyum sağlar. Dinamik konsensüs algoritmaları, mikro şebeke bileşenlerinin (örneğin, güneş panelleri, rüzgar türbinleri, depolama sistemleri, tüketici cihazları) davranışlarını koordine etmek, enerji verimliliğini artırmak, enerji dağıtımını optimize etmek, aşırı yüklenmeyi önlemek, enerji depolama sistemlerini etkin bir şekilde kullanmak ve şebeke kararlılığını sağlamak gibi amaçlar için kullanılabilir.

Dinamik konsensüs algoritmasıyla yapılan simülasyon çalışmasında elde edilen veriler, DC mikro şebeke sistemlerinde dağıtık üretim birimleri arasında hızlı ve etkili bir şekilde akım paylaşımı ve gerilim regülasyonu sağladığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Dc Mikro Şebeke, Dinamik Konsensüs Algoritması, Akım Paylaşımı, Gerilim Regülasyonu*

ABSTRACT

Nowadays, Direct Current (DC) microgrids are increasing in popularity due to their high efficiency, high reliability and easy interconnection of renewable resources compared to Alternating Current (AC) grid systems. With the increasing use of renewable energy sources, DC microgrids make energy production, transmission and distribution more efficient and flexible. However, in order for these systems to work effectively, critical issues such as current sharing and voltage regulation between distributed generation units need to be addressed.

In this study, the aim was to achieve current sharing and voltage regulation in a distributed DC microgrid system modeled with a microgrid facility constructed using three parallel-connected buck-type DC-DC converters and local control systems in the Matlab/Simulink environment, employing a dynamic consensus algorithm with low communication bandwidth.

All power converters can be modeled as either current sources or voltage sources based on the input energy sources and control strategy. The voltage of the DC microgrid is regulated by voltage source converters. However, current flow in lines requires different voltages at both

ends of the line. Therefore, both power flow (current) control and voltage regulation need to be controlled by the grid-forming converters. Additionally, to reduce operating costs, the load/demand of the microgrid should be economically distributed among different sources. As a result, some complementary controllers are required to control both power flow and voltage regulation in addition to the internal voltage and/or current controllers of the converters. The main objectives of complementary controllers as a power management system are:

- Ensuring appropriate power/current sharing among converters to prevent component overvoltage.
- Improving voltage stability.
- Preventing circulating current between converters.
- Regulating the system voltage within acceptable ranges.
- Controlling power flow between DC microgrid and AC grid or neighboring AC microgrid.
- Economically distributing power among converters and/or between DC microgrid and AC grid, neighboring AC microgrid, and DC microgrids.

The significance and time scale of these objectives vary, thus requiring a hierarchical control system to provide different dynamic responses to controllers. The hierarchical control structure consists of three control levels. The primary controller (Level-I) is responsible for appropriate power/current sharing among units, improving voltage stability, and preventing circulating current between converters. Voltage regulation of the microgrid within acceptable values is carried out by the secondary controller at Level II. A wide-area monitoring system (i.e., a communication system) is necessary to collect voltages at different bars in the microgrid. The secondary controller regulates microgrid voltages at the desired value determined by the tertiary controller. The correction term is sent to all energy units to regulate microgrid voltages.

The dynamic consensus algorithm is an algorithm that enables distributed production units within a microgrid system to share information and achieve a common goal of the system.

The data obtained from the simulation study conducted with the dynamic consensus algorithm demonstrate that it enables rapid and effective current sharing and voltage regulation among distributed generation units in DC microgrid systems.

Keywords: *Dc Microgrid, Dynamic Consensus Algorithm, Current Sharing, Voltage Regulation*

Yapay Sinir Ağları Kullanarak Güneş Radyasyonu Tahmini

Solar Radiation Prediction using Artificial Neural Networks

Mustafa Timur

Dicle Üniversitesi

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ana Bilim Dalı

Diyarbakır, TÜRKİYE

21828014@dicle.edu.tr

Mehmet Emin Asker

Dicle Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO

Elektrik ve Enerji Bölümü

Diyarbakır, TÜRKİYE

measker@dicle.edu.tr

ÖZ

İnsanlık tarihinin başlangıcıyla beraber enerjiye olan ihtiyaç her geçen gün artan nüfusa bağlı olarak artış göstermiştir. 18. Yüzyılın sonlarına doğru başlayan sanayileşme ile bu ihtiyaç büyük bir ivme kazanmış, artan bu enerji ihtiyacı büyük oranda fosil yakıtlar kullanılarak giderilmiştir. Ancak fosil yakıtların zamanla oluşturduğu iklim değişikliği ve çevre kirliliği sebebiyle yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yönelim başlamış olup ülkeler arası yapılan anlaşmalarla uluslararası bir önem kazanmasını sağlamıştır.

Yenilenebilir enerji kaynakları incelendiğinde birçok açıdan avantajlı olan güneş enerjisi, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla daha fazla tercih edilmesini sağlamıştır. Zaman içinde yapılan çalışmalarla güneş enerjisinde kullanılan panel verimi arttırılmış buna karşılık maliyetler azaltılarak güneş enerjisine yapılan yatırımların artmasını sağlamıştır. Yoğun bir şekilde artan talep ve buna bağlı oluşan büyük yatırım maliyetler göz önüne alındığında kaynakların verimli kullanılması amacıyla sistemin planlamasında yapılacak Güneş Radyasyonu Tahmini son derece önem kazanmıştır. Güneş enerjisinde kullanılan sistemlerin yaklaşık 30 yıl ömür süresi olduğu göz önüne alındığında, yapılacak doğru tahminleme ile uzun yıllar boyunca sistemin daha verimli çalışması sağlanacaktır.

Güneş radyasyonunun doğru bir şekilde tahmini enerji depolama biriminin doğru oranlarda seçebilmesi, elektrik üretimi stratejilerinin belirlenmesi ve panellerin verimli kullanılabilmesi açısından önemlidir. Güneş radyasyonunun tahmininde geleneksel yöntemlerin yanında makine öğrenmesi algoritmaları da kullanılmaktadır. Bu algoritmaların kullanılmasının sebebi, yerel etkenlerden büyük ölçüde etkilenmelerine karşın sezgisel algoritmalar ile genelleme yapmaları, büyük veri setlerinden öğrenme kapasiteleri ve istatistiksel olarak hatanın düşük olması gösterilebilir.

Arazi kullanım değişiklikleri ve iklim değişiklikleri gibi etkenlere bağlı olarak bir alandaki güneş radyasyonu miktarı istenilen zaman periyodunda değişiklik göstermektedir. Bu tür değişkenliklere bağlı olarak mevcut modellerle yapılan güneş radyasyonu tahminleri istenilen

seviyede doğrulukta olamayabilmektedir. Sahadaki istasyonlarla gerçek zamanlı uç uca bağlantıya geçen yapay zekâ teknikleri ile hava durumu, sıcaklık, nem ve basınç gibi birimlerle birlikte güneş radyasyonu tahmininde bulunmak mümkündür.

Güneş Radyasyonu Tahmini ilk olarak Angström tarafından 1924 yılında Stockholm şehrine ait küresel güneş radyasyon ölçüm verileri kullanılarak, bulutsuz gökyüzü koşullarında ilk ampirik model oluşturulmuştur. Yıllar içinde ampirik modeller üzerinde farklı çalışmalar yapılarak saatlik ve günlük bazda güneş radyasyonu değerleri hesaplanmıştır.

Makine öğrenim teknikleri ile Güneş Radyasyon Tahmininde uygulanmasına 2000 yıllarında yapılan çalışmalar ile başlanmıştır. Temeli 1943 Yılında Bir mantıkçı olan Walter Pitts ve nörobilimci Warren McCulloch' a dayanan, 1980 sonrasında ise gelişiminde büyük bir ivme kazanan makine öğrenim teknikleri; günümüzde farkında olmasak da hayatımızın her birçok alanında kullanılmakta ve Google, Amazon gibi alanında öncü olan firmaların yazılım altyapısında aktif bir şekilde çalışmaktadır. Güneş Radyasyon Tahmininde yapılan bilimsel çalışmalarda makine öğrenim tekniklerinin uygulanmasıyla ampirik modellere göre daha başarılı sonuçlar alındığı görülmüş, ilerleyen süreçlerde Makine Öğrenimi Teknikleri farklı hibrit tasarımlarla tahminlemede çok daha başarılı sonuçlara ulaşılmıştır.

Küresel güneş radyasyonu (GSR) tahmini farklı modellere ayrılabilir. Bunlar makine öğrenmesi, temel fiziksel ve istatistiksel modeller olarak ayrı ayrı kategorize edilebilir. Yapay sinir ağları, regresyon karar ağacı, vektör regresyonunu destekler, bulanık mantık veya rastgele orman modelleri araştırmacılar tarafından GSR tahmini için yaygın olarak kullanılmaktadır. Mevcut yöntemler arasında GSR için en çok kullanılan model yapay sinir ağlarıdır. Bununla birlikte literatürde en çok kullanılan tahmin modellerinden derin öğrenme modelleri arasında ANN, RNN ve evrişimli sinir ağı (CNN) bulunurken, makine öğrenimi modelleri rastgele orman (RF), destek vektör regresyonu (SVR) ve polinom regresyondur (PR).

Örneğin yapay sinir ağları, doğrusal sistemlerin modellenmesi iyi bir çözüm sunar. Regresyon ve sınıflandırma problemlerinde literatürde sıkça kullanılmaktadır. Bu sistemleri tanımlamak için karmaşık matematiksel ifadelerle ihtiyaç duyulmamaktadır. ANN, nöronlardan oluşan bir ağ yapısıdır. Bu sinir ağı yapısı, girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkiyi kurmak için eğitilmektedir. Dolayısıyla eğitim sonucu öğrenme yetisi oluşan ağ tahminleme yapmaktadır.

Bu çalışmada, Diyarbakır ili için Dicle Üniversitesi merkez kampüsünde bulunan meteorolojik güneş istasyonundan alınan verileri kullanılmıştır. Bu veriler dakika, saat, gün, ay, yıl, küresel güneş radyasyonu, güneş süresi, sıcaklık, nem ve rüzgar gibi çeşitli özellikler içerir. Çalışmada bir yıllık veriler kullanılarak tahminleme yapılmıştır.

YSA modelimizde 4 gizli katman bulunmaktadır. Bu gizli katmanlardaki nöron sayıları şu şekildedir: 1.gizli katmanda 128 nöron, 2.gizli katmanda 64, 3.gizli katmanda 32 ve 4.gizli katmanda 16 nöron bulunmaktadır. Çıktımız ise sadece radyasyon değeridir. Her bir gizli katmandan sonra RELU aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır. Son çıktı katmanında ise lineer aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır. Deneylerde 2014 yılına ait 1 yıllık veriler kullanılmıştır. Veriler 10 dakika aralıklarla toplanmıştır. Veri setimizde toplam 52559 veri bulunmaktadır. Deneyisel çalışmalarda python programlama dili kullanılmıştır. Kodlar Kaggle platformunda yazılmıştır. Verileri %70'i eğitim ve %30'u test için kullanılmıştır. Ardından eğitim verilerinin de %30'u doğrulama için kullanılmıştır.

Deneylerde kullanılan hiperparametreler ise şu şekildedir: optimizasyon algoritması olarak Adam, optimizasyon oranı: 0.0001, batch size değeri 128 ve 500 epok boyunca eğitim işlemi gerçekleştirilmiş ve değerlendirme ölçütlerinde, MSE 0.375 (Modelin ortalama hata karesi), RMSE 0.612 (MSE'nin karekökü), MAE 0.5 (Ortalama mutlak hata), R^2 0.949 elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik Sistemler, Güneş radyasyon tahmini; Makine öğrenim teknikleri

ABSTRACT

The accurate prediction of solar radiation is important for selecting energy storage units, determining electricity production strategies, and efficiently utilizing panels. In addition to traditional methods, machine learning algorithms are also used in solar radiation prediction. The reason for the use of these algorithms is their ability to generalize with intuitive algorithms despite being largely influenced by local factors, their learning capacities from large datasets, and statistically low error rates.

The amount of solar radiation in an area can vary over desired time periods due to factors such as changes in land use and climate change. Solar radiation predictions made with existing models may not achieve the desired level of accuracy due to such variability. With artificial intelligence techniques that establish real-time end-to-end connections with field stations, it is possible to predict solar radiation along with units such as weather, temperature, humidity, and pressure.

Solar Radiation Forecasting was initially developed by Angström in 1924 using global solar radiation measurement data for Stockholm city, creating the first empirical model under clear sky conditions. Over the years, various studies have been conducted on empirical models, and solar radiation values have been calculated on an hourly and daily basis.

Studies on Solar Radiation Forecasting using machine learning techniques began in the 2000s. Machine learning techniques, which gained significant momentum in their development after 1980, based on the work of logician Walter Pitts and neuroscientist Warren McCulloch in 1943, are actively used in many aspects of our lives today, often without our awareness, and actively work in the software infrastructure of leading companies such as Google and Amazon. Scientific studies on Solar Radiation Forecasting have shown that the application of machine learning techniques yields more successful results compared to empirical models, and in the following periods, Machine Learning Techniques have achieved much more successful results in forecasting with different hybrid designs.

Global solar radiation (GSR) prediction can be divided into different models. These can be categorized separately as machine learning, basic physical, and statistical models. Artificial neural networks, regression decision trees, vector regression support, fuzzy logic, or random forest models are commonly used by researchers for GSR prediction. Among the existing methods, artificial neural networks are the most commonly used model for GSR. However, among the most used prediction models in the literature, deep learning models include ANN,

RNN, and Convolutional Neural Network (CNN), while machine learning models include random forest (RF), support vector regression (SVR), and polynomial regression (PR).

For example, artificial neural networks offer a good solution for modeling linear systems. They are frequently used in regression and classification problems in the literature. Complex mathematical expressions are not needed to describe these systems. ANN is a network structure consisting of neurons. This neural network structure is trained to establish the relationship between inputs and outputs. Therefore, after training, the network has the ability to make predictions.

In this study, data obtained from the meteorological solar station located at Dicle University central campus in Diyarbakır province were used. These data include various features such as minute, hour, day, month, year, global solar radiation, sunshine duration, temperature, humidity, and wind. Prediction was made using one year of data in the study.

Our ANN model consists of 4 hidden layers. The number of neurons in these hidden layers are as follows: the first hidden layer contains 128 neurons, the second has 64, the third comprises 32, and the fourth has 16 neurons. The output is solely the radiation value. A RELU activation function has been used after each hidden layer. For the final output layer, a linear activation function has been employed. The experiments utilized 1 year's worth of data from 2014, collected at 10-minute intervals. Our dataset contains a total of 52,559 data points. The experimental studies were conducted using the Python programming language, with codes written on the Kaggle platform. The data was split, with 70% used for training and 30% for testing. Furthermore, 30% of the training data was used for validation.

The hyperparameters used in the experiments are as follows: the Adam optimizer was employed as the optimization algorithm, with a learning rate of 0.0001, a batch size of 128, and the training process was carried out over 500 epochs. The evaluation metrics achieved were an MSE (Mean Squared Error) of 0.375, an RMSE (Root Mean Squared Error) of 0.612, an MAE (Mean Absolute Error) of 0.5, and an R^2 (Coefficient of Determination) of 0.949.

Keywords: Photovoltaic Systems, Solar radiation estimation; Machine learning techniques

1812-1911 Yılları Arası İnşaat Keşif Defterlerine Göre Diyarbakır Kalesinde Koruma ve Onarım Çalışmaları

Rukiye Erkaplan

*Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Programı
Diyarbakır, Türkiye
rkyerkpln@gmail.com*

Neslihan Dalkılıç

*Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
nesdalkilic@gmail.com*

ÖZ

Tarihi kent merkezini çevreleyen ve genel hatlarıyla bugünkü sınırlarına IV. yüzyılda ulaşan Diyarbakır Kalesi, yapıldığı ilk dönemden itibaren kentin en önemli mimari ögesi olmuştur. Özellikle güçlü iktidarlar döneminde kaleye büyük önem verilmiş; mevcut burçlar onarılıp güçlendirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmada, Osmanlı Arşiv belgelerinden hareketle, 1812-1911 tarihleri arasında Diyarbakır Kalesi için yapılan koruma ve onarım faaliyetleri incelenmiştir.

Çalışma kapsamında, dönemin koşullarını kavramak, onarım ile ilgili kararların nasıl alındığını, Diyarbakır Kalesinin neden ve nasıl onarıldığını anlayabilmek için ana kaynak olarak, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'na bağlı Osmanlı Arşivi (BOA) belgeleri incelenmiştir. BOA'da yapılan tarama sonucu, kaleyle doğrudan ve dolaylı ilgili olabilecek belgelere ulaşılmıştır. Bu kapsamda, BOA fonlarında katalog taraması yapılmış ve sistemde yer alan belge özetlerine göre çalışmaya katkı sağlayacağı düşünülen belgeler Osmanlı alfabesinden çevrilmiştir. Tüm çeviriler ilk yazar tarafından yapılmıştır. 40'tan fazla belgenin çevirisi üzerinde çalışılmış, belge içeriklerinin günümüz Türkçesine çevrilmesinde farklı sözlükler karşılaştırma yapılarak kullanılmıştır. Osmanlıcanın yazılış ya da okunuşunda meydana gelmiş olabilecek yanlışlıklar da dikkate alınarak detaylı ve ırdeleyici bir yaklaşım benimsenmiştir. BOA'da Diyarbakır Kalesiyle ilgili incelenen belgelerin tarih aralıkları 1812-1911 yılları arasındadır. Ayrıca konuyla ilgili literatür taraması da yapılmıştır.

Onarımlarla ilgili ulaşılabilen belge yoğunluğunun, 19. yüzyılın başları olduğu gözlemlenmiştir. Bahsedilen tarihler arasındaki belgelerden öğrenildiği kadarıyla, ilk olarak 1812'de Âmid Kal'asının 70-80 seneden beri bina ve mühimmatına önem verilmediğinden, kalenin bozulmuş olduğundan, buradaki korkutan haberlerden dolayı tedbirli olunması gerektiğinden, kalenin ta'mîr ve onarımı istendiği öğrenilmiştir. Kalenin onarım ve sağlamlaştırılma çalışmaları böylelikle başlamıştır. 1815'te Bina Emini Hacı Süleyman Paşa tarafından kalenin onarımında ihtiyaç duyulan malzemeler (kum, kireç, taş) getirtilmiştir. 1824 yılında kalenin korunması yönünde çalışmalar yapılmış ve onarılması için keşif defterleri

hazırlanılmıştır. Bina emini ve Hassa mimarları tarafından yürütülen metraj çalışmalarını içeren bu defterlerde onarım yapılması planlanan burçlar, ihtiyaç olunan aletler ve gerekli malzemeler belirtilmiştir. 1829 yılında da benzer şekilde ve eklemeler de dahil olunarak ikinci bir keşif defteri hazırlanmıştır. Bu defterlerde onarım ihtiyacı duyulan kısımlarda tek tek ölçüler alınarak maliyet hesaplanmıştır. 1824-1829 tarihli keşif defterini farklı mimarların hazırlamış olması eksik kısımların daha net ortaya çıkmasını sağlamıştır. 1859-60 yıllarında 74 adet burç kiraya verilmiştir. 1870-74 tarihleri arasında da burçların duvarlarındaki yıkık bölümler nedeniyle içindeki malzemenin çalınması sorunundan dolayı tamir gerekliliğinden bahsedilmiştir. 1871 yılındaki belgelerde onarımın özgününe benzer şekilde yürütülmesi istenmiştir. 20. yüzyılın başlarında da birçok Osmanlı şehrinde imar alanlarının düzenlenmesi ve yeni imar alanlarının açılmasından dolayı şehir yöneticileri bazı tedbirler düşünmek zorunda kalmıştır. Bir tedbir olarak da kalenin şehir dışına genişlemesi için yıkımının yapılması düşünülmüştür.

1812-1911 yılları arasında hazırlanan inşaat keşif defterlerine göre, Diyarbakır Kalesi 19-20. yüzyıllar arası farklı tarihlerde çeşitli onarımlar geçirmiştir. 19. yüzyılın ikinci yarısında kalenin özgününden farklı işlevlerle kullanımı sonucunda onarım ihtiyacı artmıştır. Kalede gerek koruma gerek yeniden kullanım amacıyla yapılan onarımlar 19. yüzyılın sonlarına kadar sürmüştür. Diyarbakır Kalesine ait inşaat keşif defterlerinde, surların onarımında kullanılan müdahale yöntem ve teknikleri, onarım için ihtiyaç duyulan malzemeler, malzemelerin miktarı ve fiyatı, malzemelerin ölçülmesi ve taşınmasında kullanılan aletler ile farklı alanlarda çalışacak ustalar ve günlük ücretlerine dair bilgiler yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: *Diyarbakır Surları, Kale, İnşaat Keşif Defterleri, Koruma, Onarım*

ABSTRACT

Diyarbakır Castle, encircling the historical city center and reaching its present borders in the 4th century, has been the city's most important architectural element since its construction. Particularly during the reign of powerful empires, the castle was a priority; existing bastions were repaired and strengthened. This study analyzes the protection and repair activities undertaken for Diyarbakır Castle between 1812 and 1911, based on Ottoman archival documents.

The primary source for understanding the period's conditions, decision-making regarding repairs, and the rationale and methods behind Diyarbakır Castle's repairs were the documents of the Ottoman Archives of the Presidency of the Republic of Turkey's State Archives Directorate. Documents related to Diyarbakır Castle dated from 1812 to 1911 were examined. As a result of the archive search, documents that may be directly and indirectly related to the castle were found. Consequently, relevant documents were translated from Ottoman Turkish into English. This meticulous process involved translating over 40 documents, with a detailed and analytical approach to account for potential errors in Ottoman language spelling or interpretation. A literature review on the subject was also conducted.

Construction survey books prepared between 1812 and 1911 reveal that Diyarbakır Castle underwent various repairs throughout the 19th and 20th centuries. The castle's use for purposes beyond its original function increased the need for repairs in the 19th century's latter half. Repairs focused on both protection and reuse continued until the century's end. The Diyarbakır

Fortress's construction survey books detailing the repair methods used for the walls, required materials, their quantities and prices, tools for measurement and transportation, and the various craftsmen involved along with their daily wages.

Keywords: *Diyarbakir City Walls, Castle, Construction Survey Books, Conservation, Restoration*

Analyzing Performance of Deep Learning Methods on Unbalanced Medical Dataset

M. Cihad Arslanoğlu

*Department of Electrical-Electronics Engineering
Dicle University
Diyarbakir, Türkiye
cihatdt.21@gmail.com*

Hüseyin Acar

*Department of Electrical-Electronics Engineering
Dicle University
Diyarbakir, Türkiye
hacar@dicle.edu.tr*

Abdulkadir Albayrak

*Department of Computer Engineering
Dicle University
Diyarbakir, Türkiye
kadir.albayrak@dicle.edu.tr*

ABSTRACT

Unbalanced dataset is a significant problem in deep learning especially for medical domain. Unbalanced datasets do not have same sample number for all classes that represents the problem. Training a deep learning model with unbalanced datasets harms the performances and restrict model to learn other classes that has less data efficiently. This problem is encountered frequently in medical domain because of lack of public data and data privacy. Deep learning models should have robust attitude to unbalanced datasets to complete the train stage effectively and produce reliable results.

In this study, we evaluated unbalanced dataset robustness of two well-known deep learning models which are residual network 34 (ResNet34) and Vision Transformer (ViT). Although these models have different architectures compared to each other, their learning capacity is almost same. ViT model has 22.1M and ResNet34 model has 21.8M learnable parameters. ResNet34 model is consist of stack of convolutional layers. On the other hand, ViT model is empowered by transformer architecture that was developed for natural language processing (NLP) tasks at first time by Vaswani et al and outperform convolutional neural networks (CNNs) in vision tasks. Since ResNet34 model is based on CNN, it focuses on hierarchical local features of given dataset. ViT, however, extract global dependencies of the image. Global dependencies diminish bias and overfitting problems. However, ViT needs more data to learn efficiently compared to CNN based models. We used MIDOG2022 dataset to evaluate robustness performance of both ResNet34 and small version of ViT model. MIDOG2022 train dataset has 7601 mitosis and 8841 non-mitosis cell samples. We increased the non-mitosis cell sample number over mitosis sample number from 1 to 6 to simulate the unbalanced dataset problem. When mitosis sample number is almost 6 times less than non-mitosis sample number,

dataset has only 1541 mitosis cell samples. **ResNet34** model exhibit **0.8177, 0.7894, 0.7864, 0.7167**, and **0.6606** f-score performance for 1 to 6 times mitosis data decreasing, respectively. **ViT** model obtains **0.7443, 0.7226, 0.6926, 0.6455**, and **0.6179** f-score performance metric. Both models were trained until they reached 98% accuracy score with 128 batch size, Adam optimizer, 0.0001 learning rate, and categorical cross entropy loss function. We applied normalization preprocessing layer to all train and test data with 0.4850, 0.4560, 0.4060 channel mean and 0.2290, 0.2240, 0.2250 channel standard deviation. We used f-score to evaluate performance of both ViT and ResNet34 models since f-score is sensitive to dataset sample numbers. Although ViT model achieves less f-score than ResNet34 model, ViT is more robust to unbalanced dataset with 20% performance reduction from 1 to 6 non-mitosis cell sample number over mitosis cell number ratio. On the other hand, ResNet34 outperforms ViT model with 0.8177 f1-score compared to 0.7443. Robustness of ViT is intuitive since ViT model has less bias than CNN based models. ViT's having less bias does not let to model to learn dominant class and suppress other classes.

Keywords: *ViT, CNN, unbalanced dataset*

Phytochemical Constituents and Bioactivity Evaluation of a Turkish Endemic Plant: *Thesium Aureum*

Helin Suliman

Dicle University Faculty of Science, Department of
Chemistry

Diyarbakir, Turkey

Sulimanhelin8@gmail.com

Mustafa Abdullah Yılmaz

Dicle University Faculty of Pharmacy, Department of
Analytical Chemistry

Diyarbakir, Turkey

mustafaabdullahyilmaz@gmail.com

ABSTRACT

Human beings have been using natural herbal materials for various purposes, such as treating various diseases, since time immemorial, as it can go back to the era of cave dwelling. We have information about the medicinal use of only 15% of the total number of plants in the world, which number 3,000 plant species known so far, according to scientists' estimates. Plants play an important role in the discovery of new medicines.

Medicinal plants are a vital source of modern and traditional drugs, pharmaceutical intermediates, nutrients, nutritional supplements and herbal medicines. Plants produce many different molecules that act on targeted constituents in the complicated cellular pathways by interacting separately or synergistically. Conducting scientific research on plants in terms of biological activity and identifying plant compounds is one of the active areas of research all over the world, out of belief in the importance of plants in discovering new and safer treatments.

Turkey, because it is affected by different climates, represents the intersection of three different phytogeographic regions, and also has different topographic structures and soil groups, is also a genetic center for some plant species; All of this made it a country with a very large plant diversity, and also made it unique in the presence of some plants. Among these endemic plants is *Thesium aureum*. What became clear when we reviewed the literature is that there is no study on the chemical content or biological effectiveness of the plant *Thesium aureum*. *Thesium aureum* is a plant species which belong to the the largest genus in the sandalwood family, the *Thesium* genus, which in turn belongs to the santalacea family.

In this study, we reveal for the first time the content of the *Thesium aureum* plant of phenolic and flavonoid compounds. We also study, for the first time, the plant's biochemical effectiveness in treating incurable diseases such as diabetes, Alzheimer's, and hyperpigmentation. We are also testing its effectiveness as an antioxidant. This study will

constitute a practical starting point for other studies on *Thesium aureum*, and will enable the identification of other new sources of raw materials in line with the data obtained.

Phenols are very diverse and important chemical compounds produced by plants as secondary metabolites to protect them from harmful sunlight and to fight pathogens in plants, in addition to their role in plant growth and reproduction. They are also responsible for giving the plant its distinctive color. Phenols have also proven to be of great importance to humans through their action as antioxidants that protect us from all diseases resulting from an increase in free radicals in the body. The most important group of phenolic compounds are flavonoids, which are the most diverse. Research has proven their antibacterial, anti-cancer, anti-viral, and anti-inflammatory activity, in addition to their role in protecting the liver. The expanded medicinal ability of flavonoids and their great role in promoting health comes from the great diversity of their chemical structure

A liquid chromatography tandem mass spectrometry instrument was used to quantify the bioactive phytochemicals (mainly phenolic acids and flavonoids) in the *Thesium aureum* species. We also studied the effectiveness of the ethanolic extract of this species by conducting bioactivity tests related to the inhibition of the enzymes: tyrosinase, α -amylase, α -glucosidase, acetylcholinesterase (AChE), and butyrylcholinesterase (BChE). The biological activities were also assessed by using different tests for antioxidants, such as free radical scavenging activities using (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) DPPH assay and ABTS assay, metal chelation test, iron and copper reduction potency methods (CUPRAC and FRAP), and total antioxidant capacity (phosphomolybdenum). We have conducted several methods to test antioxidant effectiveness because one test was not enough.

The methanolic extract according to the method we used in the analysis contained quinic acid (0.199 mg analyte/g extract), rutin (0.009 mg analyte/g extract), hesperidin (0.049 mg analyte/g extract), naringenin (0.003 mg analyte/g extract), luteolin (0.009 mg analyte/g extract), apigenin (0.003 mg analyte/g extract), chytisin (0.005 mg analyte/g extract), and acacetin (0.037 mg analyte/g extract).

Also we revealed the total phenolic and flavonoid contents of the extracts spectrophotometrically. The total phenolic content of the sample was determined by applying the Foline test, and the result was (29.55 mg GAE/ g). The total flavonoid content of the sample was determined by conventional $AlCl_3$ test, and it found to be (8.88 mg RE/ g). When the DPPH scavenging ability of the studied extract was examined, this activity was found to be (6.82 mg TE/g). And the scavenging ability for ABTS it was (20.63 mg TE/g). The reduction potency was (71.31 mg TE/ g) for CUPRAC test, and was (47.49 mg TE/ g) for FRAP test. The metal chelation test was (21.53 mg EDTAE/ g). The (phosphomolybdenum test' result was (1.65 mmol TE/ g).

Acetylcholinesterase inhibitory activity of the extract was found to be 3.01 mg GALAE/g extract. And for butrylcholinesterase it was 2.26 mg GALAE/g extract. α -amylase and α -glucosidase inhibitory activities of the plant's methanolic extract were identified as 0.43 and 0.56 mmol ACAE/g extract, respectively. tyrosinase inhibitory effect of the extract was 37.54 mg KAE/g extract.

Keywords: Phenolic compounds, *Thesium aureum*, Antioxidants, Secondary metabolites, Enzyme inhibition

Bacillus sp.'nin İzolasyonu ve Tanımlanması: α -Amilaz Üretimi ve Karakterizasyonu

Isolation and Identification of *Bacillus sp.*: Production and Characterization of α -Amylase

Deniz Alat

Dicle Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Yüksek Lisans Öğrencisi
Diyarbakır, Türkiye
denizalat2@gmail.com

Furkan Selim İkrım

Dicle Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Lisans Öğrencisi
Diyarbakır, Türkiye
fselimikrim@gmail.com

Kader Yaraş

Dicle Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Lisans Öğrencisi
Diyarbakır, Türkiye
kaderyarass@gmail.com

Veysi Ortakaya

Dicle Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Doktora Öğrencisi
Diyarbakır, Türkiye
veyisorta@gmail.com

Sema Fincan

Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
semaagul@dicle.edu.tr

ÖZ

Çalışmamızda *Bacillus sp.*'den gıda, kağıt, tekstil ve deterjan endüstrilerinde önemli bir yere sahip olan α -amilazın ekonomik olarak üretimi üzerine araştırmalar yapılması amaçlanmıştır. *Bacillus* suşları endospor oluşturan, çubuk şeklinde, patojen olmayan, doğada hemen her yerde bulunabilen ve çeşitli endüstriyel enzimleri üretebilen Gram (+) bakterilerdir. α -Amilaz, *Bacillus*'lar tarafından sentezlenen enzimlerin başında gelmektedir.

Topraktan bakteri izolasyonu gerçekleştirildi. İzole edilen mikroorganizmayı tanımlamaya yönelik 16S rRNA analizi, morfolojik ve biyokimyasal testler (nişasta, katalaz, üreaz ve hemoliz gibi) biyokimyasal testler yapıldı. Nutrient Broth (NB) besi yerinde kültüre alınarak bakteri üretim ortamının optimizasyonu sağlandı. *Bacillus sp.* üretimi üzerine pH, sıcaklık, inkübasyon süresi gibi çeşitli parametrelerin etkisi incelenerek Bernfeld yöntemi ile α -amilaz aktivitesi test edildi.

İzole edilen bakteri 16S rRNA analizi, morfolojik ve biyokimyasal testler sonucu bakteri *Bacillus sp.* olarak tanımlandı. *Bacillus sp.*'nin basil, gram pozitif (+), hareketli, katalaz (+), hemoliz(+), fermentasyon yeteneği olan ve katı besiyerinde nişastayı hidrolizleyen α -amilaz ürettiği tespit edildi. Bakteri üremesi için optimum koşullar. 12.saat, 37°C ve pH 7.0 olarak belirlendi. *Bacillus sp.* NB besi yerinde bu koşullarda kültüre alınarak endüstriyel öneme sahip α -amilaz üretimi gerçekleştirildi. α -Amilaz aktivite tayini yapılarak maksimum enzim üretimi için uygun koşulların 12.saat, pH 7.0 ve 37°C olduğu tespit edildi

Çalışmamızda topraktan izole edilen *Bacillus sp.*'nin tanımlanması ve optimizasyonu yapıldıktan sonra amilaz üretimi gerçekleştirildi. Elde ettiğimiz veriler doğrultusunda *Bacillus sp.* ekstrasellüler amilazının sahip olduğu karakteristik özellikleri (nötral pH'da aktivite vermesi ile nişastanın sıvılaştırılması ve kuru temizleme gibi) ile ekonomik olarak değerlendirilmesi ve önemli endüstriyel alanlarda kullanımı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus sp.*, Bakteri izolasyonu, α -Amilaz üretimi, Karakterizasyon

ABSTRACT

In our study, research was conducted on the economical production of α -amylase, which holds significant importance in the food, paper, textile, and detergent industries, from *Bacillus sp.* *Bacillus* strains are Gram (+) bacteria capable of forming endospores, rod-shaped, non-pathogenic, ubiquitous in nature, and capable of producing various industrial enzymes. α -Amylase ranks among the enzymes synthesized by *Bacillus* species.

Bacterial isolation from soil was performed. 16S rRNA analysis, morphological, and biochemical tests (such as starch, catalase, urease, and hemolysis) were conducted to identify the isolated microorganism. Optimization of the bacterial production medium was achieved by culturing on Nutrient Broth (NB) medium. The effect of various parameters such as pH, temperature, and incubation time on *Bacillus sp.* production was examined, and α -amylase activity was tested using the Bernfeld method.

The isolated bacterium was identified as *Bacillus sp.* based on 16S rRNA analysis, morphological, and biochemical tests. *Bacillus sp.* was characterized as a rod-shaped, Gram-positive (+), motile, catalase (+), hemolysis (+), capable of fermentation, and producing α -amylase that hydrolyzes starch in solid media. Optimum conditions for bacterial growth were determined as 12 hours, 37°C, and pH 7.0. Industrial-scale production of α -amylase was achieved by culturing *Bacillus sp.* on NB medium under these conditions. The optimum conditions for maximum enzyme production were determined as 12 hours, pH 7.0, and 37°C through α -amylase activity assays.

Following the identification and optimization of *Bacillus sp.* isolated from soil, α -amylase production was carried out. Based on our findings, it is suggested that the extracellular amylase from *Bacillus sp.* be economically evaluated and utilized in significant industrial sectors due to its characteristic properties (such as activity at neutral pH leading to starch liquefaction and dry cleaning).

Keywords: *Bacillus sp.*, Bacterial isolation, α -Amylase production, Characterization

Topraktan İzole Edilen Bacillus Türlerinden Amilaz Üretimi

Amylase Production from Bacillus Species Isolated from Soil

Deniz Alat

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
denizalat2@gmail.com

Furkan Selim İkrım

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
fselimikrim@gmail.com

Kader Yaraş

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
kaderyarass@gmail.com

Songül Yaşar

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
songulyasar2131@gmail.com

Fatma Bülbül

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
fntablbl@gmail.com

Sultan Kaptı

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
sultankapti3@gmail.com

Abdullah Akman

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
akmanabdullah@outlook.com

Veysi Ortakaya

Dicle Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik ABD.
Diyarbakır, Türkiye
veyisorta@gmail.com

Sema Fincan

Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
semaagul@dicle.edu.tr

ÖZ

Çalışmamızda, toprak örneklerinden *Bacillus* türlerinin izolasyonu yapılarak endüstriyel enzimlerin %30'unu oluşturan ve kağıt, ekmekçilik, tekstil, deterjan, meyve suyu gibi önemli endüstri alanlarında kullanılan α -amilaz üretimi amaçlanmıştır.

Bakteri izolasyonu için farklı noktalardan toprak örnekleri alındı. İzolasyon için dilüsyon tekniği kullanıldı. Uygulanan izolasyon basamakları ardından örneklerden 10⁻¹'den 10⁻⁹'a kadar seri seyreltmeler hazırlanarak, 10⁻³ seyreltmeden itibaren Nutrient agar (NA) besiyerine 0,1 ml ekimler yapıldı ve 37 °C' de 5 gün boyunca inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda morfolojik olarak farklı olan koloniler seçildi. Seçilen koloniler NA besiyerine ekilerek saf kültürleri elde edildi. Seçilen farklı morfolojik görünüme sahip bakteri örneklerini teşhis edebilmek amacı ile gram boyama, nişasta, katalaz, şeker, hareket ve hemoliz gibi biyokimyasal testler ve 16S rRNA analizi yapıldı.

Yapılan morfolojik ve biyokimyasal testler sonunda; izolatların basil, gram pozitif, hareketli, katalaz (+), hemoliz (+) olduğu ve α -amilaz üretimi yaptığı tespit edildi. 16S rRNA analizi yapıldı. Elde edilen verilerle, bakterilerin *Bacillus* türleri olduğu belirlendi. Tanımlaması yapılan *Bacillus* türlerinin optimizasyonu gerçekleştirildikten sonra α -amilaz üretme yetenekleri araştırıldı. α -Amilaz aktivitesi tayini Bernfeld yöntemi ile yapıldı. En iyi α -amilaz aktivitesi gösteren suşlarla çalışmalara devam edildi. α -Amilaz üretimi üzerine çeşitli parametrelerin etkisi araştırılarak optimum koşulları belirlendi.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* ; α -Amilaz; İzolasyon; Enzim üretimi

ABSTRACT

The aim of this study was to isolate *Bacillus* species from soil samples to produce α -amylase, which constitutes 30% of industrial enzymes and is used in important industries such as paper, bakery, textile, detergent and fruit juice.

Soil samples were taken from different locations for bacterial isolation. Dilution technique was used for isolation. Following the isolation steps, serial dilutions from 10⁻¹ to 10⁻⁹ were prepared from the samples, 0.1 ml of Nutrient agar (NA) medium was inoculated from 10⁻³ dilution and left to incubation at 37 °C for 5 days. At the end of incubation, morphologically different colonies were selected. The selected colonies were inoculated into NA medium and pure cultures were obtained. Biochemical tests such as gram staining, starch, catalase, sugar, movement and hemolysis and 16S rRNA analysis were performed in order to identify the selected bacterial samples with different morphological appearance.

As a result of the morphological and biochemical tests, it was determined that the isolates were bacilli, gram positive, motile, catalase (+), hemolysis (+) and produced α -amylase. 16S rRNA analysis was performed. With the data obtained, the bacteria were identified as *Bacillus* species. After optimization of the identified *Bacillus* species, their ability to produce α -amylase was investigated. Determination of α -amylase activity was performed by Bernfeld method. The studies were continued with the strains showing the best α -amylase activity. The effect of various parameters on α -amylase production

Keywords: *Bacillus sp*; α -Amylase; Isolation; Enzyme production

Tıbbi Görüntüleme Cihazlarının Mekanik Sistemlerinde Enerji Tasarrufu

Energy Saving in Mechanical Systems of Medical Imaging Devices

Yusuf Dinçer
General Electric
Diyarbakır, Türkiye
ysfdincer@yahoo.com

İbrahim Kaya
Dicle University
Electrical and Electronics Engineering
Diyarbakır, Türkiye
ikaya@dicle.edu.tr

ÖZ

Bilgisayarlı Tomografi (BT), vücudun iç yapılarının ayrıntılı görüntülerini oluşturmak için X-ışınlarını kullanan bir tarama yöntemidir. BT taramaları, kemikler, kaslar, yağ dokuları, organlar ve damarlar gibi farklı dokuları net bir şekilde gösterir. Bu sayede doktorlar, hastalıkları teşhis etmek, tedavileri planlamak ve takip etmek için BT taramalarını kullanılabirler. BT taramalarının birçok farklı kullanım alanı vardır.

Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazları önemli miktarda enerji tüketir ve bu da hem çevresel hem de ekonomik açıdan bir endişe kaynağı olabilir. Bu enerji kullanımı bazı faktörlere bağlıdır. Cihazın tipi ve modeli bu faktörler arasında sayılabilir. Ayrıca, tarama süresi ne kadar uzarsa, cihaz o kadar fazla enerji tüketir. Tarama protokolü düşük dozlu veya yüksek dozlu olarak tarama yapabilir ve bu protokol modeline göre enerji tüketimi değişir. Son olarak cihazın kullanım sıklığı ve hastanın yattığı masanın hareketi enerji tüketimini etkilemektedir.

Bilgisayarlı görüntüleme cihazlarında enerji verimliliği genel olarak birkaç yöneme göre sağlanmaktadır. Bunlar sırasıyla daha yeni ve daha enerji tasarruflu cihazlar kullanmak, gereksiz taramalardan kaçınmak, daha kısa tarama süreleri kullanmak, daha düşük dozlu radyasyonlu tarama protokolleri kullanmak sayılabilir. Fakat dünya genelinde bu cihazı kullanan operatörler ve teknikerler bu gibi durumları göz ardı edip cihazı hep aynı şekilde kullanmaktadır. Bu nedenle, hastalar her seferinde fizyolojik durumları veya cinsiyetleri ve yaşları göz ardı edilerek aynı enerji miktarıyla taranmaktadır. Günümüzde enerji verimliliği çok önemli bir noktaya gelmiştir. Hem Türkiye hem de Avrupa Birliği bu konuda birçok düzenleme yapmaktadır. Enerjide dışa bağımlı olan bu ülkeler daha verimli cihazlar veya metotları desteklemektedirler. Günümüzde enerji üretimine bağlı olarak kullanılan fosil yakıtlar daha büyük bir probleme neden olmaktadır. İklim değişimi bu sonucun en büyük sorunu olarak bütün insanlığı etkilemektedir. Bu amaçla önümüzde ki yıllarda enerji verimliliği daha da önemli bir noktaya gelecektir.

Bu bildiri kapsamında GE marka revolution evo model bilgisayarlı tomografi cihazının GT1700 model yatağında enerji verimliliğini sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yapılan araştırmalar neticesinde cihazın kullandığı enerji hastanın kilo, boy gibi endekslerden bağımsız davrandığı görülmüştür. Türkiye'deki hastaneler ve/veya görüntüleme merkezlerinde bu cihazları kullanan operatörler enerji verimliliği esaslarını göz ardı etmektedirler. Bu durumda her hasta taramasında yatağın hareketinden dolayı tükettiği enerji miktarı değişmemektedir. Oysa ki, fizyolojik özelliklere göre enerji tüketiminin değişken olması gerekmektedir. Bu cihazda yapılan enerji verimliliği araştırmaları sonucunda hastanın kilosuna göre enerji değerleri ayarlanarak daha düşük güç kullanımı ile yüksek güç kullanımı kıyaslandığında harcanan enerjinin değişmediği anlaşılmıştır. Bu kapsamda hastanın fizyolojisine göre giriş enerjisi ayarlaması mümkün olduğu durumda enerji verimliliği artırılması düşünülmüştür. Yapılan hesaplamalarda hastayı standart olarak 227 kilo olarak enerji harcadığı tespit edilmiştir. Bu durum neticesinde çok yüksek sayıda hastanın gereğinden fazla enerji kullanarak tarandığı tespit edilmiştir. Cihazın teknik özelliklerinde yapılan araştırmada masanın ağırlığı ortalama 400 kilogram olduğu tespit edilmiştir. Yapılan mühendislik çalışması neticesinde masanın ağırlığı ve maksimum hasta ağırlığı toplamı olan 627 kilogram göre güç tüketmektedir. Hedeflenen enerji verimliliği esas alınarak daha düşük kiloda bir hastada masanın tükettiği enerji miktarı daha yüksek kilolu bir hastaya göre daha düşük olması gerekmektedir. Fakat yapılan hesaplamalarda her iki hasta için aynı enerji tüketimi yapıldığı tespit edilmiştir. Bu bildiri kapsamında masaya eklenecek bir çözüm sistemi sayesinde cihazın enerji tüketimini hastanın fizyolojisine göre ayarlayarak değişken enerji tüketimi sağlanmıştır. Bu cihazların asıl amacının görüntüleme olduğu göz önüne alınınca asıl önemli çıktısının doktorlar için doğru sonuçları üretmesidir. Bu bildiri kapsamında farklı enerji tüketiminin değişmesinin sonuç kalitesi üstünde negatif bir etki bırakmadan cihazın maksimum verime ulaşması amaçlanmıştır. Bu verimliliğe erişmek için masaya ağırlık tespiti için kullanacağımız bir sensör ile tedavi gören hastanın ağırlık verisine erişilip giriş enerji tüketimi ayarlanmıştır. Bu yöntemle ortalama masanın tükettiği enerji üzerinden hastanın kilosunun 70 kilo olarak kabul edilerek %23 daha düşük enerji tükettiği görülmüştür. Bu metodun otomatize edilmesi durumunda operatörlerin hiçbir değişiklik yapmadan ve hiçbir iş yükü getirilmeden enerji verimliliği her hasta için otomatik olarak enerji tasarrufu yaptığı hesaplanmıştır. Her hastanede en az iki veya üç adet görüntüleme cihazı olduğu varsayıldığında ciddi oranda bir enerji tasarrufu sağlanması yapılan hesaplarımızla örtüşmektedir. Bu çalışmada önerilen yaklaşımın hayata geçmesi için bu yapılan ölçüm ve hesaplamaların üretici firma olan GE'ye sunulmasının ardından hayata geçirilmesi planlanmıştır. GE marka ve Revolution Evo model CT cihazının özel izinlerle alınan fabrika raporları referans alınarak hesaplar ve ölçümler yapılmıştır. Hastaneler tarafından bu fazladan tüketilen enerji miktarı önemsiz olarak görülse de yeşil enerji kapsamında enerji tasarrufu sağlandığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı tomografi, Enerji verimliliği, BT hasta yatağı

ABSTRACT

Computed Tomography (CT) is a scanning method that uses X-rays to create detailed images of the body's internal structures. CT scans clearly show different tissues such as bones, muscles, fatty tissues, organs and vessels. This allows doctors to use CT scans to diagnose diseases, plan and monitor treatments. CT scans have many different uses.

Computed Tomography (CT) devices consume a significant amount of energy, which can be both an environmental and economic concern. This energy use depends on a number of factors. These include the type and model of the device. Also, the longer the scan time, the more energy the device consumes. The scan protocol can be either low-dose or high-dose, and energy consumption varies depending on the protocol model. Finally, the frequency of use of the device and the movement of the table on which the patient lies affect energy consumption.

Energy efficiency in computerized imaging devices is generally achieved according to several methods. These include using newer and more energy-efficient devices, avoiding unnecessary scans, using shorter scan times, and using scan protocols with lower doses of radiation. However, operators and technicians around the world ignore these issues and use the device in the same way. Therefore, patients are scanned with the same amount of energy each time, ignoring their physiological status or gender and age. Today, energy efficiency has become very important. Both Turkey and the European Union are making many regulations in this regard. These countries, which are dependent on foreign energy, support more efficient devices or methods. Today, fossil fuels used in energy production cause a bigger problem. Climate change affects all humanity as the biggest problem of this result. For this purpose, energy efficiency will become even more important in the coming years.

This aims to provide energy efficiency in the GT1700 model bed of GE brand revolution evo model computed tomography device. As a result of the researches conducted in this context, it has been observed that the energy used by the device is independent of indices such as weight and height of the patient. The operators who use these devices in hospitals and/or imaging centers in Turkey ignore the principles of energy efficiency. In this case, the amount of energy consumed due to the movement of the bed in each patient scan does not change. However, energy consumption should be variable according to physiological characteristics. As a result of the energy efficiency researches conducted on this device, it was understood that the energy consumed did not change when comparing lower power use with high power use by adjusting the energy values according to the weight of the patient. In this context, it was considered to increase energy efficiency when it is possible to adjust the input energy according to the patient's physiology. In the calculations made, it was determined that the patient spent 227 kilograms of energy as standard. As a result of this situation, it was determined that a very high number of patients were scanned using more energy than necessary. In the research conducted on the technical specifications of the device, it was determined that the weight of the table was 400 kilograms on average. As a result of the engineering study, it consumes power according to 627 kilograms, which is the sum of the weight of the table and the maximum patient weight. Based on the targeted energy efficiency, the amount of energy consumed by the table in a patient with a lower weight should be lower than a patient with a higher weight. However, in the calculations made, it was determined that the same energy consumption was made for both patients. In this paper, thanks to a solution system to be added to the table, variable energy consumption is provided by adjusting the energy consumption of the device according to the physiology of the patient. Considering that the main purpose of these devices is imaging, the most important output is to produce accurate results for doctors. Within the scope of this study, it is aimed to reach the maximum efficiency of the device without leaving a negative effect on the quality of the result. In order to achieve this efficiency, the weight data of the patient undergoing treatment is accessed with a sensor that we will use to detect the weight of the table and the input energy consumption is adjusted. With this method, it was seen that the patient's weight was assumed to be 70 kilograms over the energy consumed by the average table and

23% less energy was consumed. If this method is automated, it is calculated that energy efficiency automatically saves energy for each patient without any change and without any workload for the operators. Assuming that there are at least two or three imaging devices in each hospital, it is in line with our calculations that it provides significant energy savings. In order for the approach proposed in this study to be realized, it is planned to be implemented after these measurements and calculations are presented to GE, the manufacturer company. Calculations and measurements were made with reference to the factory reports of the GE brand and Revolution Evo model CT device obtained with special permissions. Although the amount of energy consumed by the hospitals was considered insignificant, it was determined that energy savings can be achieved within the scope of green energy.

Keywords: *Computed tomography, Energy efficiency, CT patient bed table*

Japon Bildırcını Yemlerine Enkapsüle Edilmiş Rezene veya Kekik Uçucu Yağı İlavesinin Besi Performansı, Bağırsak Morfolojisi ve Mikroflorası Üzerine Etkileri

Effects of Dietary Encapsulated Fennel or Oregano Essential Oil
Supplementation on Performance, Intestinal Morphology, and
Microflora of Japanese Quails

Ezgi Aldemir

Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
ezgialdemir.2512@gmail.com

Muzaffer Denli

Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
muzaffer.denli@gmail.com

ÖZ

Dünya genelinde, insanlarda çeşitli enfeksiyonlara neden olan patojen mikroorganizmaların antimikrobiyal direnç geliştirmelerinin ana sebeplerinden biri, hayvansal üretimde antibiyotiklerin sub-terapötik düzeylerde yoğun olarak kullanılmasıdır. Antimikrobiyal direncin oluşturduğu tehditler, Avrupa Birliği'nin 2006 yılında antibiyotiklerin yemlere büyütme faktörü (AGP) olarak ilavesinin yasaklanmasına neden olmuştur. Ayrıca kişisel sağlık, çevresel kaygılar, hayvan refahı, tat, kalite ve gıda güvenliği endişeleri, pek çok tüketiciyi antibiyotik kullanılmadan üretilen hayvansal ürünlerle ilgilenmeye yönlendirmiştir. Bu nedenle, hayvan besleme uzmanları, hem insan tüketimi için yüksek kaliteli ve güvenli hayvansal ürünler elde etmek hem de antibiyotiksiz üretimden doğan üretim verimliliği açığını gidermek amacıyla yeni doğal, güvenilir ve direnç oluşturmeyen alternatif AGP'ler arayışına girmiştir. Bu bağlamda, birçok fitojenik yem katkı maddesi test edilmiştir.

Rezene (*Foeniculum vulgare*), güçlü antimikrobiyal ve antioksidan özellikleriyle bilinmektedir. Antioksidan özellikleri sayesinde rezene, hayvanların genel bağışıklık sistemini güçlendirerek, çeşitli hastalıklara karşı daha dirençli hale gelmelerine olanak sağlamaktadır. Ayrıca rezene, sindirim süreci sırasında zararlı mikrofloranın üremesini baskılayarak gastrointestinal sağlığı olumlu yönde etkilemektedir. Kekik (*Origanum vulgare*) ise, yüksek oranda fenolik bileşikler içerdiği için güçlü antimikrobiyal ve antifungal özelliklere sahiptir. Bu özellikler, hayvanların gastrointestinal ve solunum sistemlerinde patojenik mikroorganizmaları baskılayarak enfeksiyon riskini azaltır ve sindirim sağlığını destekler. Ayrıca kekik, hayvanların genel sağlık durumunu iyileştirmeye ve stres düzeylerini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Böylece bu doğal

katkıları, hem hayvan refahını artırır hem de tüketiciye daha güvenli hayvansal ürünlerin sağlanmasını destekler. Diğer yandan, bıldırcın etinin etlik piliçlere alternatif bir protein kaynağı olarak değerlendirilmesi, hem beslenme çeşitliliğini artırmak hem de sürdürülebilir gıda kaynaklarını teşvik etmek açısından önemlidir. Bıldırcın eti, lezzetli ve besleyici olmasının yanı sıra düşük yağ içeriği ve yüksek protein değerine sahiptir. Ayrıca, bıldırcın eti, esansiyel aminoasitler bakımından zengin olup, özellikle lizin ve metiyonin gibi aminoasitleri yüksek miktarda içerir. Demir, fosfor ve çeşitli B vitaminleri açısından da zengin olan bıldırcın eti, özellikle B12 vitamini bakımından zengindir. Bununla birlikte, kültürel tercihler, erişim sorunu veya maliyet gibi faktörler, bıldırcın eti tüketiminin bazı bölgelerde yaygın olmamasına neden olmaktadır. Nitekim bu çalışmanın amacı, etlik Japon bıldırcınları (*Coturnix coturnix japonica*) karma yemlerine enkapsüle edilmiş rezene veya kekik uçucu yağ ilavesinin besi performansı, bağırsak morfolojisi ve bakteri popülasyonu üzerine etkilerini incelemektir.

Çalışmada, her iki cinsiyetten ve bir günlük yaşta toplam 160 adet etlik Japon bıldırcını, her biri 10 tekrardan oluşan 4 farklı muamele grubuna rastgele dağıtılmıştır. Denemede oluşturulan muamele grupları; hiçbir yem katkı maddesi içermeyen (kontrol), her kg yem için 250 mg enkapsüle rezene uçucu yağı, kekik uçucu yağı ve karışımlarını içeren yemlerle beslenmişlerdir. Çalışma, tesadüf parselleri deneme planına göre 5 hafta sürdürülmüş ve deneme süresince yem ile su ad libitum olarak sunulmuştur. Deneme süresince aydınlatma planı 23 saat aydınlık, 1 saat karanlık şeklinde uygulanmıştır. Bıldırcınların canlı ağırlıkları ve tüketilen yem miktarları, tekerrür bazında haftalık olarak kaydedilmiştir. Canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları haftalık olarak hesaplanmıştır. Denemenin sonunda, her gruptan rastgele seçilen 10 bıldırcının bağırsak içeriği çıkarılarak, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* ve *Lactobacillus* spp. sayımları yapılmıştır. Histomorfolojik ölçümler için ince bağırsak segmentleri ayrılarak, villus yüksekliği, villus genişliği, villus alanı ve kript derinliği ölçülmüştür. Deneme sonucunda, canlı ağırlık kazancı açısından gruplar arasında fark görülmemiştir ($P>0.05$). Kekik uçucu yağı yem tüketimini düşürmüş ve yemden yararlanma oranını iyileştirmiştir ($P<0.05$). Dişi bıldırcınlarda *Clostridium perfringens* ve *Escherichia coli* sayıları bakımından bir fark görülmezken ($P>0.05$), kekik uçucu yağı ile beslenen bıldırcınlarda *Lactobacillus* spp. sayısı artırmıştır ($P<0.05$). Erkek bıldırcınlarda ise ölçülen *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* ve *Lactobacillus* spp. sayısı bakımından gruplar arasında bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$). Rezene uçucu yağı duodenum villus yüksekliği, genişliği, alanı ve villus yüksekliği/kript derinliği oranını artırırken ($P<0.05$), rezene ve kekik uçucu yağı karışımı jejunum ve ileum villus yüksekliğini ve genişliğini düşürmüştür ($P<0.05$). Ayrıca, kekik uçucu yağının ileum villus yüksekliği ve villus alanını artırdığı saptanmıştır ($P<0.05$). Sonuç olarak, rezene ve kekik uçucu yağlarının yemlere kombine olarak değil, tek tek ilavelerinin daha uygun olduğu, gelecekteki çalışmalarda ise farklı düzeylerin ve farklı fitojeniklerle olan kombinasyonlarının araştırılması gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Japon bıldırcını; rezene; kekik; performans; bağırsak morfoloji; mikroflora

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effects of the addition of encapsulated fennel or oregano essential oil to the diet of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) on performance, intestinal morphology and microflora. In the study, total of 160 Japanese quails of both sexes

and one day old were randomly assigned to 4 different treatment groups, each consisting of 10 replications. The treatment groups were fed with diets containing no feed additives (Control), 250 mg of encapsulated fennel essential oil, thyme essential oil and their mixtures per kg of feed. The study was conducted for 5 weeks according to the randomized plots experimental design and feed and water were provided *ad libitum*. The lighting plan was 23 hours of light and 1 hour of darkness during the experiment. Body weights of quails and the amount of feed consumed were recorded weekly on a replicate basis. Body weight gain, feed intake and feed conversion ratio were calculated weekly. At the end of the experiment, 10 quails randomly selected from each group and the intestinal contents were removed for microflora analysis. For histomorphologic measurements, small intestine segments were separated. As a result of the experiment, there was no difference between the groups in terms of body weight gain ($P>0.05$). Oregano essential oil decreased feed intake and improved feed conversion ratio ($P<0.05$). While there was no difference in *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli* counts in female quails ($P>0.05$), *Lactobacillus* spp. counts increased in quails fed oregano essential oil ($P<0.05$). There was no difference between the groups in terms of *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* and *Lactobacillus* spp. counts measured in male quails ($P>0.05$). Fennel essential oil increased duodenal villus height, width, area and villus height/crypt depth ratio ($P<0.05$), while fennel and oregano essential oil mixture decreased jejunum and ileum villus height and width ($P<0.05$). Furthermore, oregano essential oil increased ileum villus height and villus area ($P<0.05$). In conclusion, it is suggested that fennel and oregano essential oils should be added to the diets individually rather than in mixture, and different levels and combinations with different phytochemicals should be investigated in future studies.

Keywords: Japanese quail; fennel; oregano; performance; intestinal morphology; microflora

06.02.2023 Tarihli Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Diyarbakır İlinin Yapı Stoku Performansı

Building Stock Performance of Diyarbakir Province After
Kahramanmaraş Earthquakes Dated 06.02.2023

Özgün Durmaz

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Diyarbakır İl Müdürlüğü
Diyarbakır, Türkiye
ozgundurmaz@gmail.com

Hale Demir Kayan

Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
haledemirkayan@gmail.com

ÖZ

Deprem yıkıma neden olan doğal bir afettir. Ülkemizde büyük çaplı depremler en son 06.02.2023 tarihinde Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde Mw7.7 ve Mw7.6 büyüklüğünde gerçekleşmiştir. Bu depremlerden en çok 11 ilimiz etkilenmiştir. Depremlerden sonra bu illerde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hasar tespit çalışmaları başlatılmıştır. Bu çalışmada; 06.02.2023 tarihinde Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçelerinde meydana gelen depremlerden sonra, tarihi binlerce yıl öncesine dayanan Diyarbakır ilinin yapı stokunun ne şekilde etkilendiğini belirlemek amaçlanmaktadır. Çalışmada Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü (YİGM) veri portalında bulunan deprem sonrası yapılan ilk hasar tespit bilgilerinden yararlanılmıştır. Çalışma alanı, Diyarbakır'ın dört merkez ilçesi ve on üç dış ilçesi olmak üzere toplamda on yedi ilçe ile sınırlandırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda Diyarbakır ilinde toplam 246.344 yapının hasar tespitinin yapıldığı, bu yapılardan 59'unun kesin hasar tespitinin “yıkık”, 63'ünün “acil yıktırılacak”, 6.808'inin “ağır hasarlı”, 3.187'sinin “orta hasarlı”, 57.482'sinin “az hasarlı”, 141.169'unun “hasarsız” olarak belirlendiği anlaşılmıştır. Ayrıca acil yıktırılacak yapı sayısının en fazla olduğu ilçe 17 yapı ile Hani ilçesi, ağır hasarlı yapı sayısının en fazla olduğu ilçe ise 778 yapı ile Bismil ilçesi olmuştur. Merkez ilçeler arasında ağır hasarlı yapı sayısının en çok olduğu ilçe 659 yapı ile Bağlar ilçesi olmuştur. Yine merkez ilçeler arasında hasarsız yapı sayısının en çok olduğu ilçe 13.639 yapı ile Bağlar ilçesi olmuştur. Burada hasarsız yapı sayısının fazla olmasında yeni yerleşim alanı olan Bağcılar Mahallesi etkili olmuştur. Hasar tespiti yapılan yapı sayısının en çok olduğu ilçe 25.600 yapı ile Bağlar ilçesi olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Depremi, Hasar Tespit, Diyarbakır, Deprem.

ABSTRACT

An earthquake is a natural disaster that causes destruction. The last large-scale earthquakes in our country occurred on 06.02.2023 in Pazarcık and Elbistan districts of Kahramanmaraş, with magnitudes of Mw7.7 and Mw7.6. 11 provinces were most affected by these earthquakes. After the earthquakes, damage assessment studies were initiated by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in these provinces. In this study; It is aimed to determine how the building stock of Diyarbakır province, whose history dates back thousands of years, was affected after the earthquakes that occurred in Pazarcık and Elbistan districts of Kahramanmaraş on 06.02.2023. In the study, the first damage assessment information made after the earthquake in the data portal of the General Directorate of Construction Affairs (YIGM) of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change was used. The study area is limited to seventeen districts in total, including four central districts and thirteen outer districts of Diyarbakır. As a result of this study, the damage assessment of a total of 246,344 buildings in Diyarbakır province was made, 59 of these buildings were declared as "destroyed", 63 were declared as "immediate demolition", 6,808 were declared as "severely damaged", and 3,187 were declared as "destroyed". It was understood that 3.187 were determined as 'medium damaged', 57,482 were determined as 'slightly damaged', and 141,169 were determined as 'no damage'. In addition, the district with the highest number of buildings to be urgently demolished was Hani district with 17 buildings, and the district with the highest number of heavily damaged buildings was Bismil district with 778 buildings. Among the central districts, the district with the highest number of heavily damaged buildings was Bağlar district with 659 buildings. Again, among the central districts, the district with the highest number of undamaged buildings was Bağlar district with 13,639 buildings. Bağcılar District, which is a new residential area, was effective in the high number of undamaged buildings here. The district with the highest number of damaged structures was Bağlar district with 25,600 structures.

Keywords: *Kahramanmaraş Earthquake, Damage Assessment, Diyarbakır, Earthquake*

Kan Şekeri Ölçümünde Yeni Bir Biyosensör Önerisi

Tuğba Dilek

*D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Nanoteknoloji (Disiplinlerarası) Ana Bilim Dalı
Diyarbakır, Türkiye
tugbadilek021@hotmail.com*

Kemal Akkılıç

*Dicle Üniversitesi Diyarbakır Eğitim Fakültesi
Fizik Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
kemalakkilic@gmail.com*

ÖZ

Doğada yaşam mücadelesi veren canlılar, yaşadıkları ortamlarda belli bir süreç içinde meydana gelen değişimlerin tümünü algırlarlar. Yaşamlarını devam ettirebilmek adına bu değişimlere ayak uydurmak zorundadırlar. Canlılardaki bu algılama mekanizması (Göz, Burun, Deri, Dil ve Kulak) araştırmacılar tarafından örnek alınarak laboratuvar ortamında elde edilmeye çalışılır. İşte biyolojik bir olayın elektriksel sinyale dönüşümünün laboratuvar ortamında elde edilmesi sonucu biyosensörler elde edilmiştir. Biyosensörler, biyolojik analizlerde kullanılan ve farklı özellikteki kimyasal maddelere karşı verilen biyolojik yanıtların optik, ısı, elektrik gibi sinyallere dönüştürülmesini sağlar. Biyosensörler, elektronik devrelerin zaman içinde gelişim göstermesi sonucu küçük boyutlu yapılar haline gelmişlerdir. Biyosensörlerin nano boyutlu çalışmalar sayesinde çipler üzerine montajı sağlanmıştır. Bununla birlikte elektronik alanda biyolojik yapıların bulundurulması ve farklı yanıt verme yetenekleri geliştirilmiştir.

Biyosensör teknolojisi incelendiğinde nanoteknolojiden etkilendiği görülmektedir. Nanoteknoloji sayesinde boyutları daha küçük, hassas, uzun ömürlü ve ucuz olacak şekilde elde edilir. Biyosensörler yeni gelişen teknolojiler sayesinde gelişmeye devam edecektir. Bir biyosensör, biyolojik algılayıcı elementin seçiciliği ile hedef analitin konsantrasyonu ile orantılı olarak sinyal üreten transduserin kombinesinden oluşan bir cihazdır. Bu sinyal proton konsantrasyonundaki değişimden, amonyak ve oksijen gibi gazların salınması ya da yükseltgenmesi, ışık emisyonu, absorpsiyon ya da reflektans, ısı emisyonu, kütle değişimi ve bunun gibi değişimlerden kaynaklanır. Sinyal transduser yardımıyla akım, potansiyel, sıcaklık değişimi, ışığın absorpsiyonu, ya da elektrokimyasal, termal, optik olarak ya da piezoelektrik anlamda kütle artışıyla ölçülebilir forma dönüştürülür. Sinyal ayrıca ileriki analizler için güçlendirilebilir, işlenebilir ya da depolanabilir. Prensipinde herhangi bir reseptör herhangi bir transduserle birleştirilip işleyen bir biyosensör üretilebilir.

Bu çalışmada pazarda satılan ticari kan şekeri ölçüm sistemlerinde kullanılan biyosensörlere alternatif yerli bir biyosensör geliştirmektir. Kan şekeri ölçüm sistemlerinde şeker konsantrasyonunun elektriksel sinyale dönüştürülmesi, dönüştürülen sinyalin ölçüm cihazına iletilmesi ve iletilen sinyalin değerlendirildiği cihaz bir bütün olarak çalışır. Burada en önemli nokta şeker konsantrasyonunun elektriksel sinyale dönüştürüldüğü özel kimyasal karışımdır.

Bu karışım test çubuğu üzerinde enzim ve bazı reaktif maddelerden oluşur. Bu karışım her firmanın kendisine özgü olup bu konu ticari sır kapsamındadır. Kısacası her firma kendi özel kimyasal karışımını kullanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı bu karışıma benzer kararlı yüksek hassasiyetli bir biyosensörün kendi laboratuvar koşullarında gerçekleştirebilmek ve literatüre kazandırabilmektir.

Bu konuda çok sayıda akademik çalışma mevcuttur. Bizde çalışmamızda elektrik sinyallerinin daha kararlı olması için, enzimlerin yüzeye homojen dağılımları için (enzim immobilizasyonu) çapraz bağlanma yöntemini tercih ettik. Bu yöntem daha stabil sonuçları sağlamaya yarayışlı olduğu birçok çalışmada ortaya konulmuştur. Alınan sinyal ölçümlerinin standart olması ve enzimlerin yüzeye homojen dağılımının sağlanması için reaktif maddeler olarak gelatin, glutaraldehit çözeltileri ile eser miktarda ferrosiyanür kullanıldı. Bu karışım ilk önce Voltametrik teste tabi tutularak artan şeker konsantrasyonuna hassasiyeti gözlemlendi. Şeker ölçümleri için uygun bir karışım olduğu tespit edilerek test şeritleri ve elektrotları hazırlandı.

Test çubukları serigrafi tekniğiyle hazırlanan kalıplar üzerinden plastik tabaka üzerine iletken grafit boyalar ile hazırlandı. Hazırlanan şeritler 24 saat kurutulduktan sonra kullanıldı.

İletken mürekkep (Bare Conductive Paint) hazırlanan kalıp vasıtası ile PVC kağıt üzerine serigrafi tekniği ile Grafit tabanlı elektrotlar oluşturuldu. Elektrotların ortalama Direnci 17-20 kilohm civarında ölçüldü.

Hazırlanan test şeritleri üzerindeki elektrotlar üzerine mikropipet ile damlatıldı. Damlatılan stripler buzdolabında 30 dk dinlenmeye bırakılarak ölçümlemeye geçildi.

Deneylerde kullanılan standart şeker çözeltileri D (+) glikoz (Merck) un fosfat tamponunda hazırlandı. Standartlar 50mg/dL ile 600 mg/dL arasında 50 şer artırımlı şekilde hazırlandı. Hazırlanan standartlar ticari bir kan şekeri ölçüm cihazı ile 5 defa ayrı ayrı ölçüldü.

Ölçümlemelerde amperometrik yöntem kullanılmıştır. Yapılan ölçümlemelerde kendi hazırladığımız ve ticari olarak satılan test şeritleri kullanılarak ölçümler kıyaslandı.

Yapılan ölçümlemelerde artan şeker konsantrasyonu ile doğrusal bir korelasyon gözlemlendi. Kan şekeri ölçümlemelerinde alternatif bir biyosensör özelliği kanıtlanmış oldu.

Anahtar Kelimeler: *Glikoz, Test Şeritleri, Biyosensör*

ABSTRACT

Living creatures struggling to survive in nature perceive all the changes that occur in the environment they live in over a certain period of time. They have to keep up with these changes in order to continue their lives. This perception mechanism in living things (Eye, Nose, Skin, Tongue and Ear) is tried to be obtained by researchers in a laboratory environment by taking samples. Biosensors were obtained as a result of the conversion of a biological event into an electrical signal in a laboratory environment. Biosensors enable the conversion of biological responses to chemical substances with different properties, used in biological analysis, into optical, thermal and electrical signals. Biosensors have become small-sized structures as a result

of the development of electronic circuits over time. Biosensors have been mounted on chips thanks to nano-dimensional studies. In addition, the presence of biological structures and different response capabilities have been developed in the electronic field.

When biosensor technology is examined, it is seen that it is affected by nanotechnology. Thanks to nanotechnology, their dimensions are smaller, more sensitive, longer lasting and cheaper. Biosensors will continue to develop thanks to new developing technologies. A biosensor is a device that combines the selectivity of a biological sensing element with a transducer that produces a signal proportional to the concentration of the target analyte. This signal results from changes in proton concentration, release or oxidation of gases such as ammonia and oxygen, light emission, absorption or reflectance, heat emission, mass change, and so on. With the help of the signal transducer, the signal is converted into measurable form by current, potential, temperature change, absorption of light, or mass increase in electrochemical, thermal, optical or piezoelectric sense. The signal can also be amplified, processed or stored for further analysis. In principle, any receptor can be combined with any transducer to produce a functioning biosensor.

In this study, we aim to develop a local biosensor as an alternative to the biosensors used in commercial blood glucose measurement systems sold in the market. In blood glucose measurement systems, converting the sugar concentration into an electrical signal, transmitting the converted signal to the measuring device, and the device where the transmitted signal is evaluated work as a whole. The most important point here is the special chemical mixture that converts the sugar concentration into an electrical signal. This mixture consists of enzyme and some reagents on the test strip. This mixture is unique to each company and is a trade secret. In short, each company uses its own special chemical mixture.

The aim of this study is to develop a stable, high-sensitivity biosensor similar to this mixture under laboratory conditions and introduce it to the literature.

There are many academic studies on this subject. In our study, we preferred the cross-linking method for more stable electrical signals and for homogeneous distribution of enzymes on the surface (enzyme immobilization). This method has been shown in many studies to be useful in providing more stable results. Gelatin, glutaraldehyde solutions and trace amounts of ferrocyanide were used as reagents to standardize the signal measurements and ensure homogeneous distribution of the enzymes on the surface. This mixture was first subjected to Voltametric testing to observe its sensitivity to increasing sugar concentration. It was determined that it was a suitable mixture for sugar measurements and test strips and electrodes were prepared.

Test rods were prepared with conductive graphite paints on a plastic layer using molds prepared with the screen printing technique. The prepared strips were used after drying for 24 hours.

Graphite-based electrodes were created by screen printing technique on PVC paper, using a mold prepared with conductive ink (Bare Conductive Paint). The average Resistance of the electrodes was measured around 17-20 kilohms.

It was dropped onto the electrodes on the prepared test strips with a micropipette. The dropped strips were left to rest in the refrigerator for 30 minutes and the measurement was started.

Standard sugar solutions used in the experiments were prepared in phosphate buffer of D(+) glucose (Merck). Standards were prepared in 50 increments between 50mg/dL and 600 mg/dL. The prepared standards were measured separately 5 times with a commercial blood glucose meter.

Amperometric method was used in measurements. The measurements were compared using test strips that we prepared ourselves and commercially available test strips.

A linear correlation was observed with increasing sugar concentration in the measurements. An alternative biosensor feature has been proven in blood sugar measurements.

Keywords: *Glucose, test strip, Biosensor*

Decay of solutions for the $p(x)$ -Triharmonic Evolution Equations with Variable Exponents

Nebi Yılmaz

*Dicle University
Institute of Natural and Applied Sciences
Diyarbakir, Turkey
Nebiyilmaz1981@gmail.com*

Erhan Pişkin

*Dicle University
Department of Mathematics
Diyarbakir, Turkey
episkin@dicle.edu.tr*

ABSTRACT

Differential Equations

Differential equations, which form the foundation of mathematical modeling in numerous scientific disciplines, including physics, engineering, and biology, are indispensable tools for understanding how quantities evolve over time. These equations, expressing relationships between variables through derivatives of unknown functions, are tailored to address specific classes of problems. An example of an ordinary differential equation (ODE) is:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + p(x) \frac{dy}{dx} + q(x)y = 0$$

Partial differential equations (PDEs) extend this concept to systems dependent on multiple variables, finding application in diverse phenomena such as heat conduction in materials and wave propagation.

Evolution Equations

Evolution equations, a subset of differential equations, focus on capturing the temporal evolution of dynamic systems. These equations find widespread application in modeling dynamic processes such as wave propagation, heat diffusion, and population dynamics. By characterizing how systems change over time, evolution equations offer invaluable insights into the behavior of complex phenomena. An example of an evolution equation is:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = K \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

Fundamental concepts such as the existence, uniqueness, and stability of solutions are central to their analysis, providing a framework for understanding system behavior under varying conditions.

Variable Exponent Sobolev Spaces

Variable exponent Sobolev spaces are essential concepts used in various areas of mathematical analysis and partial differential equations. These spaces are equipped with norms that measure the smoothness of functions and their derivatives, and they are often employed to define the spaces of solutions to differential equations.

For example, a variable exponent Sobolev space is denoted as $W^{m,p}(\Omega)$ where m indicates the level of derivatives and p represents the exponent of the norm. Here, Ω is an open subset of the domain under consideration. In particular, let's consider an example where a variable exponent function $p(x)$ is used. In this case, the $L^{p(x)}(\Omega)$ norm for a function $u(x)$ is defined as follows:

$$\|u\|_{L^{p(x)}(\Omega)} = \left(\int_{\Omega} |u(x)|^{p(x)} dx \right)^{\frac{1}{p(x)}}$$

This expression provides the variable exponent norm of the function over Ω . Such a norm is particularly useful for modeling spatially varying properties of materials or specific behaviors in certain regions of systems.

For instance, properties like density or temperature of a material may vary across different regions of space. In such cases, variable exponent Sobolev spaces allow for accurate modeling by accounting for such spatial variations.

In this example, we've provided a general overview of how variable exponent Sobolev spaces can be used to handle spatial variability. This concept plays a crucial role in solving differential equations and analytical problems in various scientific and engineering fields.

$p(x)$ - Triharmonic Equation

$p(x)$ - Triharmonic equations are a type of triharmonic equations that are considered under a norm determined by the exponent $p(x)$ which is a variable exponent. Triharmonic equations are typically expressed as third-order differential equations, and their solutions are found as functions of one or more independent variables.

Unlike standard triharmonic equations, $p(x)$ - Triharmonic equations are analyzed under a norm where the exponent $p(x)$ may vary locally. This implies that the behavior of solutions to these equations can vary across different regions of the space, as the function $p(x)$ may take different values in different regions.

These equations are typically studied using generalizations such as variable exponent Sobolev spaces and can arise in various mathematical and physical systems. In particular, $p(x)$ - Triharmonic equations find applications in modeling nonlinear behaviors of materials or wave

propagation phenomena, among other applications. An example of $p(x)$ - Triharmonic Equation:

$$\Delta_{p(x)}^3 = \operatorname{div} \left(\Delta (|\nabla \Delta|^{p(x)} \nabla \Delta) \right), \text{ for all } u \in W^{3,p}(\Omega)$$

Keywords: *Decay, triharmonic equation, variable exponents*

Yapay Zeka Destekli Tasarım Araçlarının Erken Mimari Tasarım Sürecine Etkisi ve Mimari Plan Çözümlemesindeki Rolü

The Impact of Artificial Intelligence-Supported Design Tools on Early Architectural Design Process and Their Role in Architectural Plan Analysis

Arif Şen

Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
23808011@ogr.dicle.edu.tr

Can Tuncay Akın

Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü
Diyarbakır, Türkiye
cantakin@gmail.com

ÖZ

Yapay zekâ son yıllarda hızla gelişmekte olup, mimari anlamda da etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Problem çözme becerisine sahip öğrenebilen yapay zekâ modelleri, erken tasarım sürecinde ve mimari planlama aşamasında çok sayıda bilgisayar destekli tasarım aracı sayesinde dikkatleri üzerine çekmeye başlamıştır.

Erken mimari tasarım süreçleri ilk olarak tasarımı yapılacak alanın analizi ile başlamaktadır. Bu analiz çerçevesinde bulunulan yerin tarihi, kültürü ve kent dokusu önem arz etmektedir. Projede kullanılacak malzeme seçimleri, sürdürülebilir çözümler ve mekân ilişkileri bu aşamada genel anlamda belirlenmektedir. Bu analizlerle birlikte veriler toplanıp değerlendirildikten sonra projenin konsept tasarım aşamasına geçilmektedir. Verilerin somut bir şekilde çizime dökülmesinin ardından, bulunulan yerin mimari proje yönetmelikleri esas alınarak projelerin tasarımı başlamaktadır. Her bölgenin değişkenlik gösterebilen yönetmelikleri mevcuttur. Yapılacak yapının veya restore edilecek bölgenin bulunulan yerin şartları esas alınarak çalışmalar yapılmaktadır. Proje arazisinin toprak yapısı, kentin doğal çevre koşulları, nüfus yoğunluğu gibi etkenler bu yönetmeliklerin hazırlanmasında ve aynı zamanda projenin tasarım kararlarında birinci dereceden etkili olmaktadır.

Mimarlık, sorun çözmeye dayalı tasarım süreçlerini ve planlama aşamalarını ilerletirken, bu aşamalar da beraberinde farklı sorunlar yaratabilmektedir. Zaman yönetimi, mimarlık sektörünün geçmişten günümüze devam eden bu sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmişten günümüze bu sorunla ilgili çözümler bilgisayar destekli çizim programları sayesinde büyük ölçüde azalmıştır. El ile teknik çizimden bilgisayar destekli çizim programlarına geçiş, sürecin daha hızlı ve etkin bir şekilde ilerlemesine olanak tanımaktadır. Ancak gelişen teknoloji ile birlikte farklı sorunlar da karşımıza çıkmaktadır. Mimarlık ve birlikte olduğu alt disiplinler hakkında bilgi ve deneyim sahibi olmakla birlikte,

bu tasarım araçlarını da etkin bir şekilde kullanabilme ihtiyacı kendine yer bulmaktadır. Özellikle yapay zekanın gelişmesiyle, bu ihtiyaç bu çerçevede şekillenmeye başlamaktadır.

Tasarım süreçlerinde yapay zeka, zaman yönetimi ve farklı senaryo çeşitliliği ile mimari alanda kendine yer bulmaya çalışmaktadır. Birbirinden farklı işlevlerde bir çok internet sitesi ile mimari tasarım programları ile entegre eklentiler sayesinde gün geçtikçe bu alana ilgi artmaktadır. Mimari proje çizim safhalarında günümüzde sıklıkla kullanılan mimari çizim programları bu eklentiler sayesinde daha hızlı sonuçlar vermeye başlamıştır. Kat planı çözümlmeleri yapan bir çok yapay zeka sitesi ve eklenti bulunmaktadır. Konut ölçeğinde bir çok farklı senaryo sunabilen bu sistemler aynı zamanda bulunulan konumun günümüz konut tipolojisine göre de farklı senaryolar sunabilmektedir. Basit bir anlatımla bu sistemler belirli bir alanda düşünülen mekânı sisteme girilen algoritmalar sayesinde farklı senaryolarda işlemektedir. Bir salon çözümlemesinden konut planları çizmeye kadar bir çok işlev sunmaktadır. Bunun yanında görselleştirme alanında da varolan bir mekânı yeniden işlevlendirmeye olanak sağlamaktadır. Farklı iç mimari stillerle birlikte mekânın farklı bir portresini oluşturabilen bu sistemler aynı zamanda ölçüleri belli, kapı pencere yerleri belli odaları da görselleştirebilmektedir. Bu sistem mimarlık sektöründe olan kişilerle birlikte sektörde olmayan kişilerin ihtiyaçlarını da karşılayabilmektedir. Mimari konsept proje aşamalarında ihtiyaç duyulan analiz ve yol haritası gibi konularda da yapay zeka sistemleri çalışmaktadır. Planlanması gereken bir durum için zihin haritası yaratabilmekte, analizler çıkarabilmektedir. Yapay zeka sistemlerinin etkili olduğu alanlar arasında inşaat süreci de kendine yer bulmaktadır. Devam eden bir inşaatın takibi, maliyet hesaplamaları ve risk analizleri gibi konularda yapay zeka etkisini göstermektedir. Bu sistemler tasarım sürecindeki sorunlardan biri olan zaman yönetimi sorunu için etkili olabilmektedir.

Bütün bu veriler sayesinde mimarlık sektörü, yapay zekanın da etkisiyle birlikte sürekli bir gelişim içerisinde. Bu çalışmada, yapay zekâ destekli tasarım araçlarının erken tasarım sürecinde ve mimari plan çözümlmelerinde ne gibi etkileri olduğunu araştırmaktadır. Varolan bir yapıyı restore edebilme, yeni mimari proje oluşturabilme gibi konularda yapay zekanın etkisini, kullanım sistemini ve zaman yönetimi konusunda ne gibi artıları olabileceği incelenmektedir. Mimari analiz, konsept aşamalarından, ihtiyaç listesine ve mimari plan çözümlleme senaryolarına kadar farklı bir çok veri sağlayan bu sistemler, örneklerle birlikte irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mimari Plan; Yapay Zeka; Bilgisayar Destekli Yazılım; Algoritma; Tasarım Süreci (anahtar kelimeler)*

ABSTRACT

Artificial intelligence has been rapidly advancing in recent years, with increasing implications in architectural contexts. AI models with problem-solving capabilities are gaining attention in the early design and architectural planning stages, thanks to numerous computer-aided design tools.

The early stages of architectural design typically begin with the analysis of the area to be designed. Factors such as the history, culture, and urban fabric of the location are crucial in this analysis. Decisions regarding material selection, sustainable solutions, and spatial relationships are generally determined based on this analysis. Once data is collected and

evaluated, the project progresses to the conceptual design phase. Following the visualization of data, designs are initiated based on architectural regulations specific to the area. Each region has its own regulations, which are influenced by factors such as soil structure, natural environmental conditions, and population density, among others.

While architecture advances problem-solving design processes and planning stages, it also brings forth its own set of challenges. Time management has been a persistent issue in the industry, albeit significantly mitigated by computer-aided design programs. The transition from manual to computer-aided drafting has facilitated faster and more efficient processes. However, as technology evolves, new challenges emerge. There is a growing need for proficiency in utilizing these design tools alongside traditional architectural knowledge and experience, especially with the development of artificial intelligence.

AI is increasingly finding its place in architecture through enhanced time management and diverse scenario exploration. Integration with various websites and architectural design programs via plugins is driving interest in the field. Architectural drawing programs commonly used today have started delivering faster results through these plugins. Several AI websites and plugins analyze floor plans and offer various scenarios, particularly in residential design. These systems can process a given space through entered algorithms, generating different scenarios, from a simple room layout to entire housing plans. Additionally, they facilitate reimagining existing spaces with different interior design styles, visualizing specific room dimensions and locations of doors and windows.

These systems cater to both professionals and non-professionals in the architecture sector, addressing needs ranging from conceptual design to analysis and road mapping. They can create mind maps and perform analyses for planned scenarios. AI also plays a role in construction processes, aiding in ongoing construction monitoring, cost calculations, and risk analyses, effectively addressing time management issues in the design process.

With AI's influence, the architecture sector is in a continuous state of development. This study investigates the effects of AI-assisted design tools on early design processes and architectural plan analyses. It examines how AI impacts tasks such as restoring existing structures or creating new architectural projects, as well as its usage systems and potential advantages in time management. These systems, which provide various data from architectural analysis to conceptual stages and plan scenario analyses, are examined with examples.

Keywords: *Architectural Planning, Artificial Intelligence, Computer-Supported Software, Algorithm, Design Process*